WATERSCHAP
Hunze en Aa's



Kanalen Hunze / Veenkoloniën

Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water

PLANPERIODE 2028-2033
september 2026

Kanalen Hunze/Veenkoloniën

Achtergronddocument Kaderrichtlijn water

COLOFON:

Onderwerp	Achtergrondrapport Kaderrichtlijn Water
Cover	foto Hunze en Aa's
Auteur	Evert van der Laan
Met bijdragen van	Hermen Klomp, Arno Folkers, Steven Verbeek, Denise van der Meulen, Eelke Schoppers, 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, september 2026

INHOUD

Samenvatting 4

1. Inleiding 7

2. Gebiedsbeschrijving 8

2.1. Watertype, Ligging en Geografie 8

2.2. Ontstaansgeschiedenis 9

2.3. Hoogteligging en grondsoort 9

2.4. Functies en landgebruik 10

2.5. Hydromorfologie en Hydromorfologische kenmerken 11

3. Uitgangspunten 2009 12

3.1. Streefbeeld voor kanalen Hunze Veenkoloniën 12

3.2. Status begrenzing en typering 12

3.3. Doelafleidingen 13

4. Toestand 14

4.1. Fysische chemie 14

4.2. Prioritaire stoffen en specifiek verontreinigende stoffen 18

4.3. Biologie 23

4.3.1. Algen 23

4.3.2. Macrofyten 27

4.3.3. Macrofauna 32

4.3.4. Vis 36

4.4.5. Samenvatting van de biologische toestand 39

5. Watersysteemanalyse Ecologische sleutelfactoren 40

5.1. Productiviteit van het water (ESF-1) 41

5.2. Lichtklimaat (ESF-2) 43

5.3. Productiviteit van de bodem (ESF-3) 44

5.4. Habitat (ESF-4) 45

5.5. Verspreiding (ESF-5) 49

5.6. Verwijdering (ESF-6) 52

5.7. Organische belasting (ESF-7) 53

5.8. Toxiciteit (ESF-8) 54

5.9. Samenvatting van ecologische sleutelfactoren 56

6. Opgave en Maatregelen 57

6.1. Opgave 57

6.3. maatregelen 58

7. Voorstel voor de vierde planperiode 60
7.1. Herijking doelen 60
7.2. Verantwoording niet bereikte doelen 61
8. Discussie en Conclusies 62
8.1. Discussie 62
8.2. Conclusie 63
Literatuur 64
Bijlagen 66
Bijlage 1: Naam waterlopen en kunstwerken 67
Bijlage 2: Hoogtekaart 68
Bijlage 3: Grondsoortenkaart 69
Bijlage 4: KRW-monitoring 70
Bijlage 5: Afleiding doelen 84
Bijlage 6: meetinspanning prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen 87
Bijlage 7: toxische druk berekening 89

SAMENVATTING

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

Volgens de verplichting van de KRW, worden de plannen voor de KRW iedere zes jaar herzien. Er vindt dan een herijking plaats van de kenmerken van de waterlichamen, de doelen en de maatregelen. Aanpassingen van doelen en maatregelen dienen altijd een gedegen inhoudelijke onderbouwing te hebben.

In dit achtergronddocument wordt een analyse van de toestand en de mogelijkheden voor doelbereik gegeven. Het document vormt de onderbouwing voor de doelen van de vierde planperiode (2028-2033) en eventuele extra maatregelen.

Status, typering en begrenzing
Zowel de typering (M6a) als de status (kunstmatig) en de begrenzing van het waterlichaam Kanalen Hunze – Veenkoloniën blijft ongewijzigd.

Huidige toestand
De fysisch-chemische toestand van Kanalen Hunze – Veenkoloniën voldoet aan de doelen. Fosfor, stikstof, chloride, temperatuur, zuurgraad, zuurstofverzadiging en doorzicht scoren gemiddeld goed.

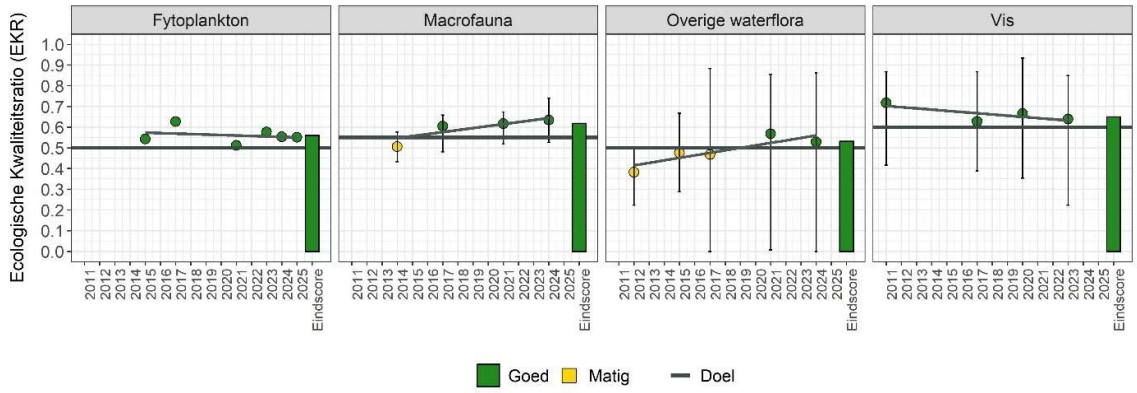
Tabel 1.1. Toestand 2026 fysische-chemie

Parameter	Doel	Toestand	Oordeel
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,15	0,11	GOED
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 2,8	2,41	GOED
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 100	59	GOED
Temperatuur (max) (°C)	≤ 25	21,0	GOED
Zuurgraad (zgm) (-)	5,5–8,5	7,3	GOED
Zuurstofverzadigingsgraad (zgm) (%)	60–120	71,1	GOED
Doorzicht (zgm) (m)	≥ 0,40	0,63	GOED

De chemische toestand voldoet niet door overschrijdingen van PBDE's, HPCL en waarschijnlijk kwik. Deze stoffen zijn ubiquitaire stoffen en blijven lang in het milieu aanwezig. Voor kwik en PBDE's ligt handelingsperspectief bij directe en indirecte lozingen. Daarnaast voldoet de beoordeling voor specifiek verontreinigende stoffen niet door een overschrijding van ammonium. Voor ammonium is nog niet duidelijk welk deel wordt veroorzaakt door antropogene bronnen en welk deel door natuurlijke achtergrondbelasting of diffuse bronnen. De landelijke methodiek hiervoor wordt in 2027 geïmplementeerd.

Alle biologische kwaliteitselementen voldoen aan het doel. Kanttekening hierbij is dat voor fytoplankton et doel technisch naar beneden is bijgesteld. Voor macrofauna is het doel juist technisch bijgesteld naar boven. De biologische toestand met de aangepaste doelen is samengevat in onderstaande figuur.

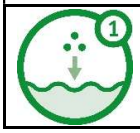
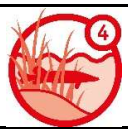
Dit hoofdstuk beschrijft de huidige toestand van Noord-Willemskanaal. Daarbij wordt ingegaan op de algemeen fysisch-chemische kwaliteit, de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen en de biologische kwaliteitselementen. De beoordeling is gebaseerd op de meest recente meetgegevens tot en met 2025 en geeft de toestand in 2026 weer. Waar relevant worden ook ruimtelijke verschillen binnen het waterlichaam toegelicht, zodat duidelijk wordt welke factoren bepalend zijn voor het actuele doelbereik en waar nog aandachtspunten liggen.



Figuur 1.1 Toestand 2026 biologie.

Ecologische watersysteemanalyse

Voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën is een ecologische watersysteemanalyse uitgevoerd aan de hand van de ecologische sleutelfactoren. Daarmee is beoordeeld welke voorwaarden het ecologisch functioneren van het watersysteem bepalen en waar de belangrijkste knelpunten liggen. In onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de ecologische sleutelfactoren en de score voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën.

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

Figuur 1.2. Overzicht van ESF-scores voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën

Het belangrijkste knelpunt voor het behalen van de KRW-doelen ligt bij de habitatgeschiktheid (ESF 4). De ontwikkeling van water- en oevervegetatie wordt vooral beperkt door de overwegend kunstmatige en plaatselijk steile oeverinrichting, de beperkte aanwezigheid van ondiepe zones en de verhouding tussen doorzicht en waterdiepte. Daarnaast remmen tegennatuurlijk peilbeheer, stroming en golfslag de ontwikkeling van een natuurlijke oever- en watervegetatie. Productiviteit van water en waterbodem, lichtklimaat, verspreiding en verwijdering vormen geen algemeen knelpunt, maar kunnen lokaal wel invloed hebben op de ecologische ontwikkeling. Organische belasting (ESF 7) en toxiciteit (ESF 8) blijven aandachtspunten, vooral door beïnvloeding vanuit RWZI's, aanvoerwater en een verhoogde toxische druk. De ecologische opgave ligt daarmee vooral in het verbeteren van de fysieke habitat en het beperken van lokale waterkwaliteitsrisico's.

Uitgevoerde en geplande maatregelen

Op basis van de huidige toestand en de ecologische watersysteemanalyse zijn de maatregelen opnieuw beoordeeld. De belangrijkste opgave ligt bij het verbeteren van de fysieke habitat en het beperken van lokale waterkwaliteitsrisico's. De tabel hieronder geeft een overzicht van de maatregelen die al zijn uitgevoerd, nog doorlopen of als nieuwe maatregel voor de komende planperiode zijn opgenomen.

Tabel 1.2. Overzicht van uitgevoerde en voorgestelde maatregelen voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën

Maatregel	2010–2015	2016–2021	2022–2027	2028–2033
Natuurvriendelijke oevers	Gereed	Gereed	Gereed	
Vispasseerbaar maken kunstwerken	Gereed			
Aangepast beheer en onderhoud			Gereed	
Overleg met buurwaterschappen over verbetering van de aanvoerwaterkwaliteit			Gereed	
Onderzoek naar optimalisatie van het zuiveringsrendement van rioolwaterzuiveringen			Gereed	
Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium			Gereed	
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			Gereed	
Toxiciteitsonderzoek beheergebiedbreed			Gereed	
Intensivering handhaving			Gereed	
Aanpak exoten				Nieuw
Bronanalyse, inclusief waterbodem, van normoverschrijdende stoffen				Nieuw
Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op ecologische doelen				Nieuw

Herijking doelen

Voor de planperiode 2028–2033 zijn de KRW-doelen opnieuw beoordeeld op basis van de actuele toestand, nieuwe meetgegevens en het inzicht in het functioneren van het watersysteem. De typering, status en begrenzing van het waterlichaam blijven ongewijzigd. Voor de biologische kwaliteitselementen worden enkele technische doelaanpassingen voorgesteld. Het doel voor fytoplankton wordt naar beneden bijgesteld, omdat de uitgevoerde maatregel voor optimalisatie van het zuiveringsrendement van de RWZI's onvoldoende effect heeft gehad op de algenkwaliteit. Voor macrofauna wordt het doel juist naar boven bijgesteld. Waterplanten en vis blijven op het huidige doelniveau. Met deze voorgestelde doelen voldoen alle biologische kwaliteitselementen aan de huidige toestand. De voorgestelde doelen zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 1.2. Biologische doelen SGBP 1 t/m 3 en voorstel SGBP4

Kwaliteitselement	GEP SGBP1 (2009 – 2015)	GEP SGBP2 (2016 – 2021)	GEP SGBP3 (2022 – 2027)	Voorstel GEP SGBP 4 (2028 – 2033)
Fytoplankton	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,50
Macrofyten	≥ 0,46	≥ 0,46	≥ 0,50	≥ 0,50
Macrofauna	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,50	≥ 0,55
Vis	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,60

1. INLEIDING

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

Conform de verplichting van de KRW, worden de plannen voor de KRW iedere zes jaar herzien. Er vindt dan een herijking plaats van de kenmerken van de waterlichamen, de doelen en de maatregelen. Aanpassingen van doelen en maatregelen dienen altijd een gedegen inhoudelijke onderbouwing te hebben.

In dit achtergronddocument wordt een analyse van de toestand en de mogelijkheden voor doelbereik gegeven. Het document vormt de onderbouwing voor de doelen van de vierde planperiode (2028-2033) en eventuele extra maatregelen.

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

In de conclusies is aangegeven wat het voorstel is voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën Dit document is een achtergronddocument bij de factsheets, behorende bij het vierde stroomgebiedsbeheerprogramma van het stroomgebied Eems.

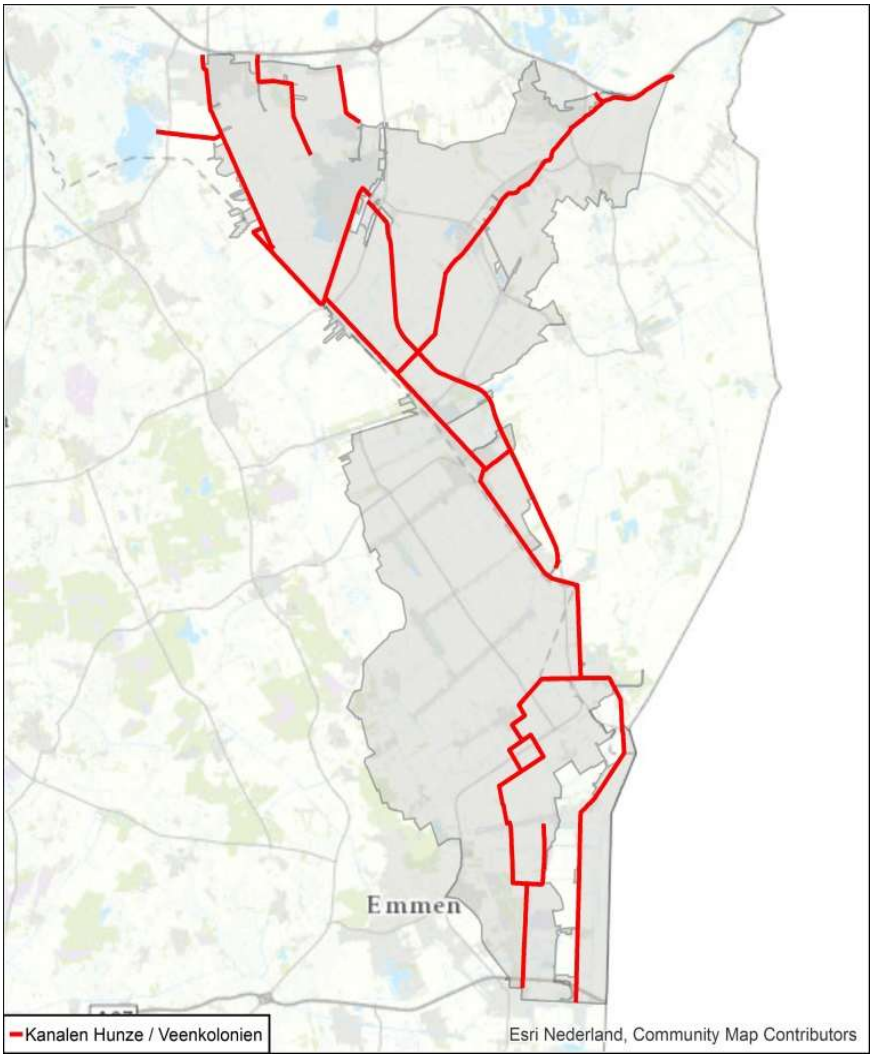
Leeswijzer
Hoofdstuk 2 beschrijft het gebied. Hoofdstuk 3 vat de uitgangspunten, doelen en maatregelen samen die in 2009 als basis voor de KRW-beoordeling zijn gebruikt. Hoofdstuk 4 geeft een analyse van de toestand 2026 gebaseerd op de gegevens tot en met 2025. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de watersysteemanalyse aan de hand van de ecologische sleutelfactoren beschreven. Hoofdstuk 6 gaat in op mogelijke aanvullende maatregelen. Hoofdstuk 7 behandelt de herijking van de biologische doelen en de verantwoording van de niet bereikte doelen. Hoofdstuk 8 bevat de discussie en conclusies.

2. GEBIEDSBESCHRIJVING

Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste gebiedskenmerken van het waterlichaam Kanalen Hunze – Veenkoloniën. Achtereenvolgens wordt ingegaan op het watertype, de ligging, de ontstaansgeschiedenis, de hoogteligging en bodemopbouw, de functies en het landgebruik, en de hydromorfologische kenmerken van het waterlichaam.

2.1. WATERTYPE, LIGGING EN GEOGRAFIE

Het waterlichaam Kanalen Hunze - Veenkoloniën is getypeerd als M6a (grote ondiepe kanalen zonder scheepvaart). Het is een kunstmatig water dat is aangelegd op een plaats waar voorheen geen water aanwezig was. Het waterlichaam is een samenvoeging van de kanalen Kieldiep, Tripscompagniesterdiep, Muntendammerdiep, Oosterdiep (Veendam), Pekel Aa, Pekelerhoofddiep, Scholtenskanaal, Oosterdiep, Stadscompascuumkanaal, Weerdingerkanaal, Kanaal Veendam - Musselkanaal (K.V.M.-kanaal), Stadskanaal, Musselkanaal en het Ter Apelkanaal. Het waterlichaam ligt hoofdzakelijk in het watersysteem de Veenkoloniën. Het watersysteem Veenkoloniën beslaat het gebied tussen Winschoten en Hoogezand-Sappemeer aan de Noordzijde, Zuidlaren en Emmen aan de westzijde, Klazienaveen aan de zuidzijde en Blijham, Stadskanaal en Musselkanaal aan de oostzijde. Het watersysteem bevindt zich in het oostelijke deel van de provincies Groningen en Drenthe. In figuur 2.1 is de ligging van het watersysteem en het waterlichaam weergeven. In bijlage 1 zijn op kaart de verschillende kanaaltrajecten en de belangrijkste kunstwerken weergegeven.



Figuur 2.1. Ligging watersysteem Veenkoloniën

2.2. ONTSTAANSGESCHIEDENIS

Het waterlichaam is in de 15e eeuw gegraven voor de ontwatering en het transport van veen. Hierdoor is een karakteristiek landschap ontstaan dat gekenmerkt wordt door grootschalige openheid en langgerekte kanalen, wijken en lintbebouwingen (zie foto). Waar de watergangen in het verleden dienstdeden voor de ontwatering en transport van veen, worden ze vandaag de dag gebruikt voor de af- en aanvoer van water ten behoeve van de landbouw. Hiermee is het karakteristieke landschap behouden gebleven.



2.3. HOOGTELIGGING EN GRONDSOORT

De hoogste gronden zijn gelegen op de Hondsrug, in het zuidwesten van het gebied en hebben een hoogte van circa +14,5 m NAP. Vanwege de hoogteligging hebben de gebieden op de Hondsrug geen aanvoermogelijkheden. Vanaf het Hunzedal neemt de maaiveldhoogte geleidelijk af richting het noorden, waar de laagste gronden zich bevinden in het noordoosten. De hoogtekaart geeft een beeld van de natuurlijke afwatering in het gebied zoals is weergegeven in bijlage 2.

De bodem in de Veenkoloniën is grotendeels opgebouwd uit zand veen- en moerige gronden. In het Hunzedal ten oosten van de Hondsrug is de bodem bijna volledig opgebouwd uit veengronden. Richting het noordoosten gaan de veengronden over in moerige gronden, (moerige)podzolgronden en kalkloze zandgronden. In het uiterste noordoosten bestaat de bodem deels uit zeeklei. Deze zeeklei geeft aan tot hoever de zee het land in drong in tijden dat het gebied nog onder getijdeninvloed stond. In bijlage 3 is de grondsoortenkaart weergegeven. Deze kaart is van omstreeks 1980. Het voorkomen en de verspreiding van het veen en de moerige gronden is veranderd. Door diepe ontwatering en bewerkingsmethoden zijn in een periode van 25 jaar door oxidatie de veengronden voor 50% afgenomen en overgegaan in moerige gronden. De moerige gronden zijn voor 75% afgenomen en overgegaan in zandgronden (*Alterra, 2004*). De doorlatendheid van deze gronden is groot, waardoor het bodemvocht moeilijk kan worden vastgehouden. Dit maakt het gebied droogtegevoelig.

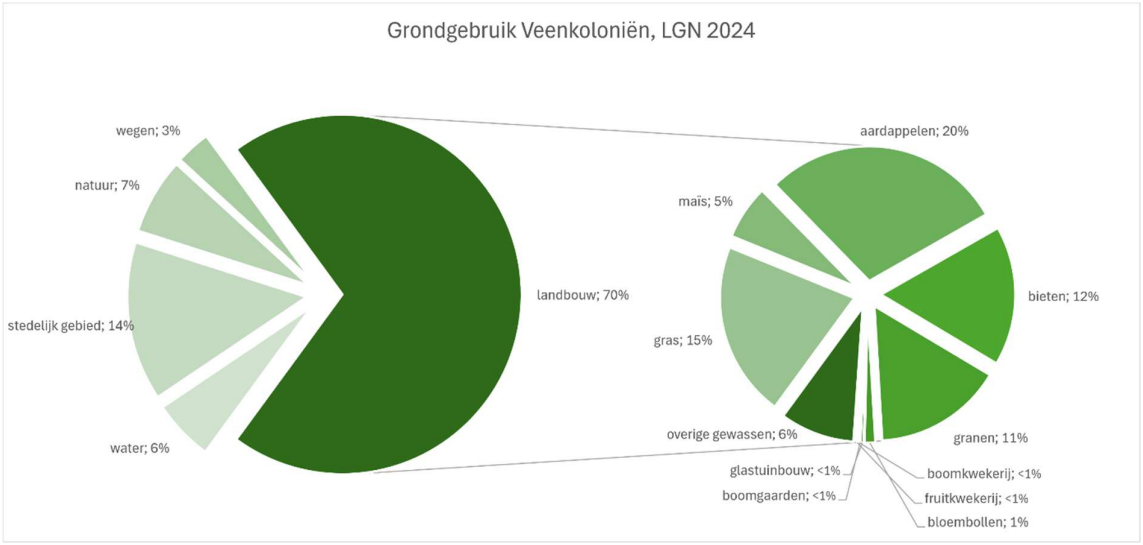
2.4. FUNCTIES EN LANDGEBRUIK

Het waterlichaam heeft zowel een aanvoer- als afvoerfunctie. Bij wateroverschot wordt water onder vrij verval in noordelijke richting afgevoerd. Bij watertekort vervult het waterlichaam een belangrijke aanvoerfunctie. Aan de noordzijde wordt bij Veendam water uit het Winschoterdiep opgepompt voor de watervraag in het noordelijke deel van de Veenkoloniën en het oostelijk gelegen watersysteem Westerwolde. In het zuiden wordt water ingelaten vanuit de Hoogeveensche Vaart om het Drentse deel van de Veenkoloniën te voeden. Daarnaast zijn enkele kanalen binnen het systeem aangewezen als regionale vaarweg en wordt op deze trajecten gevaren door recreatievaart. De delen van het waterlichaam die tot de boezem behoren, hebben bovendien een hoogwaterbeschermende functie. Tabel 2.1 geeft de functies van het waterlichaam weer.

Tabel 2.1. Functies van waterlichaam Kanalen Hunze - Veenkoloniën

Waterfunctie	Aanwezig	Toelichting
Aan- en afvoer	+	Afvoer van wateroverschot in noordelijke richting en wateraanvoer voor de Veenkoloniën en Westerwolde.
Hoogwaterbescherming	+	Delen van het waterlichaam maken deel uit van de boezem en hebben een functie in berging en afvoer bij hoge waterstanden.
Viswater	+	Het waterlichaam is aangewezen als viswater.
Scheepvaart	+/-	Enkele kanalen zijn aangewezen als regionale vaarweg en worden gebruikt door recreatievaart.
Zwemwater	-	Binnen het waterlichaam zijn geen officiële zwemwaterlocaties aangewezen.

Het landgebruik in de Veenkoloniën heeft hoofdzakelijk een agrarische inrichting gevolgd door stedelijk gebied en natuur. In figuur 2.2 is de procentuele verdeling van de functies binnen het watersysteem weergegeven.



Figuur 2.2. Functieverdeling watersysteem Veenkoloniën

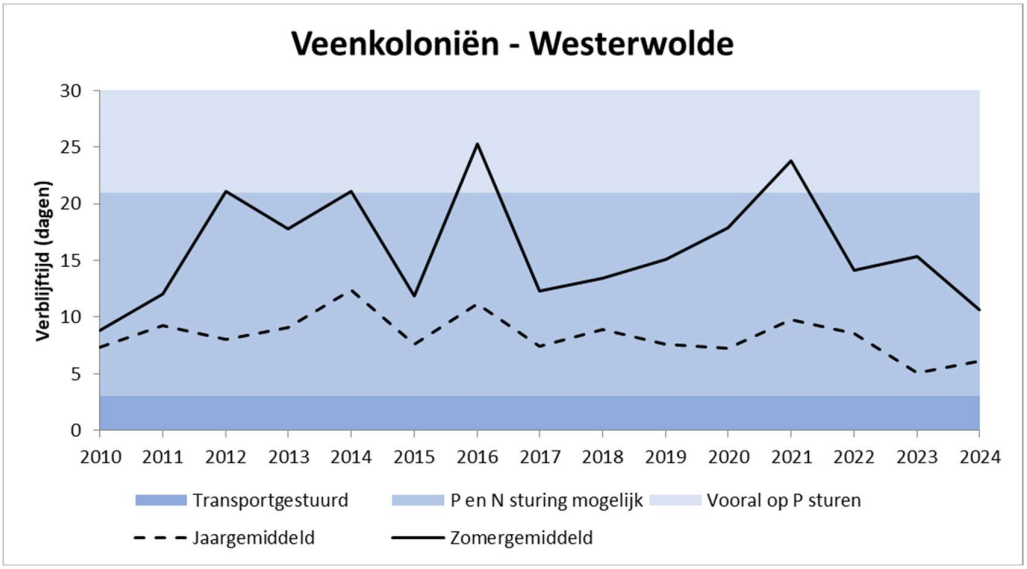
2.5. HYDROMORFOLOGIE EN HYDROMORFOLOGISCHE KENMERKEN

Het waterlichaam Kanalen Hunze – Veenkoloniën bestaat uit meerdere kanalen en ligt in verschillende peilgebieden. Veel peilgebieden hebben vooral een aan- en afvoerfunctie en geen peilregulerende functie zoals watergangen in poldersystemen dat hebben. In deze delen van het waterlichaam wordt via gemalen en inlaten de verdeling van water gereguleerd. In deze delen van het waterlichaam ligt het waterpeil hoger dan in de omgeving, waardoor jaarrond sprake is van inzijging. De natuurlijke afvoerrichting is van zuid naar noord. Tijdens aanvoerperioden keert de stroming op het traject Veendam-Musselkanaal-Ter Apelkanaal, tussen opvoergemaal Veendam en gemaal Ter Apel, om van noord naar zuid. Dit traject vormt de belangrijkste aan- en afvoerroute en voedt naast het Groningse deel van de Veenkoloniën ook het oostelijk gelegen Westerwolde. De waterbeweging is hier daardoor aanzienlijk groter dan in de rest van het waterlichaam.

De profielen van het waterlichaam variëren van rechthoekig tot trapeziumvormig. Bij rechthoekige profielen zijn de oevers doorgaans beschoeid. Bij trapeziumvormige profielen zijn de oevers meer natuurlijk ingericht of versterkt met stortsteen. De waterdiepte varieert van 1 tot 2 meter en bedraagt gemiddeld circa 1,5 meter. De waterbodem bestaat hoofdzakelijk uit zand; alleen in het uiterste noordoosten komen kleigronden voor. Tabel 2.2 vat de belangrijkste hydromorfologische kenmerken samen. Figuur 2.3 geeft aanvullend de berekende verblijftijden van het water in zomer- en wintersituatie weer.

Tabel 2.2. Karakteristieken van waterlichaam Kanalen Hunze – Veenkoloniën

Kenmerk	**Waarde**
Lengte	168 km
Breedte	Ca. 20 m
Gemiddelde diepte	Ca. 1,5 m
Bodemsamenstelling	Zand
Verblijftijd zomer	Ca. 10–20 dagen
Verblijftijd winter	Ca. 8–10 dagen



Figuur 2.3. Verblijftijden van water in Kanalen Hunze – Veenkoloniën in zomer- en wintersituatie.

3. UITGANGSPUNTEN 2009

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten beschreven die bij de eerste KRW-doelafleiding voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën zijn gehanteerd. Daarbij wordt ingegaan op het oorspronkelijke streefbeeld, de belangrijkste beperkende factoren, de afgeleide doelen en de maatregelen die destijds zijn vastgesteld.

3.1. STREEFBEELD VOOR KANALEN HUNZE VEENKOLONIËN

Het streefbeeld voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën 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 planten minnende als migrerende vis. Het aandeel brasem en karper mag niet hoger zijn dan 30%. De algenconcentratie vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van waterplanten macrofauna en vis.

3.2. STATUS BEGRENZING EN TYPERING

Voor de KRW wordt per waterlichaam vastgesteld of sprake is van een natuurlijk, sterk veranderd of kunstmatig waterlichaam. Deze status is van belang voor de manier waarop ecologische doelen worden afgeleid. Natuurlijke waterlichamen worden beoordeeld ten opzichte van de Goede Ecologische Toestand. Voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen wordt uitgegaan van het ecologisch potentieel, waarbij rekening wordt gehouden met de inrichting, het gebruik en de functies van het watersysteem.

Kanalen Hunze – Veenkoloniën is voor de KRW aangemerkt als kunstmatig waterlichaam. Het kanaal is door menselijk handelen aangelegd en heeft een duidelijke aan – en afvoerfunctie. De typering is M6a: grote ondiepe kanalen zonder scheepvaart.

Bij de doelafleiding is uitgegaan van de fysieke kenmerken van het Noord-Willemskanaal, waaronder waterafvoer, vaste peilen en de inrichting van de oevers. Deze kenmerken bepalen in belangrijke mate de ecologische ontwikkelingsruimte van het kanaal. Door de scheepvaartfunctie, het vaste profiel en het grote aandeel beschoeide oevers zijn de mogelijkheden voor natuurlijke land-waterovergangen en brede oevervegetaties beperkt. Tabel 3.1 vat de hydromorfologische kenmerken samen.

3.3. DOELAFLEIDINGEN

In 2009 zijn de eerste KRW-doelen voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën vastgesteld door de provincie. De doelafleiding was gebaseerd op de beschikbare kennis uit 2007–2008. Voor dit waterlichaam waren toen nog weinig structurele KRW-meetgegevens beschikbaar, met uitzondering van vis. In 2012 zijn de doelen herijkt naar aanleiding van gewijzigde maatlatten voor vis en macrofyten. Voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën leidde dit tot een aanpassing van het doel voor macrofyten.

In 2017 besloot het algemeen bestuur van waterschap Hunze en Aa's om voor fosfor en stikstof de landelijke generieke normen te hanteren. In voorbereiding op de derde planperiode zijn de doelen in 2020 opnieuw beoordeeld op basis van actuele meetgegevens, voortschrijdend inzicht in het functioneren van het watersysteem en de effectiviteit en haalbaarheid van maatregelen. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de vastgestelde KRW-doelen en de belangrijkste wijzigingen tussen 2009 en 2020.

Tabel 3.2. Overzicht van vastgestelde KRW-doelen voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën (2009–2020)

Kwaliteitselement of parameter	**2009**	**2013**	**2017**	**2020**
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60			≥ 0,60
Waterplanten (EKR)	≥ 0,53	≥ 0,51		≥ 0,50
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60			≥ 0,50
Vis (EKR)	≥ 0,60			≥ 0,60
Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,15			
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 4,5		≤ 2,8	
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 400			
Temperatuur (max. waarde) (°C)	≤ 25,0			
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5–8,5			
Zuurstofverzadigingsgraad (zomergemiddelde) (%)	60–120			
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	≥ 0,30			

4. TOESTAND

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige toestand van Kanalen Hunze – Veenkoloniën. Daarbij wordt ingegaan op de algemeen fysisch-chemische kwaliteit, de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen en de biologische kwaliteitselementen. De beoordeling is gebaseerd op de meest recente meetgegevens tot en met 2025 en geeft de toestand in 2026 weer. Waar relevant worden ook ruimtelijke verschillen binnen het waterlichaam toegelicht, zodat duidelijk wordt welke factoren bepalend zijn voor het actuele doelbereik en waar nog aandachtspunten liggen.

4.1. Fysische chemie

De fysisch-chemische toestand geeft inzicht in de basiskwaliteit van het water en vormt een belangrijke randvoorwaarde voor de ecologische ontwikkeling. Voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën zijn fosfor, stikstof, chloride, temperatuur, zuurgraad, zuurstofverzadiging en doorzicht beoordeeld. Voor fosfor, stikstof, temperatuur, zuurgraad en zuurstofverzadiging zijn generieke normen gebruikt. Voor chloride en doorzicht zijn gebiedsgerichte normen toegepast. De toestand in 2026 is bepaald op basis van het gemiddelde van de laatste drie meetjaren. De doelen en de huidige toestand zijn samengevat in tabel 4.1.

Tabel 4.1. Toestand 2026 fysische-chemie

Parameter	Doel	Toestand	Oordeel
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,15	0,11	GOED
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 2,8	2,41	GOED
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 100	59	GOED
Temperatuur (max) (°C)	≤ 25	21,0	GOED
Zuurgraad (zgm) (-)	5,5–8,5	7,3	GOED
Zuurstofverzadigingsgraad (zgm) (%)	60–120	71,1	GOED
Doorzicht (zgm) (m)	≥ 0,40	0,63	GOED

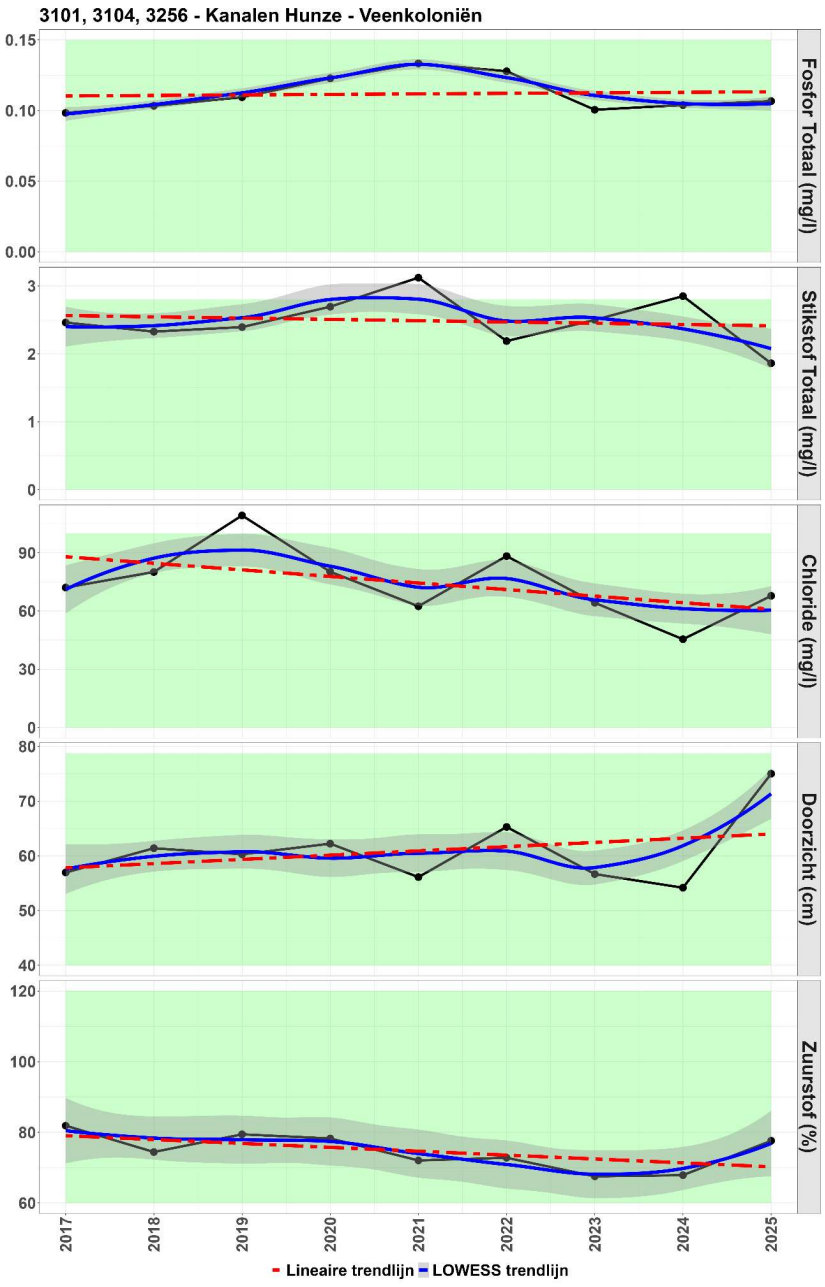
Voor de beoordeling van de toestand wordt in principe uitgegaan van de gegevens van één representatief meetpunt. Als dat niet mogelijk is vanwege te grote verschillen binnen een waterlichaam, kan de toestand worden gebaseerd op meerdere meetpunten.

Voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën is tot en met de toestandsbepaling 2019 meetpunt 3101 gebruikt. Dit meetpunt ligt in het Veendam-Musselkanaal, een traject met een belangrijke aan- en afvoerfunctie. Door de jaarrond aanwezige waterbeweging treedt hier opwerveling van bodemdeeltjes op. Nutriënten die aan deze deeltjes zijn gebonden leiden daardoor in de metingen tot hogere nutriëntenconcentraties. Tegelijkertijd zorgen de zwevende deeltjes voor vertroebeling, waardoor het doorzicht afneemt. In delen van het waterlichaam met minder waterbeweging zakken de bodemdeeltjes juist uit, wat resulteert in lagere nutriëntenconcentraties en beter doorzicht.

Om een representatiever beeld van de toestand te verkrijgen, wordt de beoordeling daarom voortaan gebaseerd op drie meetpunten die verspreid liggen over het watersysteem. Naast meetpunt 3101 worden ook meetpunten 3104 en 3256 meegenomen. De ligging en meetpuntinformatie van deze meetpunten is weergegeven in bijlage 4.

Figuur 4.1 laat het langjarige verloop zien van de zomerhalfjaargemiddelden van totaal fosfor, totaal stikstof, chloride, doorzicht en zuurstof (gemiddeld over meetpunten 3101, 3104 en 3256).

Totaal fosfor varieert beperkt en blijft overwegend onder het doel van 0,15 mg P/l. Ook totaal stikstof vertoont schommelingen, waarbij het doel incidenteel wordt overschreden; in 2025 is binnen de periode met gegevens van alle drie meetpunten de laagste waarde gemeten. De chlorideconcentratie neemt rond de droge zomer van 2019 duidelijk toe. Dit hangt waarschijnlijk samen met de grotere aanvoer van IJsselmeerwater, dat tijdens droge perioden hogere chloridegehalten kan bevatten. Daarna dalen de chloridewaarden weer. Het doorzicht fluctueert tussen de jaren en is in 2025 duidelijk groter, waardoor over de gehele meetreeks een stijgende lijn zichtbaar is. De zuurstofverzadiging varieert eveneens, maar blijft binnen de weergegeven periode binnen de bandbreedte van het doel.



Figuur 4.1. Langjarig beeld van de zomerhalfjaargemiddelden voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride, doorzicht en zuurstof.

Verschillen binnen het waterlichaam

In totaal wordt op 18 locaties in het systeem regelmatig de waterkwaliteit gemonitord. De resultaten laten zien (tabel 4.2) dat de waterkwaliteit binnen het waterlichaam ruimtelijk sterk varieert. De fosfaatconcentraties lopen uiteen van 0,05 mg/l (bij meetpunten 4202 en 4221) tot 0,31 mg/l (meetpunt 1638), met een gemiddelde van 0,13 mg/l. Ook voor stikstof is een duidelijke spreiding zichtbaar: de concentraties variëren van 1,97 mg/l (meetpunt 4221) tot 3,60 mg/l (meetpunt 1638), met een gemiddelde van 2,63 mg/l.

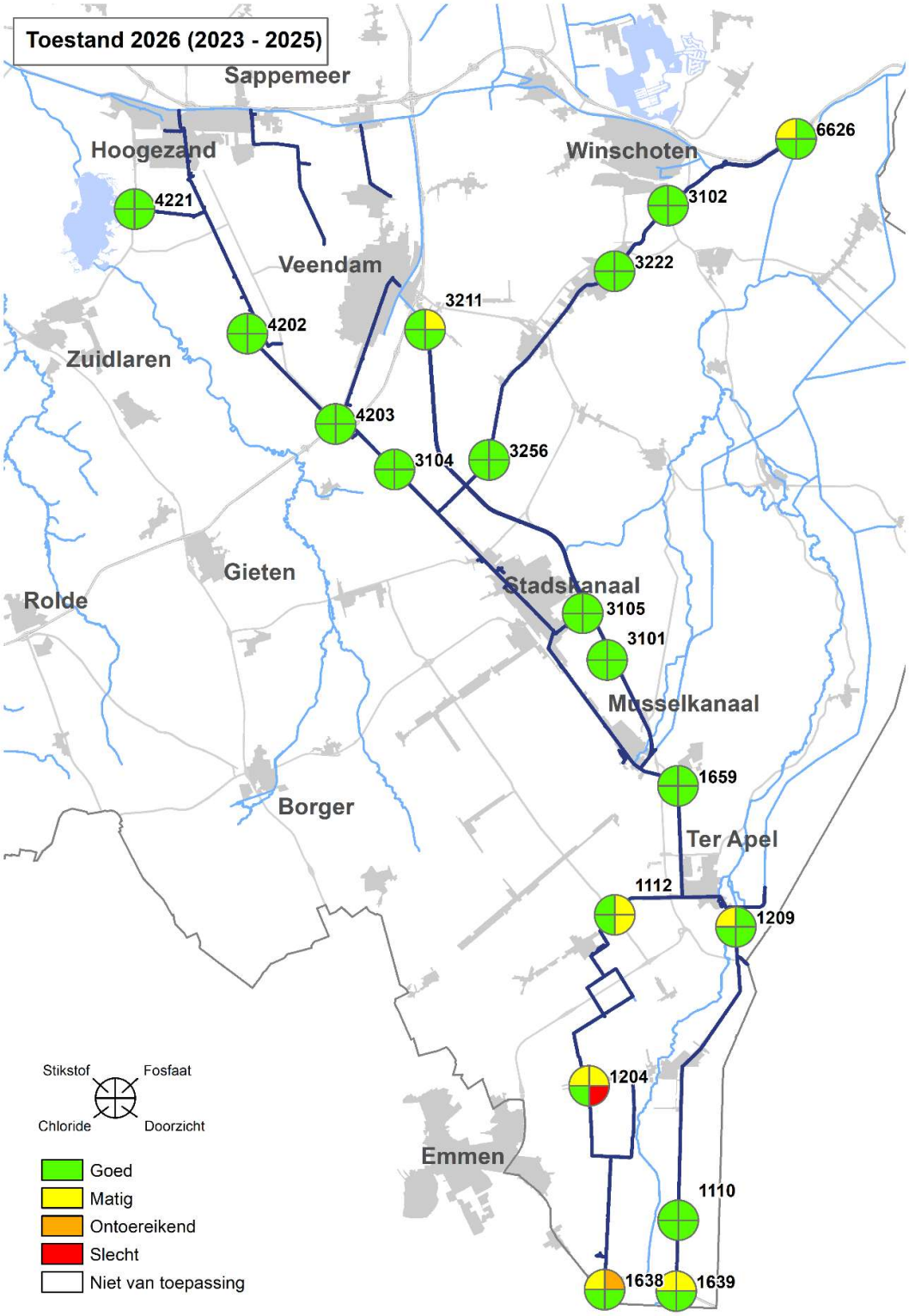
De chloridewaarden laten eveneens verschillen zien, maar blijven binnen het waterlichaam in dezelfde orde van grootte: de waarden lopen uiteen van 48,0 mg/l (meetpunt 1204) tot 86,94 mg/l (meetpunt 6626), met een gemiddelde van 60,8 mg/l. Het doorzicht varieert sterk tussen meetpunten en loopt uiteen van 0,18 m (meetpunt 1204) tot 0,87 m (onder andere meetpunten 3256 en 4202), met een gemiddelde van 0,60 m.
Het beeld bevestigt daarmee dat binnen het waterlichaam zowel trajecten voorkomen met relatief hoge nutriëntenconcentraties en beperkt doorzicht (met name de zuidelijke aanvoerpunten, zoals 1638 en 1639, en lokaal ook 1204), als trajecten met lage nutriënten en juist een hoog doorzicht (zoals 4202, 4221 en 3256).

Tabel 4.2. Berekende toetswaarden toestand 2026 (2023 – 2025)

Meetpunt	fosfaat (mg/l)	stikstof (mg/l)	chloride (mg/l)	doorzicht (m)
1110	0,12	2,70	57,50	0,73
1112	0,16	2,67	60,50	0,34
1204	0,23	3,10	48,00	0,18
1209	0,13	2,85	56,00	0,68
1638	0,31	3,60	67,77	0,56
1639	0,21	3,10	55,50	0,69
1659	0,12	2,37	59,07	0,49
3101	0,13	2,43	60,33	0,44
3102	0,11	2,63	66,30	0,51
3104	0,10	2,60	55,17	0,58
3105	0,15	2,40	52,43	0,46
3211	0,16	2,60	66,82	0,62
3222	0,09	2,53	64,90	0,65
3256	0,09	2,20	61,43	0,87
4202	0,05	2,40	62,50	0,87
4203	0,07	2,40	56,57	0,76
4221	0,05	1,97	57,53	0,80
6626	0,10	2,83	86,94	0,60
Gemiddeld	**0,13**	**2,63**	**60,8**	**0,60**

Figuur 4.2 toont per meetpunt de toestand voor fosfor, stikstof, chloride en doorzicht. De zuidelijke aanvoerkwaliteit is duidelijk ongunstiger dan de waterkwaliteit verder noordelijk in het Groningse deel van de kanalen. Vooral bij de aanvoerpunten 1638 en 1639 voldoen totaal fosfor en totaal stikstof niet aan de doelen. Benedenstrooms blijft dit beeld zichtbaar: ook meetpunt 1204 voldoet niet aan de doelen voor fosfor en stikstof en heeft daarnaast een slecht doorzicht. Verder naar het noorden nemen de overschrijdingen af, maar blijven lokale knelpunten aanwezig. Zo scoren bij meetpunt 1112 zowel fosfor als doorzicht matig en wordt bij meetpunt 1209

het fosfordoel niet gehaald. In het Groningse deel is de waterkwaliteit overwegend beter, al voldoet meetpunt 3211 lokaal niet aan het fosfordoel.



Figuur 4.2. Toestand 2026 (2023 – 2025) van meetpunten in het waterlichaam

4.2. PRIORITAIRE STOFFEN EN SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

De stofgroep prioritaire stoffen is een groep van 45 stoffen met een Europese norm, die een groot risico vormen in het watermilieu en die 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. Verder is er onderscheid te maken tussen stoffen ("oude") die al bij het in werking treden van de KRW op de lijst stonden en stoffen ("nieuwe") die later zijn toegevoegd. Voor de "oude" stoffen moeten uiterlijk in 2027 de noodzakelijke beheermaatregelen zijn getroffen, voor de nieuwe in 2039. Er zijn ook nog een aantal oude stoffen waarvan later de norm is aangepast, hiervoor geldt als deadline 2033.

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 en/of biociden, 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.

In september 2025 is er een Europees politiek compromis bereikt over de wijziging van de Richtlijn Prioritaire Stoffen. De Nederlandse tekst is inmiddels beschikbaar. De verwachting is dat deze in voorjaar 2026 gepubliceerd wordt. De wijziging heeft tot gevolg dat de prioritaire stoffenlijst wordt uitgebreid van 45 naar 70 stoffen. De uitbreiding gaat voornamelijk om medicijnresten, biociden en bestrijdingsmiddelen, maar ook om PFAS. Daarnaast gaat de lijst met specifiek verontreinigende stoffen deel uitmaken van de chemische toestand. Voor hormoonverstorende stoffen wordt effectmonitoring geïntroduceerd.

Ieder jaar worden er wel een aantal specifiek verontreinigende stoffen en prioritaire stoffen gemeten. 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 krijgt hierdoor als oordeel "niet toetsbaar". Voor de niet toetsbare stoffen hebben we de afgelopen jaren, zo mogelijk, een oplossing gezocht. Dit geldt ook voor het kleine aantal stoffen die om een andere reden tot nu toe niet gemeten zijn. Dit hebben we gedaan door:

- Het ontwikkelen van of zoeken naar analysemethodes met lagere rapportagegrenzen binnen ons eigen laboratorium;
- Het meten in biota voor de stoffen met een KRW biota-norm;
- Het laten analyseren van stoffen bij een lab welke de stof met de juiste rapportagegrens kan meten.

Inmiddels zijn er nog maar een paar stoffen waar we geen oplossing voor hebben kunnen vinden. Dit gaat om de specifiek verontreinigende stoffen: alfa,alfa-dichloortolueen, benzylchloride en som trifenyltinverbindingen. De eerste twee stoffen zijn vluchtige stoffen en worden zeer waarschijnlijk niet aangetroffen in het oppervlaktewater.

Het SGBP 2028-2033 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 2027. 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 maken deel uit van het SGBP 2028-2033.

PRIORITAIRE STOFFEN

Aan de hand van de meetresultaten op het KRW-hoofmeetpunt van het Kanalen Hunze Veenkoloniën (3101) 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. De meetinspanning voor Kanalen Hunze Veenkoloniën van de laatste 10 jaar is opgenomen in bijlage 6.

We toetsen sinds 2024 op twee manieren: Als eerste met behulp van projectie vanuit de T&T-meetpunten. De resultaten hiervan zijn weergegeven in de factsheets. Als tweede op waterlichaamniveau, zodat we ook de daadwerkelijke toestand van het waterlichaam in beeld krijgen. Bij de tweede manier maken we soms ook gebruik van projectie vanuit andere meetpunten, omdat het financieel niet haalbaar is om overal alle stoffen te meten.

De resultaten van de toestandsbepaling op waterlichaamniveau van de laatste 6 jaar zijn weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3. Toestand prioritaire stoffen meetpunt 3101

Chemische toestand					
2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Ac PFOS	Ac PBDE HPCL	PBDE HPCL	PBDE HPCL	PBDE HPCL	PBDE HPCL

Ac = aclonifen, HPCL = som heptachloor en cis-heptachloorepoxide, PBDE = som PBDE28, 47, 99, 100, 153,154, PFOS = perfluoroctaansulfonzuur

In de factsheets zijn eveneens **kwik** en **tributyltin** als overschrijdend weergegeven. Dit komt door projectie vanuit het T&T-meetpunt in Eemskanaal – Winschoterdiep. In 2026 wordt biotamonitoring uitgevoerd in het Kanalen Hunze Veenkoloniën. Hieruit moet blijken of kwik inderdaad normoverschrijdend voorkomt. De verwachting is van wel, daarom wordt de stof hieronder mede besproken. Tributyltin is gemeten in 2025, het komt niet overschrijdend voor in Kanalen Hunze – Veenkoloniën.

Bespreking overschrijdende stoffen toestand 2025

- Alle drie overschrijdende stoffen zijn zogenoemde ubiquitaire stoffen. Dat wil zeggen dat ze alomtegenwoordig in het milieu voorkomen, zelfs als het gebruik al lang geleden gestopt is. Ze breken moeilijk af en kunnen zich ophopen in organismen. De KRW plaatst deze stoffen op een aparte lijst, zodat een aparte rapportage over deze stoffen mogelijk is.
- HPCL is de som van heptachloor en cis-heptachloorepoxide. De stof moet uiterlijk voldoen in 2039. Het is op dit moment nog onduidelijk of de stof in 2039 aan de norm voldoet. In de nieuwe richtlijn is de norm iets verhoogd van 0,0067 ug/kg naar 0,013 ug/kg. Wellicht dat hierdoor een aantal waterlichamen uiteindelijk wel voldoen. Op dit moment liggen de gehaltes in ons beheergebied in de range van 0,02 tot 0,09 ug/kg.
Uit het landelijk onderzoek biotamonitoring (Stowa 2021-42) is gebleken dat de stof in het hele land normoverschrijdend voorkomt. Er is geen handelingsperspectief. Het gebruik van heptachloor is al decennia verboden. Sediment, wat in eerdere jaren verontreinigd is geraakt, fungeert nu waarschijnlijk als belangrijkste bron. De reden dat niet voldaan wordt aan de norm komt doordat de stof alomtegenwoordig is en moeilijk afbreekbaar.
- PBDE is de som van PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154. De stof moet uiterlijk voldoen in 2033. De verwachting is dat de stof in 2033 niet aan de norm voldoet. De gemeten gehaltes liggen op dit moment zo’n 100 keer boven de norm en de norm gaat nog iets omlaag door invoering van de nieuwe richtlijn.

Uit het landelijk onderzoek biotamonitoring is gebleken dat ook deze stof in het hele land normoverschrijdend voorkomt. Het gebruik van vrijwel alle PBDE's (gebromeerde vlamvertragers) in Europa is verboden. Desondanks is er nog een grote hoeveelheid PBDE's aanwezig in al eerder gemaakte producten, die nog steeds in de samenleving aanwezig zijn. Er zijn daarom nog steeds emissies naar het oppervlaktewater. Op basis van de gegevens uit de emissieregistratie zijn de voornaamste bronnen atmosferische depositie en het effluent van de RWZI's. Het is daarom van belang dat gemeentes en provincies aandacht hebben voor PBDE's in relatie tot de vergunningverlening en handhaving van indirecte lozingen. Verder is het de verwachting dat in de loop der jaren de concentraties minder worden omdat het huidige gebruik sterk is ingeperkt. In een rapport van Deltares (Inzicht in bronnen van zes KRW-stoffen op basis van Emissieregistratiegegevens, juli 2025) wordt aanbevolen om te onderzoeken of vanuit de uitspoeling van bodems kwik en wellicht ook PBDE's in het milieu terechtkomen. Een recent rapport (Brononderzoek normoverschrijdende KRW-stoffen, 9 maart 2026) geeft aan dat de afvalverwerking een relevante verspreidingsroute is.

- Kwik: Het doelbereik van deze stof ligt in 2027. Het is evident dat dit doel niet bereikt wordt.

Tot nu toe hebben we biotamonitoring in vis laten uitvoeren in 10 van de 16 waterlichamen. In 8 van de 10 waterlichamen is kwik in meer of mindere mate overschrijdend. Mogelijke specifieke bronnen van kwik in het beheergebied zijn:

- Kwik werd vroeger gebruikt als fungicide in de landbouw. Er kan diffuse verspreiding zijn ontstaan door deze toepassing en een eventuele puntbron als het kwikbad na gebruik in de sloot is geloosd.
- In de jaren 90 is de waterbodem in de ring van Groningen gesaneerd in verband met een verontreiniging van o.a. kwik (afkomstig van voormalig Aagrunol-terrein). Mogelijk heeft de kwik zich in de jaren daarvoor al door het hele beheergebied kunnen verspreiden.

Voor beide hypotheses is er geen handelingsperspectief vanwege de diffuse verspreiding. Bij het herzien van de vergunningen wordt kwik als extra aandachtspunt meegenomen. Verder is uit de stoffiches bekend dat atmosferische depositie een belangrijke bron voor kwik is evenals de rwzi's. Het is daarom van belang dat gemeentes en provincies aandacht hebben voor kwik in relatie tot de vergunningverlening en handhaving van indirecte lozingen.

- Alle drie overschrijdende stoffen binden zich snel aan zwevende stof en hopen zich daardoor op in de waterbodem. Om die reden kan nalevering uit de waterbodem een mogelijke bron zijn. De invloed van deze bron hebben we nog niet in beeld. De komende planperiode 2028-2033 kunnen we in kaart brengen wat de invloed is van de waterbodem op de normoverschrijding van deze stoffen.

SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

We bepalen 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 prioritaire stoffen. De meetinspanning voor Kanalen Hunze Veenkoloniën van de laatste 10 jaar is opgenomen in bijlage 6.

De resultaten van de toestandsbepaling van de laatste 6 jaar zijn weergegeven in tabel 4.4.

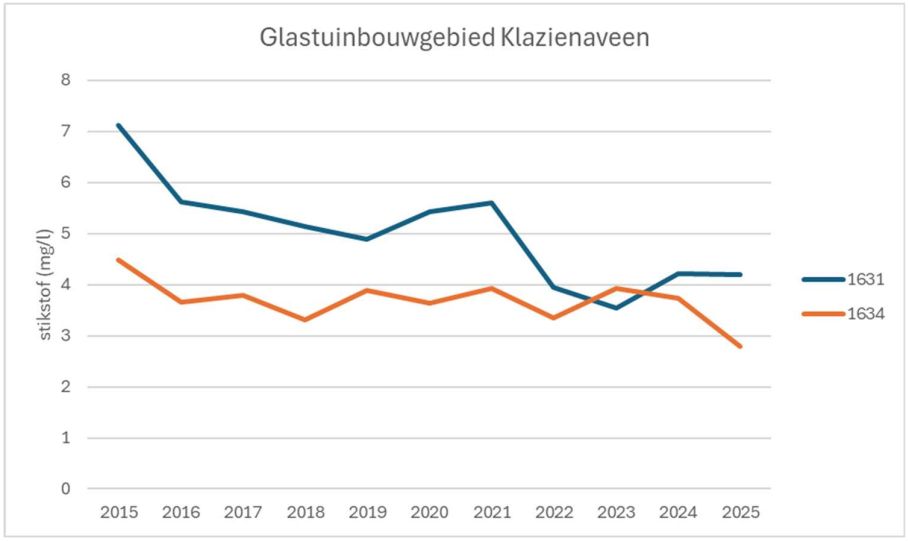
Tabel 4.4. Toestand specifiek verontreinigende stoffen

Ecologische toestand					
2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Am	Am	Am	Am	Am	Am
Im	Co	Ag	Ag	Ag	Co
Co	Se	Co	Co	Co	Se
Se	Zn	Se	Se	Se	
		Zn	Zn		

Am = ammonium, Ag = zilver, Co = kobalt, Im = imidacloprid, Se = seleen, Zn = zink

Bespreking overschrijdende stoffen toestand 2025

- Kobalt/ seleen: In het landelijk rapport “Regionale variaties achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater” uit 2025 zijn nieuwe (regionale) achtergrondconcentraties opgenomen. Bij toepassing van deze achtergrondconcentratie komen de overschrijdingen voor deze twee metalen te vervallen.
- Ammonium: Ammoniumoverschrijdingen komen nagenoeg in het hele beheergebied voor. In 2022 is een gebiedsbrede analyse uitgevoerd naar de overschrijdingen van ammonium bij Hunze en Aa’s. In driekwart van de gevallen is het ammoniumprobleem vooral een stikstofprobleem waarbij uitspoeling uit de landbodem de belangrijkste bron is. Landelijk wordt gewerkt aan een aanpak op het gebied van stikstofemissies vanuit de landbouw. In de periode 2023 tm 2025 is er daarnaast gewerkt aan een landelijke bronnenanalyse specifiek op het gebied van ammonium. Een deel van de uitspoeling uit de landbodem wordt veroorzaakt door natuurlijke (niet antropogene) processen. In een landelijke aanpak wordt gewerkt aan een methode om deze achtergrondbelasting van ammonium te verwerken. Deze methode wordt pas in 2027 geïmplementeerd. Naast achtergrondbelasting van ammonium speelt ook een van nature hogere pH een rol in overschrijdingen van de ammoniumnorm die niet van antropogene aard zijn. Bij een hogere pH treedt sneller een overschrijding op omdat de norm voor ammonium afhankelijk is van de temperatuur en de pH. Ook dit speelt in het gebied van Hunze en Aa’s een belangrijke rol bij overschrijdingen van ammonium, met name in het noordelijke deel van het gebied. Om op een goede manier rekening te houden voor dit fenomeen wordt een landelijke methode ontwikkelt, ook dit wordt pas in 2027 geïmplementeerd. Het is dus nu nog niet mogelijk om onderscheid te maken tussen overschrijdingen die veroorzaakt worden door antropogene bronnen en niet-antropogene bronnen en oorzaken. De verwachting is echter dat voor Kanalen Hunze Veenkoloniën het vooral zal gaan om niet antropogene bronnen en oorzaken en diffuse bronnen waar een landelijke aanpak voor nodig is (stikstof). Uitzondering hierop is het glastuinbouwgebied Klazienaveen waar de glastuinbouwteelt nog een lokale puntbron is of kan zijn. In het Besluit Activiteiten Leefomgeving is opgenomen dat de glastuinbouw in 2027 de emissie van stikstof teruggebracht moet hebben naar nagenoeg nul. Onderstaande grafiek laat de concentratie stikstof zien op het meetpunt voor (1634) en na (1631) na het glastuinbouwgebied. We zien vanaf 2015 een dalende trend bij meetpunt 1631. In de periode 2022-2024 was de emissie nagenoeg nul, maar in 2025 is de emissie helaas weer toegenomen. Onze toezichthouders geven aan dat er veel wisselingen plaatsvinden van telers (ook uit het buitenland). Mogelijk speelt dit een rol bij de toenemende emissies sinds 2025. Actief toezicht houden (wat al gebeurt) en handhaving zal de emissies weer naar beneden moeten brengen.



Figuur 4.3. Concentratie stikstof voor (1634) en na (1631) glastuinbouwgebied Klazienaveen.

Samengevat

De chemische toestand voldoet niet. Er zijn overschrijdingen van PBDE's, HPCl en waarschijnlijk kwik (bevestiging volgt in 2026 obv biotamonitoring). Dit zijn ubiquitaire stoffen. Er ligt handelingsperspectief voor kwik en PBDE's bij (in)directe lozingen. De directe lozingsvergunningen worden op dit moment herzien met aandacht voor o.a. kwik. Provincies Drenthe en Groningen hebben het onderwerp indirecte lozingen in 2025 opgepakt. Er is mogelijk nog invloed van de aanwezigheid van deze stoffen in de waterbodem, dit wordt in de komende planperiode onderzocht.

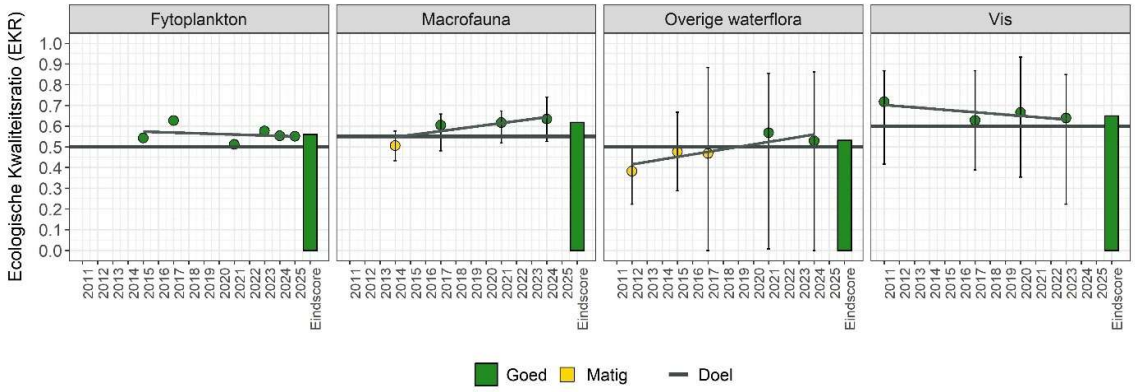
De biologische toestand voor stoffen voldoet niet. Er is een overschrijding van ammonium. Het is nu nog niet mogelijk om onderscheid te maken tussen overschrijdingen die veroorzaakt worden door antropogene bronnen en niet-antropogene bronnen en oorzaken. In 2027 wordt de methodiek hiervoor landelijk geïmplementeerd. De verwachting is echter dat voor Kanalen Hunze Veenkolonien het vooral zal gaan om niet antropogene bronnen en oorzaken en diffuse bronnen waar een landelijke aanpak voor nodig is (stikstof). Dit geldt niet voor het glastuinbouwgebied Klazienaveen, waar de glasteelt nog een duidelijke puntbron is. Lopend intensief toezicht moet de emissie van stikstof verminderen naar nagenoeg nul.

4.3. BIOLOGIE

Voor de beoordeling van de biologie worden de biologische groepen algen, macrofauna, macrofyten en vis eens in de drie jaar gemonitord. De beoordeling van de biologische toestand is gebaseerd op het gemiddelde van de voorgaande drie metingen in de afgelopen elf jaar. Tabel 4.5 geeft de huidige toestand van de vier biologische kwaliteitselementen weer. Figuur 4.4 laat aanvullend de ontwikkeling van de biologische EKR-scores in de tijd zien.

Tabel 4.5. Toestand 2026 biologie

Parameter	Doel	Toestand	Oordeel
Fytoplankton	≥ 0,50	0,56	GOED
Macrofyten	≥ 0,50	0,52	GOED
Macrofauna	≥ 0,55	0,62	GOED
Vis	≥ 0,60	0,64	GOED



Figuur 4.4. Ontwikkeling van de EKR-scores voor fytoplankton, macrofyten, macrofauna en vis in Kanalen Hunze – Veenkoloniën.

4.3.1. ALGEN

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

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

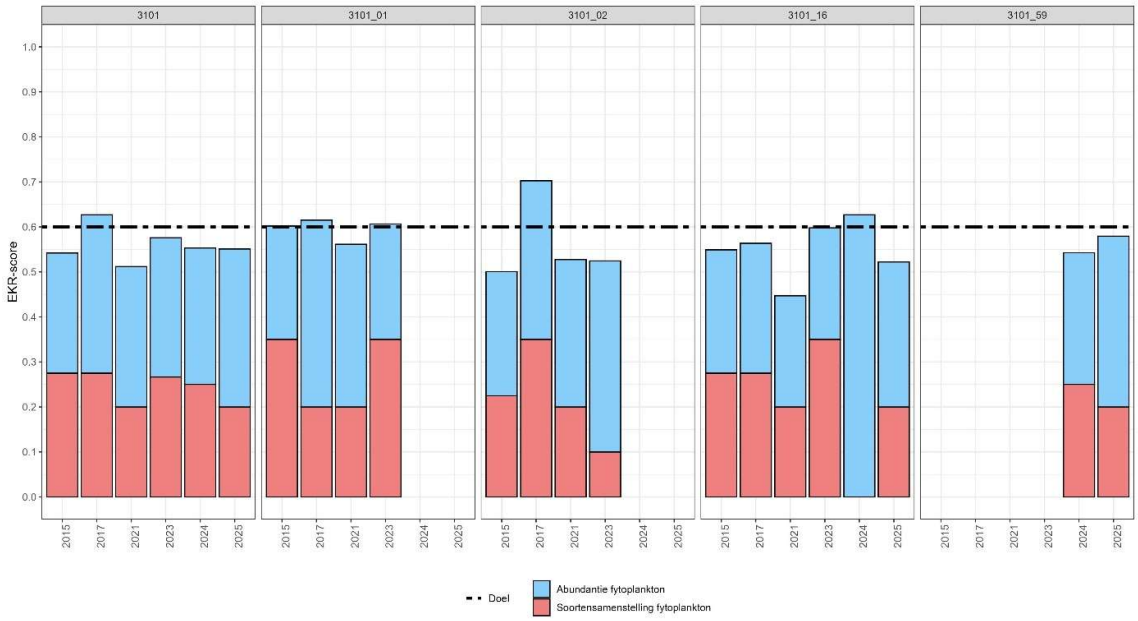
Van de belangrijkste voedingsstoffen voor fototrofe algen is fosfaat van nature het schaarst in de meeste watersystemen. Omdat de voedingsstoffen in veel wateren niet groeibeperkend zijn, kan het fytoplankton doorgroeien tot het water zo troebel is, dat de factor licht beperkend wordt.
Niet alleen de biomassa, maar ook de soortensamenstelling van fytoplankton verandert als gevolg van eutrofiëring. Algensoorten die aangepast zijn aan minder licht hebben een voordeel in het troebele water. Dit geldt bijvoorbeeld voor de blauwalgen *Limnothrix redekei* en *Planktothrix agardhii*. En verder, door eutrofiëring neemt wel fosfaat toe, maar niet silicium, dat een essentiële voedingsstof is voor kiezelalgen. Wanneer de verhouding silicium:fosfaat door eutrofiëring daalt, kunnen soorten met een lagere siliciumbehoefte (zoals groenalgen, blauwalgen en dinoflagellaten) in het voordeel zijn boven soorten met een hogere siliciumbehoefte (zoals kiezelwieren en goudalgen).

Het klassieke beeld van de fytoplanktonsuccessie in meren is: van kiezelalgen in het voorjaar, via groenalgen in de voorzomer, naar blauwalgen in de nazomer. Dit beeld is in voedselrijke meren vaak te herkennen, maar niet altijd even duidelijk. *(Bovenstaande tekst is integraal overgenomen uit: STOWA 2014-2)*

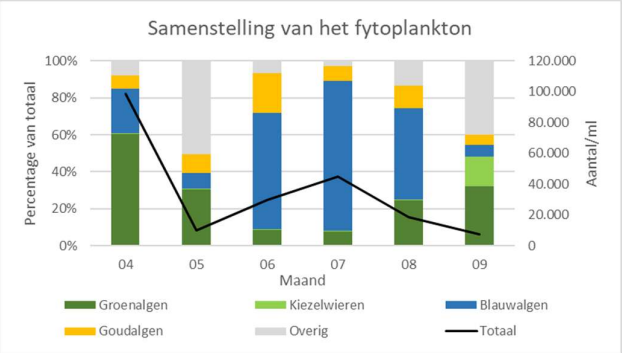
In Kanalen Hunze – Veenkoloniën is de algensamenstelling voor het eerst onderzocht in 2015, volgens de KRW-systematiek en in de periode april tot en met september. Sindsdien is het onderzoek herhaald om voldoende gegevens beschikbaar te krijgen voor een onderbouwde doelafleiding. Vanaf 2023 wordt fytoplankton jaarlijks bemonsterd. Omdat de waterkwaliteit binnen het waterlichaam ruimtelijk sterk verschilt, gebeurt dit op meerdere locaties: 3101-01 Pekel Aa, 3101-02 A.G. Wildervanckkanaal en 3101-16 Stadscompascuumkanaal. In 2024 is aanvullend locatie 3101-59 onderzocht als vervanging van 3101-01, omdat deze locatie dicht bij de effluentlozing van RWZI Oude Pekela ligt en daardoor minder representatief is.

De verschillen tussen de bemonsterde locaties hangen deels samen met hydrologische omstandigheden. In het A.G. Wildervanckkanaal kunnen de verblijftijden kort zijn, terwijl in de Pekel Aa en het Stadscompascuumkanaal langere verblijftijden voorkomen. Dit werkt door in de samenstelling van het fytoplankton. In het Stadscompascuumkanaal spelen vooral groenalgen een grote rol.

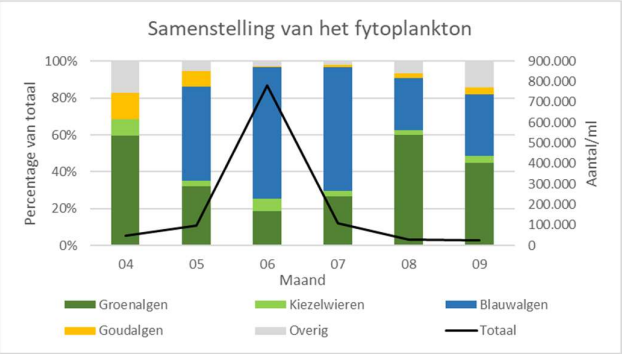
In de Pekel Aa zijn blauwalgen, waaronder Pseudanabaenaceae, *Aphanothece* en *Planktothrix agardhii*, duidelijk aanwezig. Daarnaast komen goudalgen, zoals *Synura*, *Chrysococcus rufescens* en *Gonyostomum semen*, gedurende vrijwel de hele zomer voor, zij het in wisselende hoeveelheden.
In het A.G. Wildervanckkanaal zijn vooral blauwalgen en groenalgen dominant. Voorbeelden van voorkomende blauwalgen zijn *Aphanocapsa*, *Microcystis*, *Planktothrix agardhii*, Chroococcales en *Cyanocatena imperfecta*; bij de groenalgen komt onder meer *Mychonastes* voor. Figuur 4.6 geeft de ontwikkeling van de fytoplanktonsamenstelling naar hoofdgroepen per locatie weer. De jaarlijkse scores worden gemiddeld tot een EKR-score; deze zijn weergegeven in figuur 4.5. Alleen in 2017 wordt het doel van 0,60 EKR net gehaald. In de meeste jaren en op de meeste locaties komen algenbloeien voor, die vaak een negatief effect hebben op de EKR-score.



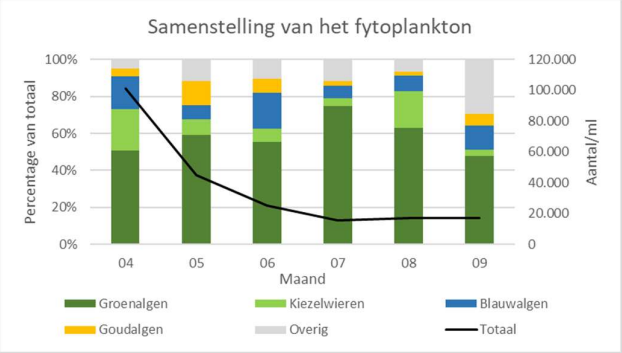
Figuur 4.5. Overzicht van EKR-deelmaatlatscores voor fytoplankton.



Locatie 3101-01 (Pekel Aa)



Locatie 3101-02 (A.G. Wildervanckkanaal)



Locatie 3101-16 (Stadscompascuumkanaal)

Figuur 4.6. Samenstelling van het fytoplankton op drie locaties in het waterlichaam Kanalen Hunze-Veenkoloniën. In de drie figuren is het verloop van de samenstelling naar hoofdgroepen in de zomermaanden weergegeven. De zwarte lijn geeft het verloop in het aantal per milliliter weer.

Samengevat:

De algendichtheid is over het algemeen beperkt, maar op meerdere locaties treden periodiek algenbloeien op. Deze bloeien drukken de EKR-score, ondanks de relatief lage gemiddelde hoeveelheid algen.

4.3.2. MACROFYTEN

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

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

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

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

De maatlat macrofyten bestaat uit de deelmaatlatten abundantie en soortensamenstelling. Bij de bemonstering worden drie verschillende plantenhabitats onderzocht: de oever-, emerse- (ondiepe) en submerse (diepe) zone. Voor de berekening van de EKR-scores is de macrofytenmaatlat voor kanalen toegepast. Binnen de deelmaatlat soortensamenstelling wegen hydrofyten zwaarder mee dan helofyten. In de kanalen wordt doorgaans eens per drie jaar onderzoek gedaan naar de waterplanten.

In dit waterlichaam is de soortenrijkdom goed te noemen, afhankelijk van de locatie. Veel voorkomende planten in de waterfase zijn gele plomp, kikkerbeet, grof hoornblad en pijlkruid. Deze soorten komen algemeen voor in Nederland. Gele plomp en kikkerbeet geven aan dat het water (matig) voedselrijk is, met een modderige bodem. Kikkerbeet prefereert meer beschutte plekjes in de watergang. Grof hoornblad is ook een soort van een

modderbodem en van voedselrijk, hard water. Pijlkruid is in tegenstelling tot bovengenoemde soorten een soort die een bodem met weinig organisch materiaal prefereert en kan zowel in diepere delen (lintvormige groeivorm) als op de overgang van water naar land (emerse groeivorm) voorkomen.



Figuur 4.7. Ondergedoken groeivorm van gele plomp in het Musselkanaal, locatie 6101-05.

Sporadisch komen watervorkje, stijve waterranonkel en klein- en plat fonteinkruid voor. Watervorkje is een weinig kritische, maar minder algemene soort die tot de mossen behoort. Stijve waterranonkel is een soort van helder en hard water. Klein- en plat fonteinkruid worden ook landelijk als vrij zeldzaam aangemerkt. De twee fonteinkruidsoorten hebben gemeen dat ze in ondiep water staan dat niet te voedselrijk mag zijn. Plat fonteinkruid groeit op plekken met enige kwel of opstijgend grondwater.

Verspreidbladige waterpest is in 2017 tijdens een projectmatige meting in het Stadskanaal, bij het Eerste Dwarsdiep (3101-33) gevonden. Deze waterplant is een invasieve exoot, oorspronkelijk afkomstig uit zuidelijk Afrika. Invasieve exoten kunnen de waterkolom domineren en andere plantensoorten verdringen en problemen veroorzaken voor de waterafvoer.
Naast verspreidbladige waterpest zijn ongelijkbladig vederkruid en parelvederkruid (afkomstig uit respectievelijk Noord- en Zuid-Amerika) en smalle wolffia (afkomstig uit Australië) exoten die regelmatig in het kanalensysteem Hunze – Veenkoloniën voorkomen. Parelvederkruid komt plaatselijk voor in het zuidelijk deel van het kanalensysteem, terwijl ongelijkbladig vederkruid vaker gevonden is in het noordelijk deel van het watersysteem.

De in potentie invasieve smalle wolffia is een erg kleine kroossoort zonder wortels en behoort tot de kleinste vaatplanten in Nederland. De soort is in 2022 voor het eerst gezien in een natuurvriendelijke oever in het Oosterdiep (3101-58). Vanwege zijn geringe afmetingen kan de soort in kleine aantallen gemakkelijk over het hoofd worden gezien.



Figuur 4.8. Links: smalle wolffia (Wolffia sp.), weergegeven ten opzichte van een wijs- en middelvinger van een volwassen persoon. Rechts: veldsituatie van de vindplaats van smalle wolffia in het Oosterdiep, locatie 3101-58.

Ook grote waternavel komt in het watersysteem voor. Deze invasieve exoot kan zich snel uitbreiden en dichte drijvende matten vormen, waardoor lichtinval en doorstroming lokaal worden beperkt en inheemse waterplanten kunnen worden verdrongen. Daarmee vormt grote waternavel vooral een beheer- en onderhoudsaandachtspunt. Tijdige signalering en gerichte bestrijding blijven nodig om verdere verspreiding en negatieve effecten op de vegetatieontwikkeling te beperken.
In het verleden (tot 2012) is kransvederkruid gevonden in het Kielsterdiep en het Tripscompagniesterdiep. In tegenstelling tot ongelijkbladig vederkruid en parelvederkruid is dit vederkruid een inheemse, weinig algemene soort van ondiep, voedselarm tot matig voedselrijk water.

Op locatie 3101-51, in Stadskanaal, is in 2024 waterdrieblad aangetroffen. De soort is soms vrij algemeen in laagveengebieden en is in Noordoost Nederland vrij zeldzaam. Waterdrieblad groeit in matig voedselarm tot matig voedselrijke omstandigheden en geeft aan dat er sprake is van enige verlanding.
Ook zijn een enkele keer soorten uit de glanswierfamilie gevonden, waaronder puntdragend glanswier op locatie 3101-42. Puntdragend glanswier (Nitella mucronata) is vrij zeldzaam en komt verspreid door het land voor, vooral in het laagveengebied. De soort komt

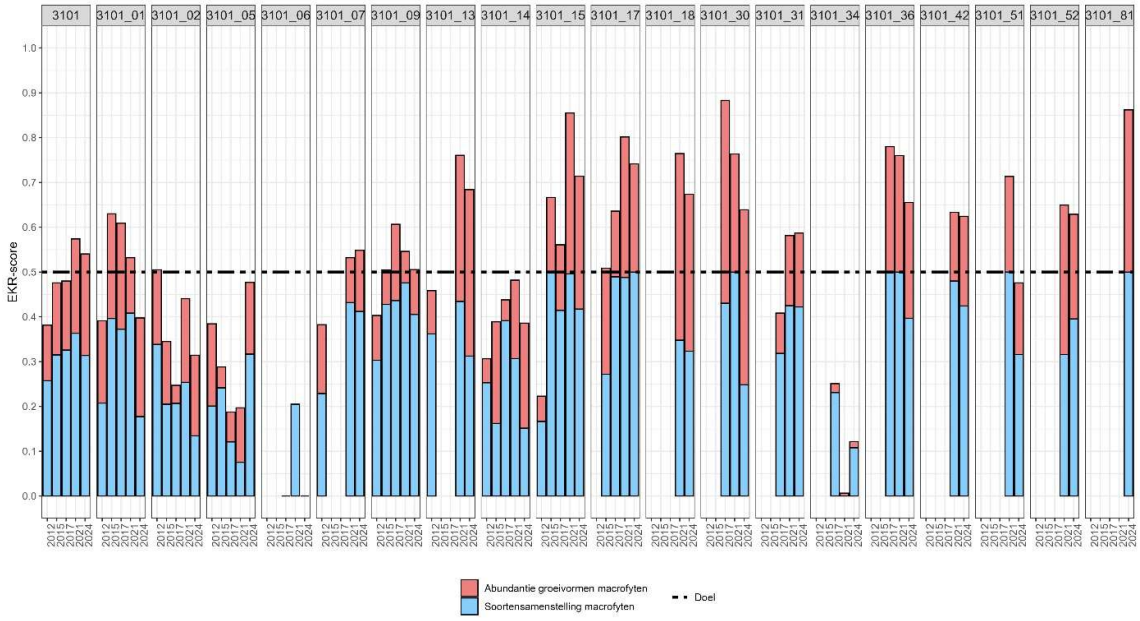


Figuur 4.9. Vindplaats van puntdragend glanswier in een natuurvriendelijke oever in het Oosterdiep, locatie 6101-42.

voor in helder, voedselrijk, basisch, zoet water op zand-, veen- en kleigrond.
Van de oeverplanten zijn rietgras, liesgras, hoge cyperzegge, gele lis, gele waterkers, waterzuring en pijlkruid algemeen voorkomende soorten. Pijlkruid wordt het meeste aangetroffen. Rietgras komt voor op plekken met toevoer van voedselrijk water en wisselende grondwaterpeilen. Liesgras komt in voedselrijke tot zeer voedselrijke oevers en in ondiep water voor. Waterzuring, gele lis en gele waterkers worden in matig voedselrijk tot voedselrijke oevers langs waterkanten aangetroffen. Hoge cyperzegge komt ook in matig voedselrijk tot voedselrijke omstandigheden voor, maar dan vaak op kalkhoudend grond.

Valse voszegge, naaldwaterbies, melkeppe en bosbies zijn emerse planten die zeldzaam voorkomen in dit kanaalsysteem. Bosbies komt voor op plekken met kwel en naaldwaterbies en melkeppe komen op matig voedselarme tot matig voedselrijke plekken voor. Valse voszegge is een soort van voedselrijkere omstandigheden.

Binnen het waterlichaam zijn negentien locaties aangewezen waar de waterplantenkwaliteit wordt gemonitord. Doordat de biologie langzaam ontwikkelt vindt de monitoring eens in de drie jaar plaats. In figuur 4.10 zijn de EKR-scores van de weergegeven over de periode 2012-2024.



Figuur 4.10. EKR-scores voor waterplanten in Kanalen Hunze – Veenkoloniën

Uit de resultaten valt af te leiden dat de scores soms sterk uiteenlopen, wat aangeeft dat er verschillen zijn binnen het waterlichaam. Ook fluctueren de scores soms per locatie door de jaren. Locatie 3101-01 noteert de eerste en laatste meting rond 0,4 EKR terwijl twee tussenliggende meetjaren scores rond 0,6 EKR laten zien. Dit komt vooral door het lage aantal waterplanten (twee tot vier soorten) in de slechte jaren tegen zeven tot negen soorten in de tussenliggende jaren. Meer dan de helft van de locaties halen minimaal twee meetjaren het doel van 0,5 EKR. Locatie 3101-09, 3101-15, 3101-17, 3101-30 en 3101-36 zijn locaties die drie of vier jaren het doel halen. Op het Scholtenskanaal (3101-09) na liggen deze allemaal in het noorden van het systeem. Ze hebben een relatief brede oever- en/of ondiepe zone of hebben een goed doorzicht (>80 cm) waardoor planten meer kans hebben zich te vestigen. In de ondiepe zone zijn hier zowel enkele ondergedoken soorten als smalle waterpest, glanzig- en stomp fonteinkruid en drijfbladsoorten als drijvend fonteinkruid en gele plomp, maar ook helofyten als grote egelskop aangetroffen.

De laagste scores zien we op locatie 3101-06 en 3101-34 (figuur 4.10). Het gaat om een beschoeide oever waar door de grote aanvangsdiepte (> 1 m) geen ruimte is voor de vestiging van oeverplanten. Het doorzicht is door ijzerverkleuring in het voorjaar ontoereikend om licht helemaal tot op de bodem te laten doordringen waardoor ondergedoken planten weinig kans krijgen zich te vestigen. In de delen dieper dan 1 meter komt lokaal nog gele plomp of pijlkruid voor. Dit zijn soorten die de eigenschap hebben om zich op grotere diepte te kunnen vestigen. Daarnaast prefereert gele plomp een hoog gehalte organisch materiaal. In de jaren dat de soort zowel ondergedoken als drijfbladeren vormt valt de score op de maatlat abundantie groeivormen iets hoger uit door zijn bijdrage aan de groeivorm submers. Tot slot kan pijlkruid met drie groeivormen zowel bijdragen aan de groeivormen submers, drijfblad als emers. Op locaties 3101-06 en 3101-34 kon pijlkruid de emerse groeiwijze niet bereiken vanwege de grote aanvangsdiepte.



Figuur 4.11. Veldsituatie van locatie 6101-30

Op locatie 3101-30 (figuur 4.11) wordt in 2017 de hoogste kwaliteit gemeten. Deze locatie ligt aan het Tripscompagniesterdiep. De plantenzones zijn onderling in deze watergang ongeveer even breed. De watergang is met zijn acht meter breedte relatief smal waardoor hij redelijk beschut is en daardoor minder gevoelig voor opwerveling door wind. Vaarrecreatie is hier ook niet mogelijk, waardoor van opwerveling door boten ook geen sprake is. De oeverzone langs het Tripscompagniesterdiep is redelijk flauw en soortenrijk. Soorten die voorkomen op de oevers zijn grote waterweegbree, zwanenbloem en slanke waterkers. Deze soorten zijn amfibisch qua voorkeur van hun groeiplaats en geven vaak een geleidelijke overgang van water naar land weer. In het water is een ondiepe zone waar zowel drijfbladplanten als onderwaterplanten gevestigd zijn. Naast meer algemene soorten als gele plomp en smalle waterpest zien we hier stomp- en glanzig fonteinkruid. Glanzig fonteinkruid is een soort van niet bevaren kanalen met een flinke sliblaag. In totaal zijn op deze locatie zestien scorende oeversoorten en zeven scorende waterplanten aangetroffen. 3101-36 heeft een iets lagere EKR-score maar heeft het hoogste aantal scorende soorten met 27 oeversoorten en 13 waterplanten die meetellen voor de deelmaatlat soortensamenstelling.



Figuur 4.12. Veldsituatie van locatie 6101-34

Samengevat:
De waterplantenkwaliteit in Kanalen Hunze – Veenkoloniën laat een wisselend beeld zien. Het waterlichaam is soortenrijk, met zowel algemene water- en oeverplanten als enkele zeldzamere soorten. Tegelijkertijd komen meerdere exoten voor, waaronder verspreidbladige waterpest, ongelijkbladig vederkruid, parelvederkruid, smalle wolffia en grote waternavel. Vooral grote waternavel vraagt aandacht, omdat deze soort zich snel kan uitbreiden en lokaal dichte drijvende matten kan vormen. De EKR-scores verschillen sterk tussen locaties en jaren. Locaties met brede, ondiepe of meer beschutte oevers en voldoende doorzicht scoren doorgaans beter, doordat zowel ondergedoken waterplanten als oeverplanten zich daar kunnen vestigen. Op beschoeide locaties met een grote aanvangsdiepte en beperkt doorzicht blijven de vestigingsmogelijkheden juist beperkt en vallen de scores lager uit. Ongeveer de helft van de meetpunten haalt in meerdere meetjaren het doel van 0,50 EKR. De huidige toestand, gebaseerd op de laatste drie meetjaren tot en met 2024, bedraagt 0,52 EKR en voldoet daarmee aan het doel. De aanleg van extra natuurvriendelijke oevers in 2026–2027 kan naar verwachting bijdragen aan het verder versterken en robuust behouden van dit doelbereik, mits de ontwikkeling van invasieve exoten tijdig wordt gevolgd en beheerst.

4.3.3. MACROFAUNA

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

Macrofauna is ook het voedsel voor veel andere dieren. Voor vele vissoorten vormt macrofauna een belangrijke voedselbron, maar ook sommige vogels en zoogdieren hebben macrofauna op het menu.
Veel macrofauna wordt ook gegeten door andere macrofaunasoorten, bijvoorbeeld door bloedzuigers, wantsen, keverlarven en larven van libellen.

Macrofauna speelt dus vooral een rol door eten en gegeten worden. De invloed op de kwaliteit van de rest van het aquatisch ecosysteem kan daarbij groot zijn: in situaties wanneer slechts enkele groepen heel dominant voorkomen. Voorbeelden daarvan zijn het massaal voorkomen van mosselen die het water helder kunnen houden, waardoor onderwaterplanten kunnen groeien, of het massaal voorkomen van muggenlarven en borstelwormen in ondiepe, algenrijke troebele wateren. Muggenlarven en borstelwormen zijn een belangrijke voedselbron van bodemwoelende vis zoals brasem. *(Bovenstaande tekst is integraal overgenomen uit: STOWA 2014-2)*

Bij een goed ecologisch functioneren hebben de kanalen plantenrijke oevers met een grote variatie aan soorten en verschillende structuren. Tussen en op deze planten leven vele macrofaunasoorten. Wanneer deze planten ontbreken, bijvoorbeeld bij een watergang met een damwand, bestaat het substraat alleen uit de bodem en de damwand zelf. De diversiteit aan macrofaunasoorten is in dergelijke situaties dan vaak ook laag, terwijl in een goede situatie een kanaal een grote diversiteit aan (algemene) macrofauna heeft. Om verschillende redenen is in het verleden op diverse locaties gekozen voor een andere oeverinrichting. In dit waterlichaam liggen acht locaties die specifiek voor de KRW worden gemeten welke in onderstaande tabel worden weergegeven. Daarbij is tevens het type oever genoemd.

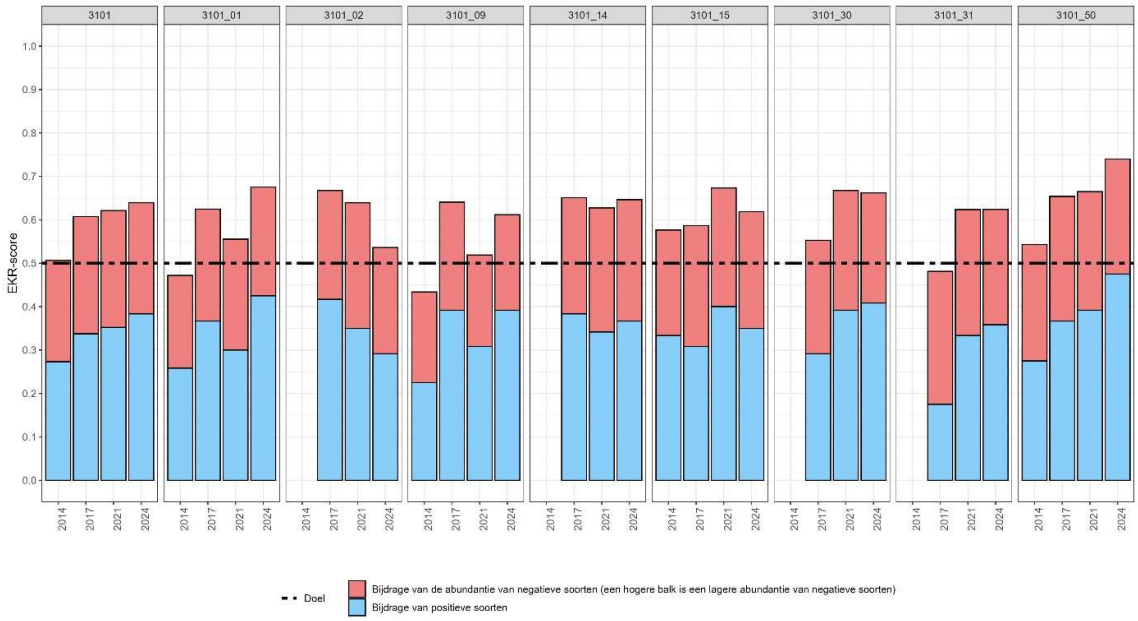
Tabel 4.6. KRW-meetlocaties macrofauna

Meetpunt	Locatie	Type oever
3101-01	Pekel Aa, t.n.v. gemaal Oude Pekela, westzijde	Steenstort en houten beschoeiing
3101-02	A.G. Wildervanckkanaal, t.z.v. aanvoergemaal Veendam	Houten beschoeiing onder water
3101-09	Scholtenskanaal, oostzijde, Klazienaveen-Noord	Houten beschoeiing onder water
3101-14	Meedenerdiep, Hogewal, Muntendam	Houten beschoeiing onder water
3101-15	Grevelingskanaal, Semsstraat, Annerveenschekanaal	Steenstort
3101-30	Tripscompagniesterdiep zuid, Tripscompagnie	Zacht
3101-31	Pekelderhoofddiep, Nieuwe Pekela	Houten beschoeiing boven water
3101-50	Kieldiep, Dorpsstraat	Houten beschoeiing deels onder en boven water

Kanalen Hunze – Veenkoloniën is soortenrijk met gemiddeld 88 taxa per locatie van 2017 tot en met 2024. De macrofaunasamenstelling is indicerend voor een eutroof, stilstaand en plantenrijk water. Veruit de meeste voorkomende soorten zijn wormen van de familie *Tubificidae*, de waterpissebed *Asellus aquaticus*, watermijten als *Limnesia undulata, Unionicola crassipes* en *Mideopsis orbicularis,* de haft *Caenis horaria*, muggen als *Ablabesmyia longistyla*, *Endochironomus tendens en Polypedilum sordens,* het slakje *Acroloxus lacustris* en de libellen Erythromma najas en *Ischnura elegans* en *Stylaria lacustris*. Dit zijn allen soorten van (meso-) eutroof water en meerdere hebben geen grote voorkeuren voor een bepaald substraat. Soorten als *Ischnura elegans, Acroloxus lacustris, Erythromma najas, Polypedilum sordens* en *Endochironomus tendens* leven echter vooral rond waterplanten. De haft *Caenis horaria* bevindt zich tussen grove detritus en wormen van de familie *Tubificidae* in het algemeen in slib. Dit zijn allen zeer algemeen voorkomende soorten.

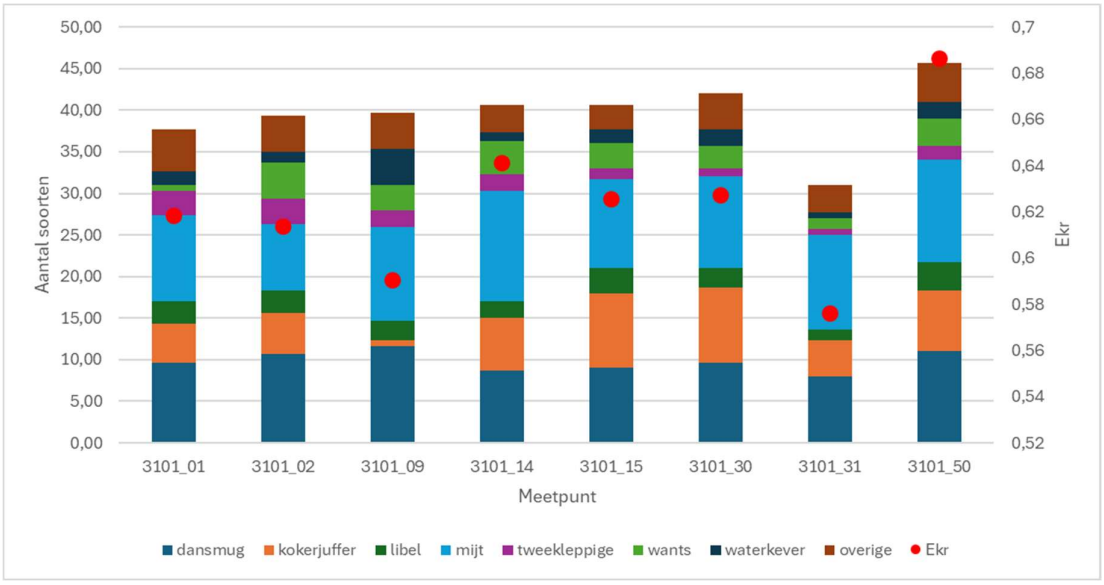
Naast de algemeen voorkomende soorten zijn er diverse zeldzame soorten gevonden. Op locatie 3101-01 is de landelijk zeer zeldzame watermijt *Arrenurus nobilis* aangetroffen. Deze soort is recent maar van enkele locaties in Nederland bekend, met name van het Zuidlaardermeer. Waarschijnlijk komen deze individuen daar ook vandaan. Daarnaast is de watermijt *Unionicola parvipora*, een vrij zeldzame soort van meestal venig water, op locaties 3101-16 en 3101-19 gevonden. Een andere watermijt *Hydrachna goldfeldi* is voor het eerst op locatie 3101-14 in 2023 aangetroffen. Een landelijk niet zo zeldzame, maar binnen waterschap Hunze en Aa's een niet vaak aangetroffen soort is de dansmug *Demeijerea rufipes.* Deze soort leeft met name in sponzen. Tenslotte is het niet veel voorkomende slakje *Menetus dilatatus* gevonden op locaties 3101-20 en 3101-34.

Om de EKR-score te berekenen wordt bij M6a een lijst positieve en negatieve soorten gebruikt. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. Het aantal positieve soorten komt onder goede omstandigheden veel voor en de soortenrijkdom is dan ook hoog. Aan de hand van de abundantieparameter negatief dominante indicatoren (DN% en DN%max) en de soortensamenstellingsparameter aantal positieve taxa (PT en Ptmax) wordt een score berekend. De deelmaatlatscores zijn weergegeven in 4.13. Hieruit wordt duidelijk dat in kanalen Hunze en Veenkoloniën het doel van 0,5 ruimschoots wordt gehaald.



Figuur 4.13. EKR-scores voor macrofauna in Kanalen Hunze – Veenkoloniën

Veruit het grootste aandeel van negatieve soorten bestaat in Kanalen Hunze – Veenkoloniën uit wormen van de familie *Tubificidae,* zoals *Limnodrilus hoffmeisteri* en *Quistadrilus multisetosus,* de bloedzuiger *Erpobdella octoculata,* de waterpissebed *Asellus aquaticus* en de dansmug als *Cricotopus sylvestris gr*. Wormen van het geslacht *Tubificidae* komen met name in slib voor. Met name het aantal positieve soorten heeft veel invloed op de scores. Figuur 4.14 laat zien om welke soortengroep het hier met name gaat.



Figuur 4.14. EKR-scores macrofaunamonsters in het waterlichaam Kanalen Hunze – Veenkoloniën en de verdeling van positief scorende soorten tussen 2019 en 2025

In de grafiek komt duidelijk naar voren dat hoe meer positief scorende soorten aanwezig zijn op de locatie, de score logischerwijs ook vaak hoger is. De grootste groepen bestaan uit met name watermijten en dansmuggen.

De meest voorkomende positieve soorten bestaan voornamelijk uit watermijten als *Arrenurus crassicaudatus, Limnesia undulata, Unionicola crassipes* en *Mideopsis orbicularis*, de kokerjuffer *Triaenodes bicolor,* de haft *Caenis horaria*, de libellen *Ischnura elegans* (lantaarntje) en *Erythromma najas* (grote roodoogjuffer), het slakje Acroloxus lacustris, het wormpje *Stylaria lacustris* en de dansmuggen *Endochironomus tendens, Polypedilum bicrenatum, Polypedilum sordens* en *Ablabesmyia longistyla*. Veel van deze soorten komen met name op of rond waterplanten voor. Van 2017 tot en met 2024 zijn gemiddeld per monster 43 positieve soorten gevonden. Op locatie 3101-31 worden de laagste aantallen gevonden. Dit is de enige locatie met houten beschoeiing die ver boven het water uitsteekt. Oeverplanten ontbreken hier. Hierdoor is het aantal positief scorende soorten lager aangezien veel van deze soorten in de oeverplanten voorkomen. Locatie 3101-50 herbergt het meest aantal positief scorende soorten. Dit komt met name door de laatste opname waarbij 57 positieve soorten (het hoogste ooit voor dit waterlichaam) zijn gevonden, met name mijten en libellen met maar liefst zes verschillende soorten. Dit zijn grote keizerlibel (*Anax imperator*), glassnijder (*Brachytron pratense*), grote roodoogjuffer (*Erythromma najas*), lantaarntje (*Ischnura elegans*), gewone oeverlibel (*Orthetrum cancellatum*) en blauwe breedscheenjuffer (*Platycnemis pennipes*). Dit zijn vooral soorten die op en rond waterplanten leven. De submerse en drijfbladvegetatie is redelijk ontwikkeld. De locatie zelf heeft een houten beschoeiing maar deze steekt minimaal boven de waterlijn uit of ligt deels onder water. Hierdoor is plaatselijk contact met de zachte oever waardoor deze gebruikt kan worden door macrofauna en daarmee ook veel positief scorende soorten oplevert. De locatie is niet heel bijzonder en om in perspectief te plaatsen, in waterlichamen als Westerwolde en met name Duurswold is 57 positieve soorten vrij normaal.

Samengevat:
In de laatste drie meetjaren liggen de macrofaunascores boven 0,60. Daarmee wordt het doel van 0,55 ruim gehaald.

4.3.4. VIS

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

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

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

Hoe groter de variatie in diepte, stroming, vegetatie en substraat, hoe groter de habitatdiversiteit. Hierdoor zijn er leefmogelijkheden voor een groter scala aan vissoorten. In stilstaande wateren hangt de variatie in habitat meestal sterk samen met de ontwikkeling van water- en oeverplanten. Deze wordt beïnvloed door eutrofiëring, peilbeheer, onderhoud (schonen) en baggerbeheer. Ook de samenstelling van de visstand zelf kan invloed hebben op de vegetatie, door vraat of het omwoelen van de bodem.
(Bovenstaande tekst is integraal overgenomen uit: STOWA 2014-2)

In 2008, 2011, 2017, 2020 en 2023 zijn visstandonderzoeken in de Hunze Veenkoloniën uitgevoerd (Koole, 2009; Bonhof & Wolters, 2012; Vis & Veen, 2022). De soortensamenstelling van deze onderzoeken is vergeleken met de huidige visstand (VisAdvies BV, 2023) (tabel 4.7). De bemonstering in 2008 en 2020 zijn uitgevoerd in de periode 9 t/m 15 oktober. Dit is vergelijkbaar met het huidige onderzoek (9 t/m 18 oktober 2023). Over het algemeen kan worden gesteld dat de omstandigheden tijdens de vijf bemonsteringen nagenoeg gelijk waren. Wel zijn in 2008 enkele trajecten meer bevist omdat de voorgeschreven bemonsteringsinspanning nadien landelijk is verlaagd (Bijkerk, 2019). De kerngebiedindeling is op hoofdlijnen hetzelfde gebleven. In het huidige onderzoek was de bemonsteringsinspanning gelijk aan de voorgaande jaren. Tijdens alle onderzoeken is de bemonstering met dezelfde vistuigen en op dezelfde locaties uitgevoerd. Daardoor kunnen de onderzoeken goed met elkaar worden vergeleken. Het aantal vissoorten is met 20 soorten gelijk aan het onderzoek uit 2020. Binnen het huidige onderzoek is roofblei gevangen, een soort die voor het laatst in 2008 gevangen was. Driedoornige stekelbaars ontbreekt in 2023. Ook tijdens het onderzoek uit 2020 was deze soort al in lage hoeveelheden gevangen, wat mogelijk een verklaring is voor het missen van deze soort. In 2017 is de marmergrondel voor het eerst aangetroffen. Deze exoot is in 2023 opnieuw gevangen, maar neemt vooralsnog niet in biomassa toe.

Tabel 4.7 Vergelijking met bestandschattingen (biomassa) van eerdere onderzoeken in kanalen Hunze Veenkoloniën.

	Meetjaar	2008	2011	2017	2020	2023
Gilde	**Naam**	**Biomassa in kg/ha**				
Eurytoop	Aal	2,9	6,1	10,1	3,1	0,8
	Alver	<0,1	-	-	<0,1	0,1
	Baars	5	15,6	19,2	15,5	12,2
	Blankvoorn	20,8	34,5	28,7	16,1	15,5
	Brasem	35,9	30,3	31	32,8	24,5
	Driedoornige stekelbaars	-	-	-	<0,1	-
	Giebel	-	-	-	0,1	1,3
	Hybride	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1
	Karper	6,3	-	<0,1	18	2,8
	Kolblei	6,1	5	11,6	15,6	8,4
	Kleine Modderkruiper	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1
	Pos	1,2	1	0,8	0,3	0,2
	Roofblei	0,3	-	-	-	0,4
	Snoek	16,1	26,2	41,7	28,9	16,3
	Snoekbaars	2,1	0,4	5,1	2,2	2,4
	Tiendoornige Stekelbaars	-	-	<0,1	-	-
Limnofiel	Kroeskarper	0,2	0,2	-	0,9	0,4
	Rietvoorn	2,5	8,4	6	5,7	5,1
	Vetje	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Zeelt	7,2	19,6	11,5	25,5	12,9
Rheofiel	Riviergrondel	<0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
	Winde	0,4	0,7	<0,1	<0,1	<0,1
Exoot	Marmergrondel	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
	Totaal	**107**	**148**	**166**	**165**	**104**
	n soorten (excl. hybride)	**18**	**15**	**17**	**20**	**20**

In de periode van 2011 t/m 2020 was de biomassa redelijk stabiel, maar dit jaar is de totale visbiomassa flink afgenomen. De verwachting was dat de biomassa op korte termijn niet veel zou ver anderen. Verwacht werd dat de biomassa zich zou handhaven rond een waarde van ca. 150-170 kg/ha (Vis&Veen, 2022). Dit is echter niet het geval en de biomassa is afgenomen naar 104 kg/ha.

In tegenstelling tot veel andere wateren in het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's bleef de biomassa brasem in de periode 2011 t/m 2020 vrijwel gelijk. In 2023 lijkt deze soort qua bio massa een daling ingezet te hebben. Deze is vooral te verklaren door daling in biomassa in de lengteklasse 26-40 cm en in mindere mate in de lengteklasse ≥41 cm. De daling van de populatie blankvoorn zet zich voort maar vlakt in geringe mate af naar 15,5 kg/ha. Snoek neemt sinds 2020 af in biomassa. De biomassa van zeelt laat gedurende de jaren flinke schommelingen zien maar een duidelijke trend ontbreekt.

In 2017 werd een stijging in het aandeel aal waargenomen, maar deze is sindsdien, en ook in 2023 verder afgenomen naar een biomassa van 0,8 kg/ha. De afname komt overeen met andere M6 waterlichamen waar ook een dalende trend te zien is. In voorgaande monitoringsjaren bevatten sommige deelgebieden nog relatief veel aal, maar in 2023 is in geen enkel deelgebied een grote hoeveelheid aal gevangen.

KRW BEOORDELING

Sinds 2011 zijn beoordelingen volgens de KRW-maatlatten gerapporteerd. De beoordeling is uit gevoerd volgens de 'oude' methode uit 2007 en 2013 (Van der Molen en Pot, 2007 & Van der Molen et al., 2012). Sinds 2018 wordt de nieuwe methode gehanteerd (Van der Molen et al., 2012, STOWA, 2019). De maatlat voor M6a wateren is echter t.o.v. 2017 niet aangepast waardoor de scores uit de rapportage van 2017 zijn overgenomen. De

Kanalen Hunze Veenkoloniën zijn in 2023 bij de nieuwe doelafleiding van de KRW-waterlichamen opnieuw getypeerd als type M6a, kanalen zonder scheepvaart (Meijer, 2020.).

Tabel 4.8. KRW-scores en beoordeling volgens de maatlat M6a in 2011-2023.

Jaar	2011	2017	2020	2023
Deelmaatlat	M6a	M6a	M6a	M6a
Aantal plantenminnende en migrerende soorten	0,37	0,27	0,34	0,29
Aandeel brasem en karper	0,95	0,92	0,88	0,91
Aandeel plantenminnende soorten	0,78	0,69	0,77	0,72
Eindwaarde	0,7	0,63	0,67	0,64
Oordeel volgens M6a maatlat:	GEP	GEP	GEP	GEP

Wanneer de vier recente onderzoeken worden vergeleken valt op dat de eindscore vrij stabiel is tussen 0,63 en 0,70. In alle meetjaren wordt het GEP voldaan.

De score op de deelmaatlat abundantie: 'aandeel brasem en karper' neemt ten opzichte van 2020 weer toe. De toename wordt verklaard door een afname van het aandeel brasem. Sinds 2017 is het brasembestand vrijwel gelijk gebleven maar lijkt nu langzaam af te nemen. De karper is in 2011 niet aangetroffen en in 2017 is zeer kleine hoeveelheid (< 0,1%). In 2020 is 18 kg/ha karper gevangen, al gaat het hierbij slechts om drie grote exemplaren. In 2023 is het karperbestand gedaald naar 2,8 kg/ha. Door een afname van zowel karper als brasem is de score op de deelmaatlat 'aandeel brasem en kaper' hoger.

De scores op de overige twee deelmaatlatten zijn vergelijkbaar met de scores uit 2017. Op de deelmaatlat 'aantal plantenminnende en migrerende soorten' valt de score t.o.v. 2020 lager uit doordat driedoornige stekelbaars in 2023 niet werd gevangen. Daarentegen is de biomassa giebel in wel toegenomen. Het aandeel plantenminnende soorten varieerde van 44% in 2011, 32% in 2017, 39% in 2020 tot 34% in 2023. Het verschil t.o.v. het voorgaande onderzoek wordt voornamelijk veroorzaakt door afnamen van het aandeel snoek en zeelt.

Met de huidige score wordt het GEP, en daarmee de doelstelling, behaald. Waterschap Hunze en Aa's heeft de verwachting voor 2015 en 2021 vastgesteld op 0,60 (Van der Laan, 2022). In de komende jaren staan er nog enkele grote inrichtingsmaatregelen op het programma. In de KRW-planperiode tot 2021 was al de aanleg van totaal 8 km aan natuurvriendelijke oever voorzien (bij lage VII), gevolgd door nog eens 9 km in de periode 2022-2027 (Van der Laan, 2022). Deze maatregelen zijn vrij recent uitgevoerd waardoor deze gebieden nog steeds in ontwikkeling zijn. Het aandeel limnofiele vis soorten zoals rietvoorn en zeelt zal naar verwachting hierdoor verder toenemen.

Aanvullend worden in de periode 2022-2027 enkele onderzoeken uitgevoerd met als doel de waterkwaliteit te verbeteren (Van der Laan, 2022). Zo worden de toxicologische effecten van mengseltoxiciteit onderzocht en vindt er een bronnenonderzoek plaats gericht op ammonium en over schrijdende stoffen. De RWZI Veendam wordt geoptimaliseerd om de fosfaatvracht naar beneden te brengen.

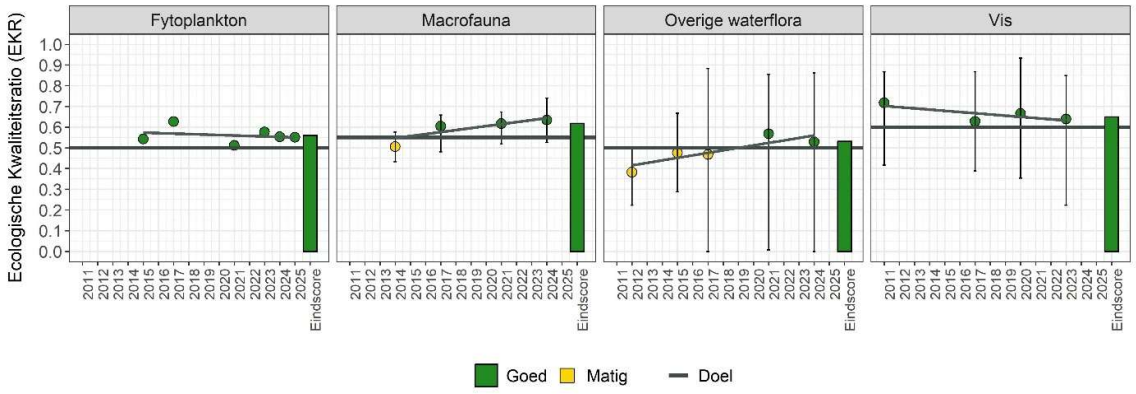
Het ontbreken van voldoende plantminnende en migrerende soorten heeft een negatief effect op de eindscore. Het aantal en het aandeel plantminnende soorten zou op termijn door de realisatie van NVO's verder kunnen toenemen waardoor de score op twee deelmaatlatten kan stijgen. In 2023 is de kroeskarper opnieuw in het water aangetroffen en het is niet ondenkbaar dat deze soort de komende jaren zal profiteren van de NVO's.

Gezien bovenstaande beschouwing is een beperkte stijging van de eindscore op korte termijn niet uitgesloten. De huidige eindscore van 0,64 zit al boven het door Hunze en Aa's gestelde doel voor 2027 (0,6).

Samengevat:
De visstand in Kanalen Hunze - Veenkoloniën laat over meerdere meetjaren een stabiel KRW-oordeel zien. In 2023 zijn 20 vissoorten aangetroffen (gelijk aan 2020); roofblei is opnieuw gevangen en marmergrondel is aanwezig maar neemt vooralsnog niet toe in biomassa. De totale visbiomassa is in 2023 wel duidelijk gedaald (naar 104 kg/ha), met name door afname van brasem en ook een dalende trend bij snoek; aal is eveneens verder afgenomen. Ondanks deze veranderingen blijft de KRW-eindscore in recente jaren stabiel (circa 0,63–0,70) en wordt het GEP gehaald. De verwachting is dat recent aangelegde natuurvriendelijke oevers op termijn kunnen bijdragen aan een hoger aandeel plantenminnende (limnofiele) soorten en daarmee mogelijk aan een verdere (lichte) verbetering van de score.

4.4.5. SAMENVATTING VAN DE BIOLOGISCHE TOESTAND

Alle vier biologische kwaliteitselementen voldoen in 2026 aan het doel. Fytoplankton scoort 0,56 bij een doel van 0,50 en macrofyten 0,52 bij een doel van 0,50. Daarmee liggen deze kwaliteitselementen slechts beperkt boven de doelwaarde. Macrofauna scoort met 0,62 duidelijk boven het doel van 0,55. Ook vis voldoet met een score van 0,64 aan het doel van 0,60. De biologische toestand wordt daarmee voor alle kwaliteitselementen als goed beoordeeld, al blijft met name voor fytoplankton en macrofyten aandacht nodig om het doelbereik duurzaam te behouden. Figuur 4.15 vat deze beoordeling samen.



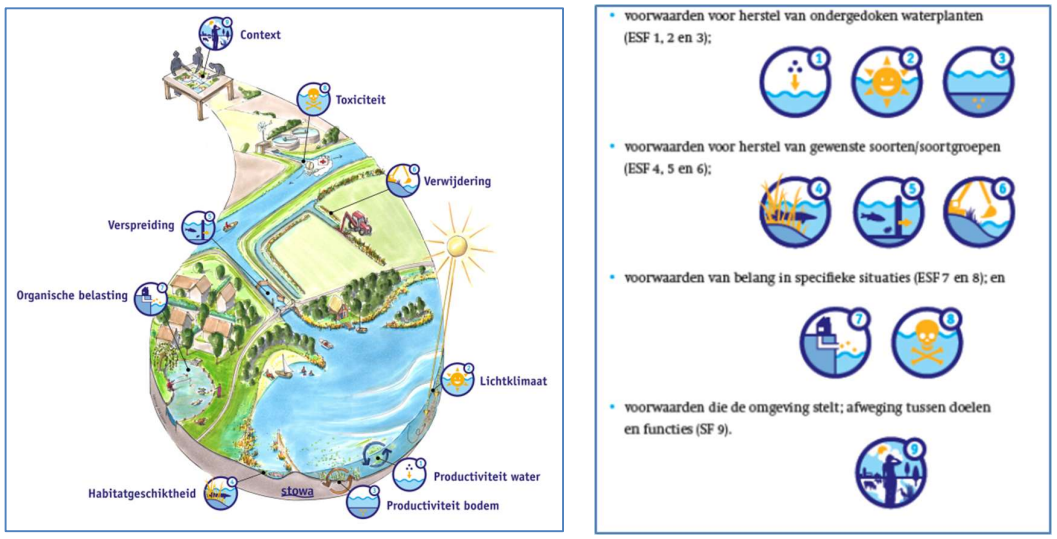
Figuur 4.15. Toestand 2026 biologie.

5. WATERSYSTEEMANALYSE ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

Door de STOWA is de 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 meren en kanalen en er zijn aparte sleutelfactoren voor het functioneren van de beken.

De sleutelfactoren voor de stilstaande wateren zijn hieronder weergegeven, ingedeeld in vier groepen:
Voorwaarden voor herstel van waterplanten:
(ESF 1, productiviteit water, ESF 2, lichtklimaat en ESF 3, waterbodem)
Voorwaarden voor herstel van gewenste soorten en soortgroepen:
(ESF 4, habitatgeschiktheid, ESF 5 migratiebarrières en ESF 6 verwijdering)
Voorwaarden van belang in specifieke situaties:
(ESF 7, organische belasting en ESF 8, toxiciteit)
Voorwaarden die de omgeving stelt, afweging tussen doelen en functies:
(ESF 9, context)

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 mits er voldoende geschikt habitat aanwezig is.



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).

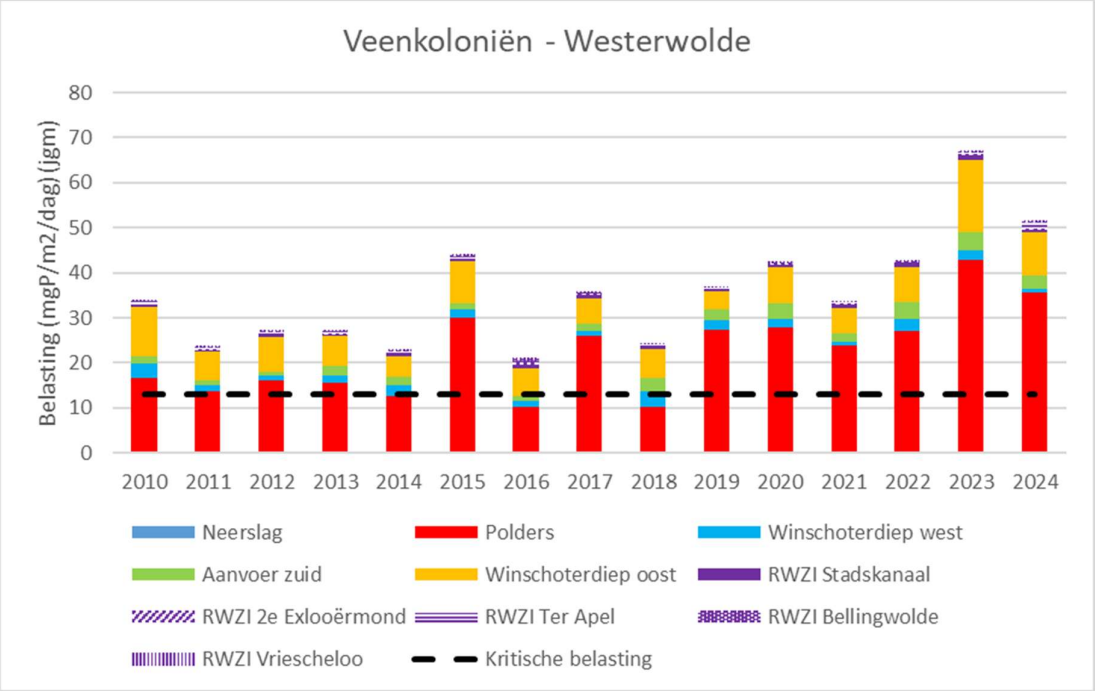
Bij ESF1 wordt de huidige belasting vergeleken met de kritische belasting. De kritische belasting is bepaald met het meta-model PC-Ditch (https://www.witteveenbos.com/digital-solutions/pcditch-metamodel). Het model geeft aan dat een systeem bij lage nutriëntenbelasting vaak gedomineerd wordt door ondergedoken vegetatie, en bij hoge belasting door draadalgen of kroos. De ‘kritische belasting’ is daarbij het omslagpunt.

Kritische belasting

De kritische belasting wordt bepaald op basis waterdiepte, debiet (mm/dag) en grondsoort. Voor het waterlichaam Kanalen Hunze – Veenkoloniën is uitgegaan van zand met een gemiddelde diepte van 1,50 m en een gemiddeld debiet van 190 mm/dag. Op basis van deze waarden is de kritische belasting bepaald op 12,9 P/m2/dag.

Actuele belasting

De actuele belasting is bepaald op basis van de gegevens 2010-2024 en berekend. In figuur 5.2 is zowel de actuele belasting als de kritische belasting weergegeven. De huidige belasting is hoger dan de kritische belasting. De verschillen in het watersysteem zijn echter groot. In een deel van de kanalen zijn de verblijftijden dermate kort dat hier sprake is van een transport-gestuurd systeem. Bovendien is hier de belasting vaak hoog en de inrichting ongunstig (en dieper dan de gemiddelde diepte in het waterysteem). Maar doordat het watersysteem hier transport-gestuurd is, heeft die belasting maar een relatief klein effect op de biologie. Er zijn echter ook delen van het systeem waar de verblijftijden hoger zijn. Hier is de inrichting vaak een stuk gunstiger. Deze kanalen zijn ondieper en de belasting lager. In deze delen is de huidige belasting lager dan de kritische belasting. Voor deze delen staat de sleutelfactor 1 op groen. In die delen die transport-gestuurd zijn is sleutelfactor 1 minder relevant. Ondanks dat de actuele belasting *gemiddeld* veel hoger is dan de kritische belasting staat sleutelfactor 1 productiviteit daarom op groen.



Figuur 5.2. Actuele belasting ten opzichte van de kritische belasting

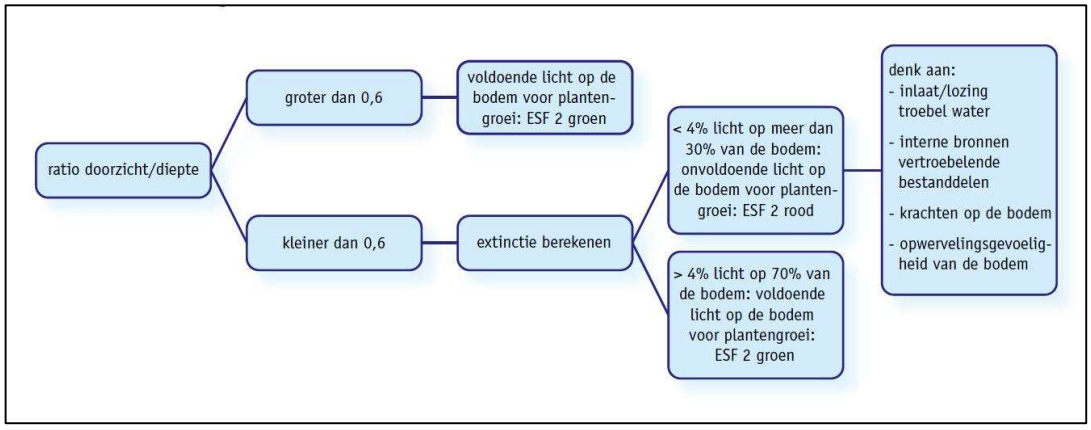
Samengevat:
Sleutelfactor 1, productiviteit water, staat voor Kanalen Hunze Veenkoloniën op groen. De huidige belasting is gemiddeld gezien veel hoger dan de kritische belasting. Er zijn echter grote verschillen in het watersysteem. Er zijn delen van het systeem waar de verblijftijden hoger zijn. Hier is de inrichting vaak een stuk gunstiger. Deze kanalen zijn ondieper en de belasting lager. In deze delen is de huidige belasting lager dan de kritische belasting. Voor deze delen staat de sleutelfactor 1 op groen. In andere delen van Kanalen Hunze Veenkoloniën zijn de verblijftijden dermate kort dat deze transport-gestuurd zijn. Hier is sleutelfactor 1 minder relevant. Ondanks dat de actuele belasting gemiddeld veel hoger is dan de kritische belasting staat sleutelfactor 1 productiviteit daarom op groen.

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. (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 4% van het licht doordringt.

In Figuur 5.3 is het beslisschema voor de beoordeling van ESF2 gegeven.



Figuur 5.3. Beslisschema ESF2 Lichtklimaat (STOWA, 2015).

Voor de beoordeling wordt eerst gekeken naar de verhouding tussen doorzicht en diepte. Bij ondiepe meren, waarvoor deze ESF is ontwikkeld, wordt hiervoor de gemiddelde diepte van het gehele meer gebruikt. Voor kanalen ligt dit anders: Hier wordt gekeken naar het begroeibaar areaal. Dit is de zone langs de oever tot maximaal 1 meter diep en 4 meter uit de kant.

Binnen het waterlichaam varieert het doorzicht van 18 tot 87 cm. Het gemiddelde doorzicht zit op 60 cm. De gemiddelde doorzicht/diepte verhouding is daarmee bepaald op 0,6. Dit is gelijk aan het criterium van 0,6 waarbij er voldoende licht op de bodem komt voor waterplantengroei wat betekent dat voldoende licht de bodem bereikt. ESF 2 wordt daarom als groen beoordeeld.

Samengevat:
Het lichtklimaat vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van waterplanten in het begroeibare areaal van Kanalen Hunze – Veenkoloniën. Het gemiddelde doorzicht is voldoende ten opzichte van de waterdiepte in de oeverzone, waardoor licht de bodem bereikt en ESF 2 als groen wordt beoordeeld. De ontwikkeling van waterplanten wordt daarmee niet primair beperkt door het lichtklimaat, maar vooral bepaald door de beschikbaarheid van geschikt ondiep habitat.

5.3. PRODUCTIVITEIT VAN DE BODEM (ESF-3)

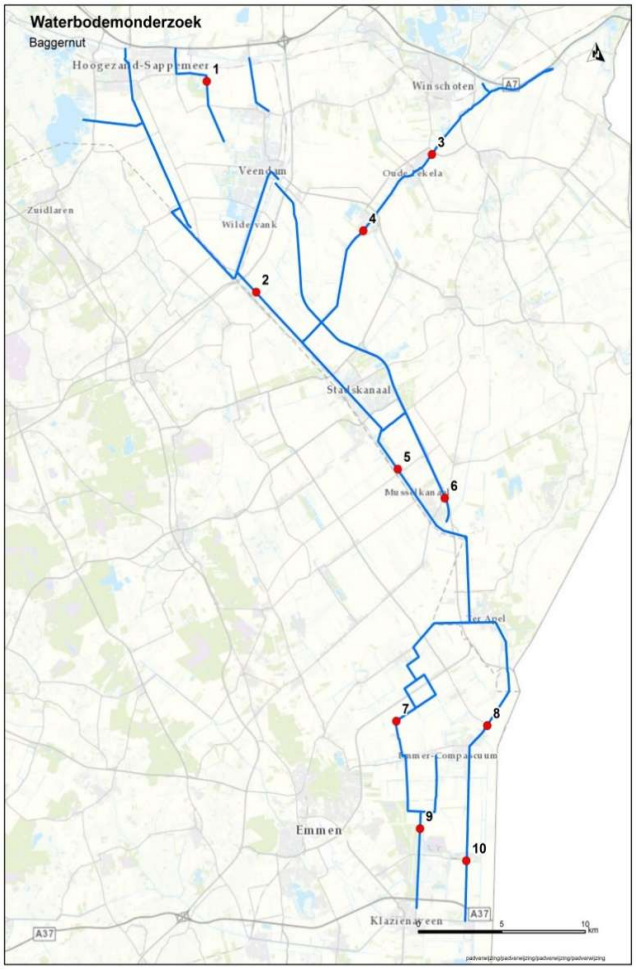
Deze ecologische sleutelfactor richt zich op de beschikbare hoeveelheid nutriënten in de waterbodem en de wijze waarop deze nutriënten bijdragen aan de ecologische toestand. Als er licht op de waterbodem valt (ESF 2 'op groen'), kunnen waterplanten groeien. Wanneer in zo'n geval de bodem vol zit met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

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

In 2012 is het onderzoek Baggernut afgerond. In dit onderzoek is onderzocht wat de rol van de onderwaterbodem is en de mate waarin nalevering van nutriënten vanuit de onderwaterbodem naar de waterlaag plaatsvindt. Voor het onderzoek zijn in de Kanalen Hunze – Veenkoloniën op 10 locaties waterbodemonderzoeken uitgevoerd. Daarbij is onder andere gekeken naar het fosforgehalte in de bodem. Figuur 5.4 laat de ligging van de bemonsteringslocaties zien. In tabel 5.1 zijn de resultaten van het waterbodemonderzoek weergegeven.

Tabel 5.1. Fosfaatconcentraties waterbodem

Meetpunt	X	Y	mg/kg
1	251117	574745	266
2	254081	562862	127
3	264634	570625	220
4	260513	566327	105
5	262580	552893	70
6	265399	551259	214
7	262496	538686	64
8	267952	538438	80
9	263919	532632	175
10	266697	530819	174



Figuur 5.4. Meetpunten bodemonderzoek baggernut

De meetresultaten geven aan dat de waterbodem laagproductief is. De ontwikkeling van ondergedoken waterplanten zal dan ook niet beperkt blijven tot enkel de groei van enkele snelgroeiende soorten. ESF 3 scoort groen.

Samengevat
De productiviteit van de waterbodem vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van waterplanten in Kanalen Hunze – Veenkoloniën. Sleutelfactor 3 wordt daarom als groen beoordeeld.

5.4. HABITAT (ESF-4)

Ecologische sleutelfactor 4 gaat over de geschiktheid van het habitat voor waterplanten, macrofauna en vissen. In kanalen wordt die habitatgeschiktheid vooral bepaald door de fysieke inrichting van de watergang: de diepte, het talud, de overgang van land naar water en de aanwezigheid van ondiepe zones. Deze kenmerken bepalen in belangrijke mate of oeverplanten, drijfbladplanten en ondergedoken waterplanten zich kunnen vestigen en ontwikkelen. Daarmee vormen zij ook de basis voor geschikt leefgebied voor macrofauna en vis.

Voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën ligt de nadruk daarom eerst op diepte, talud en oeverinrichting. Deze factoren hangen sterk met elkaar samen: een beschoeide of steile oever leidt vaak tot een abrupte overgang naar relatief diep water, terwijl zachte en natuurvriendelijke oevers juist meer geleidelijke overgangen en ondiepe zones bieden. In die zones ontstaan de beste vestigingsmogelijkheden voor water- en oevervegetatie. Daarna worden ook peilfluctuatie, golfslag, stroming, slibdichtheid, substraattype, vegetatiestructuur en chloride besproken.

De diepte van een kanaal bepaalt, in combinatie met het doorzicht, of voldoende licht de bodem bereikt voor de ontwikkeling van ondergedoken waterplanten. De taludhelling bepaalt hoeveel geleidelijke overgang er is tussen land en water en daarmee hoeveel ruimte beschikbaar is voor oevervegetatie en waterplanten in de ondiepe zone. Vooral een flauw talud met ondiepe zones vergroot de variatie in groeiplaatsen en daarmee de soortenrijkdom van emerse, submerse en drijfbladplanten.

Omdat diepte en talud in de praktijk vooral worden bepaald door de oeverinrichting, is de oeverinrichting een belangrijk aangrijpingspunt voor de beoordeling van ESF-4. In 2016 is voor alle KRW-kanalen de oeverinrichting geïnventariseerd. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen beschoeide oevers, steenstortoevers, zachte oevers en natuurvriendelijke oevers. Deze oevertypen verschillen sterk in de mate waarin zij ruimte bieden aan een geleidelijke overgang van land naar water en aan ondiepe groeizones.

Beschoeide oevers

Beschoeide oevers zijn kunstmatige oevers waarbij een geleidelijke overgang van land naar water ontbreekt. Daardoor zijn er weinig tot geen vestigingsmogelijkheden voor oeverplanten. De aanvangsdiepte is vaak groter dan 1 meter, waardoor onvoldoende licht de bodem bereikt. Hierdoor kunnen ook onderwater- en drijfbladplanten zich meestal niet vestigen.

Steenstort oevers

Steenstortoevers zijn eveneens kunstmatige oevers, maar hebben wel een overgang van land naar water. Wanneer de standplaatscondities geschikt zijn, kunnen oeverplanten zich hier goed ontwikkelen. Door het aanwezige stortsteen worden oeverplanten als het ware ingesloten. Dit beperkt de dominantie van snelgroeiende soorten en kan daardoor de soortenrijkdom bevorderen. Het onderwatertalud is vaak steil of ontbreekt, waardoor de ontwikkeling van onderwater- en drijfbladplanten beperkt blijft.

Zachte oevers en natuurvriendelijke oevers

Zachte oevers en natuurvriendelijke oevers zijn beide natuurlijke oevertypen met een overgang van land naar water en een zone met ondiep water. Het verschil is dat natuurvriendelijke oevers bewust zijn aangelegd om de ecologische kwaliteit te verbeteren. Het profiel wordt gevarieerd aangelegd, zowel in breedte als lengte, waardoor meer variatie ontstaat dan bij een reguliere zachte oever. Ook is de ondiepe zone, bedoeld voor de vestiging van drijfblad- en onderwaterplanten, gemiddeld breder. Bij de aanleg kan bovendien rekening worden gehouden met lokale omstandigheden. Op trajecten met veel stroming of golfslag kan bijvoorbeeld een vooroever worden aangelegd om betere groeicondities te creëren.

De oeverinrichting van Kanalen Hunze – Veenkoloniën is weergegeven in tabel 5.2. De gemiddelde waterdiepte en de verdeling over de verschillende zones per traject zijn weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.2. Aanwezige oevertype, gebaseerd op beide oevers (dus 10 km kanaal = 20 km oevers)

Oevertype	Km	%
Beschoeid	142	44
Beschoeid steenstort	40	12
Zachte oever	126	39
Natuurvriendelijke oever	15	5
Totaal	**323**	**100**

Tabel 5.3. Gemiddelde diepte en verdeling naar zones in de verschillende trajecten

Kanaal	Gem. diepte (m)	% oever	% ondiep (<1 m)	% diep (>1 m)
A.G. Wildervankkanaal	2,83	0%	0%	99%
Oosterdiep	1,79	2%	6%	94%
Pekel Aa en Pekelerhoofddiep	1,64	4%	14%	83%
Ter Apel-, Stadscompascuumkanaal en Verl. Oosterdiep	1,37	8%	23%	69%
Muntendammerdiep	1,36	3%	9%	88%
Lijnerwijk en Kielster Diep	1,09	18%	23%	70%
Scholtenskanaal	1,03	19%	28%	53%
Borgercompagniester Diep	0,84	14%	22%	64%

Naast de fysieke inrichting van oevers, diepte en talud wordt de habitatgeschiktheid ook bepaald door dynamische en bodemgerelateerde factoren. Hieronder worden achtereenvolgens peilfluctuaties, golfslag en stroming, slibdichtheid, substraattype, vegetatiestructuur en chloride toegelicht.

Peilfluctuaties

Peilfluctuaties zijn vooral van belang voor de ontwikkeling van de oeverzone. Een natuurlijk peilverloop, waarbij het waterpeil in de zomer uitzakt, bevordert de afzetting en kieming van zaden op droogvallende of ondiepe oevers. Dit vergroot de ontwikkelingsmogelijkheden voor emerse planten en draagt bij aan een soortenrijkere overgang van land naar water.

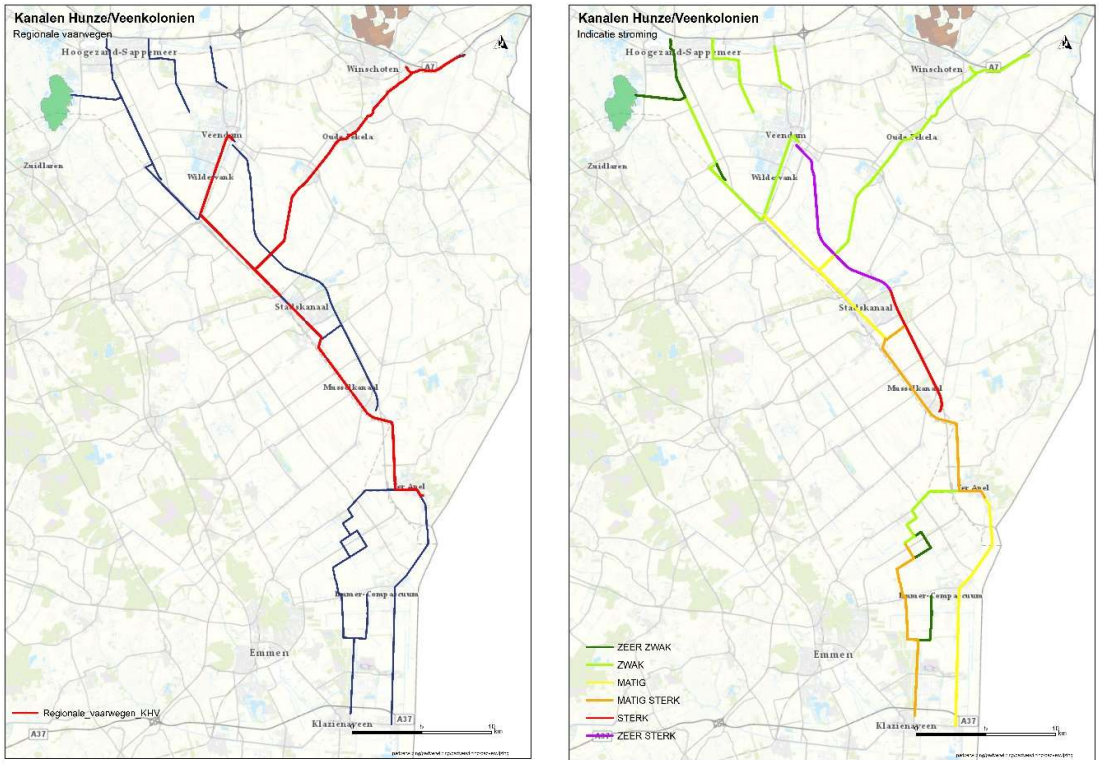
In Kanalen Hunze – Veenkoloniën is het peilbeheer afgestemd op de aan- en afvoerfunctie en op de landbouwkundige functies in het gebied. In de zomer wordt het peil zo ver mogelijk opgezet om uitzakking van grondwaterstanden te beperken. In de winter wordt het peil verlaagd om voldoende afvoercapaciteit te behouden. Hierdoor is sprake van een tegennatuurlijk peilregime met vaste zomer- en winterpeilen en beperkte fluctuatie binnen het seizoen. Dit beperkt de ontwikkeling van een natuurlijke oeverzone en wordt daarom als knelpunt beoordeeld.

Golfslag en stroming

Golfslag en stroming beïnvloeden de vestiging en ontwikkeling van water- en oevervegetatie. Sterke waterbeweging kan planten beschadigen of ontwortelen en kan leiden tot opwerveling van bodemmateriaal. Daardoor verslechtert het lichtklimaat en neemt de kans op vestiging van ondergedoken waterplanten af. De

gevoeligheid verschilt per soort, waardoor golfslag en stroming niet alleen invloed hebben op de hoeveelheid vegetatie, maar ook op de soortensamenstelling.

Binnen Kanalen Hunze – Veenkoloniën speelt dit vooral in de aanvoertrajecten, waar periodiek relatief sterke stroming optreedt. Daarnaast zijn enkele kanalen aangewezen als regionale vaarweg. Op deze trajecten kan golfslag door scheepvaart de ontwikkeling van water- en oevervegetatie beperken. Samen met de plaatselijk harde of steile oeverinrichting maakt dit golfslag en stroming tot een duidelijk knelpunt voor de habitatgeschiktheid. In figuur 5.5 zijn de regionale vaarwegen weergegeven en is een indicatie gegeven van de stroming binnen het waterlichaam.



Figuur 5.5. Regionale vaarwegen en indicatie stroomsnelheid binnen het waterlichaam

Slibdichtheid en slibdikte

Slibdichtheid en slibdikte bepalen mede of waterplanten kunnen kiemen en wortelen. In zeer zachte slibbodems kunnen planten zich moeilijk verankeren en kunnen zaden wegzakken in de sliblaag. Zachte bodems worden bovendien sneller opgewerveld, waardoor het lichtklimaat verslechtert. Ook zeer harde bodems kunnen ongunstig zijn, omdat planten daar weinig houvast vinden en de bodem vaak weinig organisch materiaal bevat.

Binnen Kanalen Hunze – Veenkoloniën komen zowel trajecten met veel als met weinig slib voor. In sterk watervoerende trajecten wordt slib deels afgevoerd, terwijl in rustiger delen juist aanslibbing optreedt. Die aanslibbing kan, wanneer deze voldoende consolideert, bijdragen aan een beter lichtklimaat en aan vestigingsmogelijkheden voor drijfbladplanten en ondergedoken waterplanten. Waar baggeronderhoud nodig is, wordt dit afgestemd op de functie van het traject: binnen regionale vaarwegen op het nautische profiel en daarbuiten op het hydrologische profiel. Slibdichtheid wordt daarom niet als algemeen knelpunt beoordeeld, maar vraagt lokaal wel om zorgvuldige afweging bij onderhoud.

Substraattype

Het substraattype bepaalt mede of water- en oeverplanten zich kunnen vestigen. Daarbij gaat het zowel om het natuurlijke bodemtype, zoals zand, veen of klei, als om kunstmatige materialen in de oever, zoals beschoeiing of stortsteen. De bodem binnen Kanalen Hunze – Veenkoloniën bestaat hoofdzakelijk uit zand. Lokaal komen veen, moerige gronden en kleigronden voor. Zand is relatief voedselarm en kan bijdragen aan een hogere soortenrijkdom, maar de ecologische waarde wordt in de praktijk sterk beïnvloed door de oeverinrichting. Omdat grote delen van de oevers kunstmatig zijn ingericht, wordt substraattype in samenhang met oeverinrichting als knelpunt beoordeeld.

Vegetatiehoogte en dichtheid

De hoogte en dichtheid van de vegetatie bepalen hoeveel structuur in de waterkolom aanwezig is. Deze structuur is belangrijk als leefgebied voor macrofauna en als schuil- en foerageergebied voor vissen. Tegelijk kan een zeer dichte, waterkolomvullende begroeiing de bewegingsruimte voor zichtjagers beperken. De mate waarin de waterkolom door vegetatie wordt gevuld, kan worden uitgedrukt als Plant Volume Infested (PVI).
Voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën is geen PVI-index bepaald. Wel geven de KRW-opnamen van soorten en groeivormen een indicatief beeld van de aanwezige vegetatiestructuur. Door de aanleg van natuurvriendelijke oevers en de plaatselijke ontwikkeling van water- en oevervegetatie is op meerdere trajecten geschikt structuurhabitat aanwezig. Vegetatiehoogte en -dichtheid worden daarom niet als afzonderlijk knelpunt beoordeeld, maar blijven afhankelijk van de eerder beschreven factoren zoals oeverinrichting, diepte, peilbeheer en waterbeweging.

Chloride

Chloride kan invloed hebben op de soortensamenstelling van planten, macrofauna en vis. Soorten verschillen in hun gevoeligheid voor zoutstress en voor schommelingen in chlorideconcentraties. Vooral kiemstadia van planten en jonge levensstadia van dieren zijn gevoelig voor osmotische stress. Bij hogere chlorideconcentraties kunnen andere, vaak soortenarmere vegetatietypen ontstaan (Van Leeuwen et al., 2014).

Binnen Kanalen Hunze – Veenkoloniën liggen de zomerhalfjaargemiddelde chlorideconcentraties onder de 100 mg/l. Het systeem is daarmee zoet. Chloride heeft dan ook geen negatieve invloed op de ecologische ontwikkeling en wordt niet als knelpunt beoordeeld.

Tabel 5.4. Analyse van knelpunten voor ESF-4 voor Kanalen Hunze-Veenkoloniën

Parameter ESF-4	**Knelpunt**
Diepte en talud	Ja
Peilfluctuatie	Ja
Golfslag of stroming	Ja
Slibdichtheid	Nee
Substraattype	Ja
Chloride	Nee

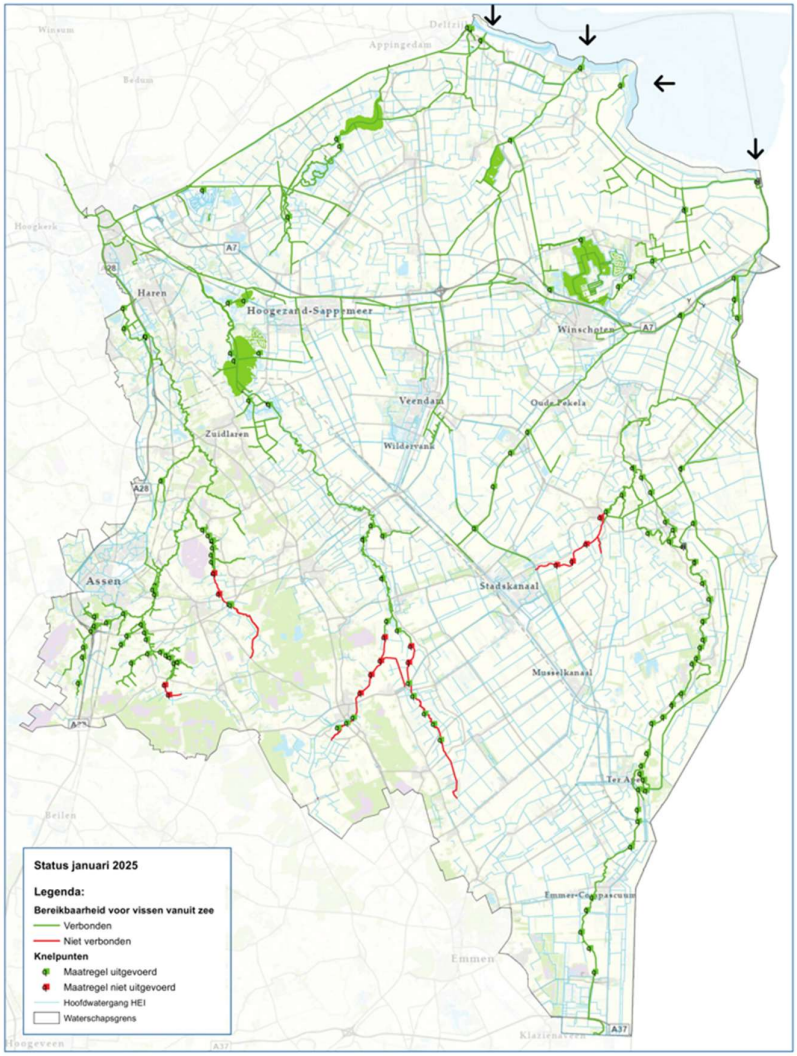
Samengevat:
Habitatgeschiktheid vormt een knelpunt voor de ecologische ontwikkeling van Kanalen Hunze – Veenkoloniën. De belangrijkste beperkingen hangen samen met de inrichting van het watersysteem: veel trajecten hebben steile of kunstmatige oevers, een beperkte ondiepe zone en een ongunstige verhouding tussen doorzicht en waterdiepte. Hierdoor zijn de vestigingsmogelijkheden voor oeverplanten, drijfbladplanten en ondergedoken waterplanten plaatselijk beperkt. Daarnaast remmen het tegennatuurlijke peilbeheer, stroming en golfslag de ontwikkeling van een natuurlijke oever- en watervegetatie. Slibdichtheid en chloride vormen geen algemeen knelpunt, maar kunnen lokaal wel aandacht vragen bij beheer en onderhoud. Habitatgeschiktheid staat op rood.

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 ook een doorkijk naar de resterende opgaven $^{t}/_{m}$ 2027. De resultaten uit deze analyse zijn samengevat in de kaart van figuur 5.6.



Figuur 5.6. Kaart uit de visie vismigratie "Van Wad tot Aa"

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:

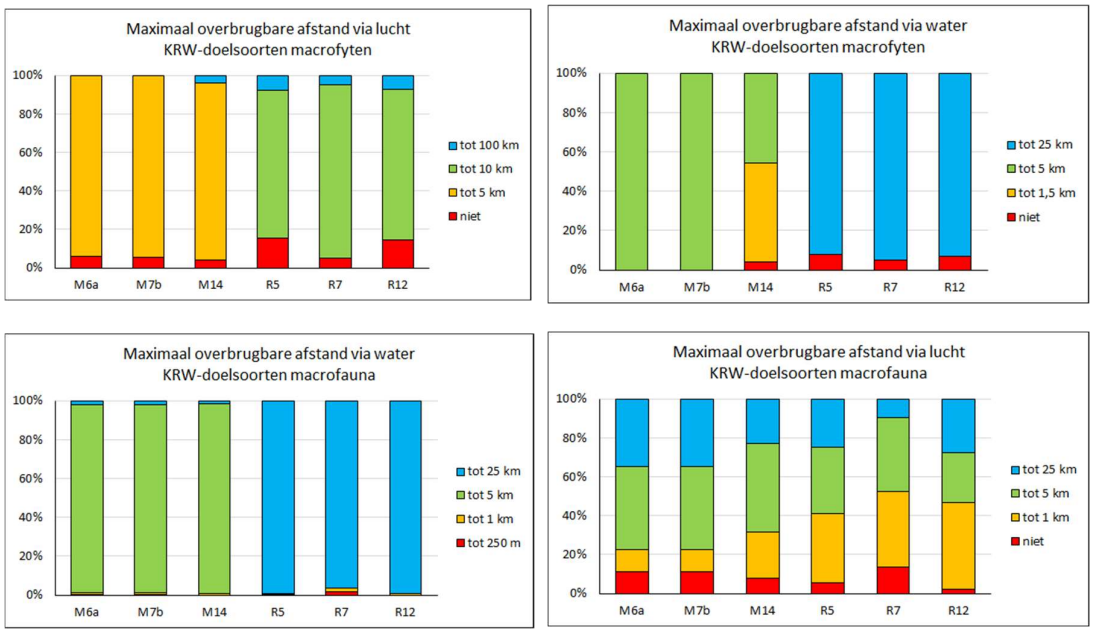
- Macrofyten: de soorten van de categorieën 1 en 2. De soorten van deze categorieën scoren, afhankelijk van hun abundantie, matig tot sterk positief op de KRW-maatlat. Soorten van categorie 3 scoren, afhankelijk van hun abundantie licht positief of neutraal en de soorten van de categorieën 4 en 5 scoren, 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 her kolonisatie 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 her kolonisatie 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:
Verspreiding vormt geen belangrijk knelpunt voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën. Voor vissen zijn de belangrijkste migratieknelpunten in beeld gebracht binnen de visie vismigratie en worden deze waar nodig aangepakt. Voor macrofyten en macrofauna is herkolonisatie naar verwachting goed mogelijk, doordat doelsoorten ook in vergelijkbare stilstaande wateren voorkomen en zich via water, lucht of tussenliggende wateren kunnen verspreiden. De aanwezigheid van geschikte habitat blijft daarbij wel een randvoorwaarde. ESF-5 wordt daarom voor dit waterlichaam als groen beoordeeld.

5.6. VERWIJDERING (ESF-6)

Deze ecologische sleutelfactor beoordeelt of verwijdering van bodem, planten of dieren uit het watersysteem de ontwikkeling van waterplanten en andere organismen beperkt. Het gaat daarbij vooral om beheer en onderhoud, zoals maaien en baggeren, maar ook om begrazing door watervogels en vraat door uitheemse rivierkreeften.

Het beheer en onderhoud van Kanalen Hunze – Veenkoloniën bestaat vooral uit incidenteel baggeren van watergangen en regulier onderhoud van droge oevers. Bij zowel baggerwerkzaamheden als maaibeheer wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de ecologische waarde. De aangelegde natuurvriendelijke oevers worden ecologisch onderhouden, waarbij wordt gestuurd op een geleidelijke ontwikkeling en waar passend op verlanding. De ontwikkeling van deze oevers wordt gemonitord. Jaarlijks vindt afstemming plaats met de onderhoudsdienst over de locaties waar onderhoud gewenst is. Watervogels vormen geen duidelijk knelpunt. Uitheemse rivierkreeften zijn inmiddels wel aangetroffen, maar vormen voor zover bekend nog geen bedreiging voor de vegetatie.

Tabel 5.5. Analyse van knelpunten voor ESF-6 voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën

Parameter ESF-6	Argumentatie	Knelpunt
Maaien	Beperkt in het natte profiel; droge oevers worden regulier onderhouden.	Nee
Baggeren	Incidenteel en functiegericht; waar mogelijk wordt rekening gehouden met ecologische waarden.	Nee
Ganzen en andere watervogels	Geen aanwijzingen dat begrazing door watervogels de vegetatieontwikkeling beperkt.	Nee
Uitheemse rivierkreeften en andere exoten	Aanwezig, maar voor zover bekend nog zonder duidelijke negatieve invloed op de vegetatie.	Nee

Samengevat:
Samengevat vormt verwijdering geen belangrijk knelpunt voor de ecologische ontwikkeling van Kanalen Hunze – Veenkoloniën. Maaien en baggeren vinden beperkt, functiegericht en zo ecologisch zorgvuldig mogelijk plaats. Ook begrazing door watervogels geeft geen duidelijke aanwijzingen voor beperking van de vegetatieontwikkeling. Uitheemse rivierkreeften en andere exoten zijn wel aanwezig, maar veroorzaken voor zover bekend nog geen duidelijke negatieve effecten op de water- en oevervegetatie. ESF-6 wordt daarom als groen beoordeeld.

5.7. ORGANISCHE BELASTING (ESF-7)

Een te hoge organische belasting kan leiden tot zuurstoftekort, omdat bij de afbraak van organisch materiaal zuurstof wordt verbruikt. Mogelijke bronnen zijn onder meer RWZI's, riooloverstorten, ongezuiverde lozingen, hondenpoep, ingewaaid blad en vis- of eendenvoer. Zuurstoftekort kan leiden tot vissterfte of tot omstandigheden waarin bacteriën ontstaan die schadelijke stoffen produceren. Een hoge organische belasting kan daarmee de ontwikkeling van een goede biologische toestand beperken.

Op het waterlichaam Kanalen Hunze – Veenkoloniën lozen de RWZI's Stadskanaal, Pekela en 2e Exloërmond. Tijdens perioden met wateraanvoer is daarnaast sprake van beïnvloeding via de noordelijke aanvoerroute, onder meer door de RWZI's Veendam, Assen, Eelde, Foxhol en Hoogezand.
De zuidelijke aanvoerroute wordt beïnvloed door de RWZI's Hoogeveen en Emmen, die buiten het beheergebied van Hunze en Aa's liggen. De invloed van deze RWZI's is aanzienlijk en kan periodiek leiden tot waterkwaliteitsproblemen door verhoogde organische belasting. Omdat de zuidelijke aanvoer vooral wordt gebruikt voor het Drentse deel van de Veenkoloniën, blijft de invloed op het gehele waterlichaam beperkt.
Voor zover bekend zijn er 154 riooloverstorten in het watersysteemgebied van de Veenkoloniën. Deze overstorten lozen veelal op overige wateren en daarmee indirect op het waterlichaam. Op kleine ontvangende wateren kunnen overstorten lokaal tot problemen leiden. Voor overstorten die direct op het waterlichaam lozen, geldt dat het grotere debiet en de grotere dimensies van het ontvangende water de effecten beperken en naar verwachting niet tot directe problemen door organische belasting.

Andere bronnen van organische belasting, zoals bladval, hondenpoep en vis- of eendenvoer, komen binnen het waterlichaam niet of nauwelijks voor. In tabel 5.6 is de beoordeling van de belangrijkste bronnen en effecten voor ESF-7 weergegeven.

Tabel 5.6. Analyse van knelpunten voor ESF-7 voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën

Parameter ESF-7	**Knelpunt**
Overstorten	Nee
RWZI's	Ja
Ongezuiverde lozingen	Nee
Bladeren	Nee
Hondenpoep	Nee
Vis- of eendenvoer	Nee
Hoog BZV (biologisch zuurstofverbruik)	Nee
Zuurstofloosheid	Nee
Vissterfte door zuurstofloosheid	Nee

Samengevat:
Samengevat vormt organische belasting een aandachtspunt voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën. De belangrijkste beïnvloeding hangt samen met RWZI's, met name via de zuidelijke aanvoerroute vanuit Hoogeveen en Emmen. Deze invloed kan periodiek leiden tot waterkwaliteitsproblemen, maar werkt vooral door in het Drentse deel van het systeem en heeft daardoor een beperkte invloed op het waterlichaam als geheel. Riooloverstorten en overige bronnen, zoals bladval, hondenpoep en vis- of eendenvoer, vormen geen algemeen knelpunt. Omdat RWZI's wel tot lokale of tijdelijke belasting kunnen leiden, wordt ESF-7 als oranje beoordeeld.

5.8. TOXICITEIT (ESF-8)

Sommige stoffen in het water kunnen een negatief effect hebben op de planten en dieren omdat ze toxisch zijn. De beschikbaarheid en de vorm waarin deze stoffen voorkomen bepaalt het effect. Een effect kan bijvoorbeeld zijn dat een soort uberhaupt niet voorkomt in het betreffende water of bijvoorbeeld verstoring van de voortplanting en groei. 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 (https://www.sleutelfactortoxiciteit.nl) kunnen bovenstaande hiaten ingevuld worden. De ESF omvat twee onderzoeksporen die elkaar aanvullen:

1. Chemiespoor (msPAF): Dit is een rekenmodel welke berekent in hoeverre de ecologische toestand belemmerd wordt door chemische verontreiniging. Input voor het rekenmodel zijn de gemeten concentraties stoffen in het oppervlaktewater en het resultaat wordt uitgedrukt als 'toxische druk' of msPAF (meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie). De resultaten worden samengevat in vijf klassen van chemische verontreiniging overeenkomend met de KRW-systematiek. Belangrijk om te vermelden is dat niet van alle aangetroffen stoffen een toxische druk berekend wordt. Dit komt doordat er niet altijd betrouwbare toxiciteitsdata van stoffen voorhanden is.
2. Bioassayspoor: De bioassays meten de biologische respons op stoffen in blootgestelde levende cellen of intacte organismen. Het resultaat van een bioassay geeft aan of er een respons is oftewel of er een risico aanwezig is dat het water giftig is voor het waterleven. Het geeft niet aan welke stof de respons heeft veroorzaakt. Het resultaat van een bioassay wordt getoetst aan de ESW (Ecologische Signaal Waarde). Er is eveneens de mogelijkheid om het resultaat uit te drukken in vijf kwaliteitsklassen net als bij het chemiespoor.

CHEMIESPOOR

Alle beschikbare meetgegevens van het oppervlaktewater in het Kanalen Hunze Veenkoloniën over de periode 2019 – 2024 zijn als input gebruikt voor de rekentool. De resultaten voor het KRW-hoofdmeetpunt 3101 zijn weergegeven in tabel 5.7. In bijlage 7 staan de resultaten voor alle meetpunten (NB. Voor het vergelijken van de meetpunten is het van belang om te weten welke meetinspanning is verricht op elk meetpunt. Deze analyse moet nog uitgevoerd worden).

Tabel 5.7: Toxische druk (msPAF) .NH4 = ammonium, ZM = zware metalen, PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen, BM = bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen, OV = overige stoffen waaronder medicijnresten

Meetpunt	Jaar	NH4	ZM	PAK	BM	OV	Totaal
3101	2019	2	2	0	4	2	4
	2020	2	2	0	2	2	4
	2021	2	3	0	4	2	4
	2022	2	2	1	2	1	4
	2023	2	3	0	2	1	4
	2024	2	3	1	4	1	4

1 = Geen	2 = Gering	3 = Matig	4 = Hoog	5 = Zeer hoog

In de laatste kolom van tabel 5.7 is de totale toxische druk, oftewel de mengseltoxiciteit, weergegeven. In de kolommen daarvoor staat de toxische druk per stofgroep, waarbij er onderscheid gemaakt is tussen ammonium/ammoniak, zware metalen, PAK's, bestrijdingsmiddelen (incl. gewasbeschermingsmiddelen) en overige stoffen (bijv. medicijnresten). De cijfers en de kleur geven de mate van toxische druk weer. In bijlage 8 is

een schema opgenomen waarin uitgelegd is wat deze klassering betekent. Hoe hoger de toxische druk, hoe sterker de aquatische soorten zullen reageren, en hoe groter het effect. Zoals te zien is de totale toxische druk in Kanalen Hunze Veenkoloniën hoog. Dit betekent dat er toxische effecten te verwachten zijn bij maximaal 1 op de 10 soorten. De gezamenlijke toxische druk wordt voornamelijk veroorzaakt door:

- **Bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen:** De hoge toxiciteit wordt voornamelijk veroorzaakt door imidacloprid, diazinon, acetamiprid en metribuzin. Imidacloprid wordt gebruikt als biocide (bijv. mierenpoeder) en diergeneesmiddel (anti-vlooienmiddel). Dit laatste geldt ook voor diazinon. Uit onderzoek in rwzi-effluent blijkt dat het effluent een grote bron is van imidacloprid en diazinon. Andere bronnen zijn bijvoorbeeld zwemmende honden en riooloverstorten. Bewustwording bij de burger is daarmee nog een mogelijk handelingsperspectief voor de waterbeheerder. Acetamiprid en metribuzin zijn gewasbeschermingsmiddelen. De landelijke aanpak (DAW) in de toepassing van middelen in de landbouw en toezicht zullen er uiteindelijk voor moeten zorgen dat gewasbeschermingsmiddelen geen toxiciteit meer veroorzaken. De toxische druk van bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen in Kanalen Hunze Veenkolonien wordt bevestigd op andere meetpunten in het gebied (zie bijlage 7).
- **Zware metalen:** Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van nikkel en kobalt. Nikkel voldoet aan de normstelling van de KRW. De concentraties zijn wel degelijk hoog, maar na correctie voor de biobeschikbaarheid wordt de norm bij lange na niet overschreden. Bij het van kracht worden van de nieuwe prioritaire stoffenlijst halveert de norm voor nikkel. Aangezien op dit moment het gehalte na correctie voor biobeschikbaarheid op ca. 4 % van de norm ligt, is de verwachting dat nikkel ook in de toekomst niet gaat overschrijden. Kobalt is met de nieuwe achtergrondconcentratie niet meer normoverschrijdend. In relatie tot de toxische druk zal nader onderzocht moeten worden of nikkel en kobalt daadwerkelijk een probleem zijn.

BIOASSAYSPOOR

Een bioassay meet de biologische respons op stoffen in blootgestelde levende cellen of intacte organismen. Het resultaat van een bioassay geeft aan of er een risico aanwezig is dat het water, waar deze stoffen zich in bevinden, giftig is voor het waterleven. Het geeft niet aan welke stof de respons heeft veroorzaakt.

Na een aantal oriënterende onderzoeken in 2019 en 2020 zijn we in 2022 begonnen met een langjarig bioassay-onderzoek (2022-2027). Het onderzoek richt zich voornamelijk op de KRW-wateren. Het doel is om inzicht te krijgen hoe het gesteld is met de toxiciteit in het beheergebied; zijn er verschillen, wat zijn deze verschillen, welke toxiciteit meten we en wat is de mate van toxiciteit, etc. Voor Kanalen Hunze Veenkoloniën zijn bioassays uitgevoerd in 2023. Voor de monstername is gebruik gemaakt van meetpunt 3101.

De resultaten van het chemie- en het bioassayspoor worden in 2027 beheergebiedbreed geïnterpreteerd en gerapporteerd. Voor deze rapportage kan wel alvast aangegeven worden dat:

- In Kanalen Hunze Veenkoloniën een matige toxiciteit gemeten is. Dat betekent dat tot maximaal 10% van de aanwezige ecologische soorten, hinder kan ondervinden van de aanwezigheid van stoffen;
- Er effecten gemeten zijn die te maken hebben met het omzetten van lichaamsvreemde stoffen; de aanwezige organismen in het oppervlaktewater zijn bezig om zich te beschermen tegen stoffen door ze af te breken en uit te scheiden. De energie die daarmee gepaard gaat kan niet ingezet worden voor groei en voortplanting;

Afhankelijk van de uitkomsten van de rapportage in 2027 vindt er mogelijk vervolgonderzoek plaats. Daarnaast gaan we ook onderzoeken of het uitvoerbaar is om de resultaten om te zetten in effecten op de doelstellingen van de ecologie.

Samengevat:
Sleutelfactor 8, toxiciteit, staat op oranje. Dit komt voort uit het berekenen van de toxische druk op basis van de beschikbare meetgegevens. Maximaal 10% van de aanwezige ecologische soorten ondervindt hinder van de aanwezigheid van stoffen. De verhoogde berekende toxische druk wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen en zware metalen. Voor de aanwezigheid van de metalen is nader onderzoek nodig. DAW, toezicht en bewustwording bij de burger moeten leiden tot een afname van de aanwezigheid van de bestrijdings- en gewasbeschermingsmiddelen. Uit het bioassay-onderzoek komt naar voren dat er effecten te meten zijn met betrekking tot het omzetten van lichaamsvreemde stoffen. Dit hindert de groei en ontwikkeling van organismen.

5.9. SAMENVATTING VAN ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

Het belangrijkste knelpunt voor het behalen van de KRW-doelen bij de habitatgeschiktheid (ESF-4). De ontwikkeling van water- en oevervegetatie wordt vooral beperkt door de overwegend kunstmatige en plaatselijk steile oeverinrichting, de beperkte aanwezigheid van ondiepe zones en de verhouding tussen doorzicht en waterdiepte. Daarnaast remmen het tegennatuurlijke peilbeheer, stroming en golfslag de ontwikkeling van een natuurlijke oever- en watervegetatie. Productiviteit van water en waterbodem, lichtklimaat, verspreiding en verwijdering vormen geen algemeen knelpunt, maar kunnen lokaal wel invloed hebben op de ecologische ontwikkeling. Organische belasting (ESF-7) en toxiciteit (ESF-8) blijven aandachtspunten, vooral door beïnvloeding vanuit RWZI's, aanvoerwater en een verhoogde toxische druk. De ecologische opgave ligt daarmee vooral in het verbeteren van de fysieke habitat en het beperken van lokale waterkwaliteitsrisico's.

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

Figuur 5.9. Overzicht van ESF-scores voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën

6. OPGAVE EN MAATREGELEN

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

6.1. OPGAVE

De belangrijkste resterende opgave voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën ligt bij de verdere verbetering van de habitatgeschiktheid. Het waterlichaam bestaat uit gegraven kanalen. Daarom is geen sprake van hydromorfologische ingrepen ten opzichte van een oorspronkelijke natuurlijke situatie, maar van systeemkenmerken die het ecologisch functioneren beperken. Het gaat vooral om vaste peilen, steile of kunstmatige oevers, beperkte ondiepe zones en plaatselijk veel stroming of golfslag.

Deze kenmerken beperken vooral de ontwikkeling van een geleidelijke overgang van land naar water en daarmee de vestigingsmogelijkheden voor oeverplanten, drijfbladplanten en ondergedoken waterplanten. Een aanzienlijk deel van de oevers is beschoeid of met steenstort versterkt. Ook bij zachte oevers zijn de taluds niet overal flauw genoeg om brede ondiepe zones te laten ontstaan. In combinatie met het tegennatuurlijke peilbeheer blijft de ontwikkeling van een natuurlijke oeverzone daardoor plaatselijk achter.

In algemene zin kunnen maatregelen zoals verdere nutriëntenreductie, natuurvriendelijke inrichting en beheer van oevers, en een meer natuurlijk peilbeheer bijdragen aan een betere ecologische toestand. Voor dit waterlichaam is de resterende opgave echter beperkt, omdat de belangrijkste inrichtingsmaatregelen uit eerdere planperioden inmiddels zijn uitgevoerd of in uitvoering zijn.

Het maatregelenpakket voor de planperiode 2028–2033 bouwt daarom voort op SGBP3. De nadruk ligt niet op een nieuwe grootschalige inrichtingsopgave, maar op het borgen van de uitgevoerde maatregelen, het ecologisch beheren van natuurvriendelijke oevers en het volgen van de biologische respons. Omdat waterplanten, macrofauna en vis traag reageren op veranderingen in inrichting en beheer, kan het effect van recent uitgevoerde maatregelen nog niet volledig zichtbaar zijn in de meetgegevens.

Een belangrijk aandachtspunt voor de komende planperiode is de verdere ontwikkeling van grote waternavel. Deze invasieve exoot kan dichte drijvende matten vormen, waardoor lichtinval, doorstroming en de ontwikkeling van inheemse water- en oevervegetatie worden beperkt. Daarmee kan de soort op termijn negatieve gevolgen hebben voor de scores van waterplanten en macrofauna. Tijdige signalering, intensivering van de bestrijding en afstemming met beheer en onderhoud zijn daarom nodig.

Daarnaast blijft toxiciteit een aandachtspunt. Uit berekeningen van de toxische druk en uit bioassays blijkt dat stoffen in het water effecten kunnen hebben op het waterleven. Op basis van deze analyses kan maximaal circa 10% van de aanwezige ecologische soorten hinder ondervinden van de aanwezige stoffen. Nader onderzoek

naar bronnen, trends en ecologische impact blijft daarom van belang voor de onderbouwing van maatregelen in de komende planperiode.

6.3. MAATREGELEN

Uit de ecologische watersysteemanalyse blijkt dat de huidige waterkwaliteit en ecologische toestand van Kanalen Hunze – Veenkoloniën overwegend op orde zijn. De resterende opgave ligt vooral in het borgen van deze toestand en het voorkomen van achteruitgang. Daarbij zijn drie aandachtspunten relevant: de mogelijke rol van de waterbodem bij normoverschrijdende stoffen, de verdere ontwikkeling van grote waternavel en de betekenis van toxiciteit voor de ecologische doelen.

Voor de waterbodem is aanvullend onderzoek nodig. De huidige kennis over de samenstelling van de waterbodem en de mogelijke nalevering van stoffen is beperkt. Dit onderzoek moet duidelijk maken in hoeverre nutriënten, zware metalen of andere normoverschrijdende stoffen vanuit de waterbodem kunnen bijdragen aan waterkwaliteitsproblemen, bijvoorbeeld bij baggeren of veranderende hydrologische omstandigheden. De resultaten worden gebruikt om te beoordelen of aanvullend beheer, gerichte sanering of extra monitoring nodig is.

Daarnaast vraagt de toenemende ontwikkeling van grote waternavel om een intensievere aanpak. Deze invasieve exoot kan zich snel uitbreiden en dichte drijvende matten vormen. Daardoor kunnen lichtinval, doorstroming en de ontwikkeling van inheemse water- en oevervegetatie worden beperkt. Dit kan op termijn gevolgen hebben voor de habitatkwaliteit en voor de scores van waterplanten en macrofauna. Tijdige signalering, snelle verwijdering en goede afstemming met beheer en onderhoud blijven daarom noodzakelijk.

Tot slot blijft toxiciteit een aandachtspunt. Uit het toxiciteitsonderzoek blijkt dat microverontreinigingen effect kunnen hebben op het waterleven. Voor maximaal één op de tien soorten wordt een effect verwacht van de aanwezige mengsels van stoffen, waaronder zware metalen en bestrijdings- of gewasbeschermingsmiddelen. Voor nikkel en kobalt is nog onzeker of daadwerkelijk sprake is van een ecologisch probleem. Dit vraagt om nader onderzoek in de komende planperiode.

De aanpak van toxiciteit richt zich op het beter duiden van bronnen en effecten. Maatregelen zoals DAW, toezicht en bewustwording bij gebruikers moeten bijdragen aan een verdere afname van bestrijdings- en gewasbeschermingsmiddelen. Daarnaast wordt onderzocht of de resultaten van het toxiciteitsonderzoek kunnen worden vertaald naar mogelijke effecten op de ecologische doelen. De uitgevoerde en voorgestelde maatregelen voor de komende planperiode zijn samengevat in tabel 6.1.

Tabel 6.1. Overzicht maatregelen 2010 - 2033

Maatregel	**2010–2015**	**2016–2021**	**2022–2027**	**2028–2033**
Natuurvriendelijke oevers	Gereed	Gereed	Gereed	
Vispasseerbaar maken kunstwerken	Gereed			
Aangepast beheer en onderhoud			Doorlopend	
Overleg met buurwaterschappen over verbetering van de aanvoerwaterkwaliteit			Gereed	
Onderzoek naar optimalisatie van het zuiveringsrendement van rioolwaterzuiveringen			Gereed	
Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium			Gereed	
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			Gereed	

Toxiciteitsonderzoek beheergebiedbreed			Gereed	
Intensivering handhaving			Doorlopend	
Aanpak exoten				Nieuw
Bronanalyse, inclusief waterbodem, van normoverschrijdende stoffen				Nieuw
Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op ecologische doelen				Nieuw

7. VOORSTEL VOOR DE VIERDE PLANPERIODE

Voortbouwend op de voorgaande analyse behandelt dit hoofdstuk voorstel voor de vierde planperiode, met bijzondere aandacht voor herijking doelen en verantwoording niet bereikte doelen.

7.1. HERIJKING 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 Kanalen Hunze – Veenkoloniën leidt dat tot het volgende voorstel:

Algen
Het doel voor fytoplankton (algen) van 0,60 EKR dat in 2020 is vastgesteld wordt in de meest recente beoordelingsronde(n) niet gehaald, ondanks uitgevoerde maatregelen om de nutriëntenbelasting te verminderen (o.a. optimalisaties bij RWZI Veendam en Pekela). De watersysteemanalyse laat zien dat Kanalen Hunze – Veenkoloniën in belangrijke mate een aanvoer- en transportsysteem is, met grote ruimtelijke verschillen en een sterke invloed van wisselende aanvoerkwaliteit. Hierdoor is de algenontwikkeling slechts beperkt lokaal stuurbaar en spelen externe belasting, piekbelastingen en hydrologische omstandigheden een belangrijke rol. Verdere structurele verbetering is daarom vooral afhankelijk van aanvullende bronmaatregelen op landelijk niveau (emissie-eisen, toelating/normering en ketenaanpak). Om die reden wordt voorgesteld het doel voor fytoplankton technisch te herijken naar 0,50 EKR, passend bij de actuele toestand en het effect dat binnen de planperiode redelijkerwijs verwacht mag worden.

Macrofyten
De huidige beoordeling laat zien dat macrofyten (waterplanten) voldoen aan het doel. Het doel is in een eerdere herijking al vastgesteld op 0,50 EKR. Hoewel op meerdere trajecten een verdere ontwikkeling van de vegetatie wordt verwacht (o.a. door ‘nawerking’ van inrichtingsmaatregelen), blijven de ruimtelijke verschillen binnen het waterlichaam groot en kunnen scores tussen meetrondes fluctueren. Om die reden wordt voorgesteld het doel voor macrofyten niet te verhogen en 0,50 EKR te handhaven.

Macrofauna
De toestand 2026 bedraagt 0,62 EKR. Daarmee wordt ruim voldaan aan de doelstelling van 0,50 EKR en valt de toestand voor macrofauna in de beoordelingsklasse ‘Goed’. In de planperiode 2022 – 2027 wordt 9 km natuurvriendelijke oevers aangelegd. Deze maatregelen zullen naar verwachting leiden tot meer (onderwater)plantengroei in de kanalen en daarmee tot extra structuur en een grotere diversiteit aan macrofauna. Omdat de scores in de laatste drie meetjaren al boven 0,60 liggen, wordt verwacht dat het doel ook in de toekomst ruim gehaald blijft. Op basis hiervan wordt voorgesteld het macrofaunadoel te verhogen naar 0,55 EKR. Dit sluit beter aan bij de actuele toestand en borgt dat de doelstelling in lijn blijft met de bereikte ecologische kwaliteit.

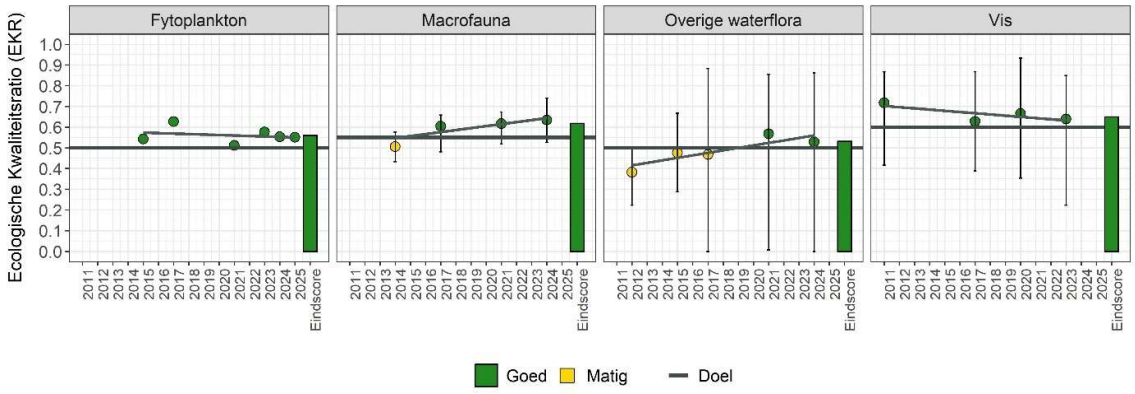
Vis
De toestand 2026 voor vis is over meerdere meetjaren stabiel en ligt in recente jaren rond 0,63 – 0,70 EKR. Daarmee wordt voldaan aan het GEP. In 2023 zijn 20 vissoorten aangetroffen (gelijk aan 2020). Roofblei is opnieuw gevangen. Marmergrondel is aanwezig, maar neemt vooralsnog niet toe in biomassa. De totale

visbiomassa is in 2023 wel gedaald (naar 104 kg/ha), met name door een afname van brasem. Ook bij snoek is een dalende trend zichtbaar en aal is verder afgenomen. Ondanks deze veranderingen blijft de KRW-eindscore stabiel en is de verwachting dat recent aangelegde natuurvriendelijke oevers op termijn kunnen bijdragen aan een hoger aandeel plantenminnende (limnofiele) soorten en daarmee mogelijk aan een lichte verdere verbetering van de score. Om die reden wordt voorgesteld het doel voor vis te handhaven.

Samenvattend wordt voorgesteld om het doel voor algen technisch te herijken naar 0,50 EKR, het doel voor waterplanten ongewijzigd te handhaven op 0,50 EKR en het GEP voor vis te handhaven. Voor macrofauna wordt voorgesteld het doel te verhogen naar 0,55 EKR, passend bij de huidige score (0,62 EKR) en de verwachte positieve doorwerking van al uitgevoerde maatregelen. Met de al genomen maatregelen en het voortzetten van beheer en onderhoud wordt verwacht dat deze doelen robuust gehaald en behouden kunnen worden. Eventuele onzekerheden rond de waterbodem worden nader onderzocht, zodat ook op langere termijn kan worden bijgestuurd indien dat nodig blijkt.

Tabel 7.1. Biologische doelen SGBP 1 t/m 3 en voorstel SGBP4

Kwaliteitselement	GEP SGBP1 (2009 – 2015)	GEP SGBP2 (2016 – 2021)	GEP SGBP3 (2022 – 2027)	Voorstel GEP SGBP 4 (2028 – 2033)
Fytoplankton	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,50
Macrofyten	≥ 0,46	≥ 0,46	≥ 0,50	≥ 0,50
Macrofauna	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,50	≥ 0,55
Vis	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,60



Figuur 7.1. Toestand 2026, biologie getoetst aan doelen SGBP 4

7.2. VERANTWOORDING NIET BEREIKTE DOELEN

Voor de kwaliteitselementen en stoffen waarvoor in 2027 nog niet aan de KRW-doelen wordt voldaan, moet in de KRW-factsheet worden aangegeven op welke KRW-uitzonderingsmogelijkheid een beroep wordt gedaan en hoe dit wordt gemotiveerd. Voor dit waterlichaam gaat het om enkele stoffen (kwik, PFOS, som heptachloor en som PBDE). Voor deze verontreinigende stoffen zijn de verantwoordingen uit de landelijke stoffiches[1] overgenomen.

[1] Een stoffiche is een beknopt overzicht per stof met de relevante informatie voor beoordeling en verantwoording, zoals normoverschrijding, mogelijke bronnen, handelingsperspectief, passende uitzonderingsbepaling en standaardmotivering. Stoffiches worden op Rijksniveau opgesteld.

8. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

Dit hoofdstuk brengt de belangrijkste bevindingen uit de toestandsbeoordeling, de ecologische watersysteemanalyse en de maatregelafweging samen. In de discussie wordt ingegaan op de betekenis van de resultaten voor het ecologisch functioneren van Kanalen Hunze – Veenkoloniën, de resterende knelpunten en de mate waarin deze regionaal beïnvloedbaar zijn. De conclusie vat vervolgens samen welke opgave resteert voor de komende planperiode en welke lijn wordt voorgesteld voor doelen, maatregelen en verdere monitoring.

8.1. DISCUSSIE

De analyse laat zien dat Kanalen Hunze – Veenkoloniën grote verschillen binnen het waterlichaam kent. Dat komt vooral door de aanvoer- en transportfunctie van de kanalen. In trajecten met veel stroming en korte verblijftijden is de biologische ontwikkeling beperkt en werken lokale maatregelen minder sterk door. In rustiger trajecten, met meer verblijftijd en meer ruimte voor water- en oevervegetatie, is de relatie tussen inrichting, waterkwaliteit en ecologie duidelijker zichtbaar.

Uit de ESF-beoordeling volgt dat de belangrijkste resterende beperking vooral ligt bij habitatgeschiktheid (ESF4). Ondanks de aanleg van natuurvriendelijke oevers blijft in delen van het systeem de oeverinrichting (beschoeiing/steenstort), diepte en waterbeweging (stroming en golfslag) bepalend voor de mate waarin een natuurlijke oeverzone en onderwatervegetatie zich kunnen vestigen en handhaven. Dit betekent dat verdere ecologische verbetering in belangrijke mate samenhangt met het borgen van de uitgevoerde inrichtingsmaatregelen, het ecologisch beheer daarvan en het benutten van ‘nawerking’ (vertraging in biologische respons).

Voor de waterkwaliteit blijven organische belasting (ESF7) en toxiciteit (ESF8) aandachtspunten. De invloed van RWZI’s en aanvoerwater (met name via de zuidelijke route) kan incidenteel leiden tot waterkwaliteitsproblemen, terwijl overschrijdingen van ammonium en (specifiek) verontreinigende stoffen en prioritaire stoffen vragen om gerichte bronduiding en bronaanpak. Een deel van deze opgave ligt binnen het regionale beheer (optimalisatie zuiveringen, afstemming met (buur)waterschappen en handhaving), maar een structurele verdere verbetering is voor een belangrijk deel afhankelijk van landelijke beleidslijnen en emissiereductie bij diffuse bronnen en probleemstoffen.

Voor de aanpak van overschrijdende stoffen maken we gebruik van de landelijke stoffenfiches die in 2026 zijn geactualiseerd. Hierin is per stof, voor 38 in Nederland overschrijdende stoffen, ingegaan op de normen, bronnen en generieke maatregelen. De overschrijdende prioritaire stoffen in Kanalen Hunze – Veenkoloniën komen alomtegenwoordig voor en zijn moeilijk afbreekbaar. Handelingsperspectief op regionaal niveau ligt nog bij indirecte lozingen. Via de KRW-impuls is hier actie op gezet. Mogelijk speelt de aanwezigheid van deze stoffen in de waterbodem ook een rol, dit wordt in de komende planperiode onderzocht. De specifiek verontreinigende stof ammonium voldoet niet aan de norm. Het is nu nog niet mogelijk om onderscheid te maken tussen overschrijdingen die veroorzaakt worden door antropogene bronnen en niet-antropogene bronnen en oorzaken. In 2027 wordt de methodiek hiervoor landelijk geïmplementeerd. De verwachting is echter dat voor Kanalen Hunze – Veenkoloniën het vooral zal gaan om niet antropogene bronnen en oorzaken en diffuse bronnen waar een landelijke aanpak voor nodig is (stikstof).

De mengseltoxiciteit (ESF8) van stoffen kan op twee manieren bepaald worden, namelijk door deze te berekenen of door bioassays uit te voeren. Op basis van het chemiespoor blijkt dat de aanwezige chemische verontreiniging in Kanalen Hunze Veenkoloniën van invloed is op de ecologie. De huidige berekeningen classificeren de toxiciteit als hoog. Dat betekent dat bij maximaal 1 op de 10 ecologische soorten effect te verwachten is. Het is nog

onduidelijk in hoeverre zware metalen (nikkel/kobalt) hier daadwerkelijk een rol spelen. Dit is een onderwerp voor verder onderzoek in de komende planperiode. Het terugdringen van de emissies van bestrijdings- en gewasbeschermingsmiddelen draagt zeker bij aan het verminderen van de toxiciteit.

De herijking van doelen moet daarom worden bezien in het licht van (i) de systeemfunctie en beperkte lokale stuurbaarheid voor sommige parameters, (ii) de gerealiseerde en nog doorwerkende maatregelen en (iii) de robuustheid van doelbereik. Waar doelen al duurzaam worden gehaald, ligt het accent op behoud en borging. Waar doelen niet worden gehaald en aanvullende lokale sturing beperkt is, kan een technische herijking bijdragen aan een realistischer, beter onderbouwde doelstelling die aansluit bij de haalbaarheid binnen de planperiode. Tegelijkertijd is het van belang om de ambitie voor verdere verbetering via bronaanpak en beheer niet los te laten.

Tot slot verdient de toenemende aanwezigheid van grote waternavel nadrukkelijk aandacht. Deze soort kan lokaal de inheemse vegetatie verdringen en daarmee habitatkwaliteit en biologische scores negatief beïnvloeden. Intensivering van preventie, beheer en verwijdering is daarom noodzakelijk om de gerealiseerde ecologische winst niet teniet te doen.

8.2. CONCLUSIE

De analyse van de toestand 2026 en de ecologische watersysteemanalyse laten zien dat Kanalen Hunze – Veenkoloniën in algemene zin redelijk goed functioneert, maar dat binnen het waterlichaam grote ruimtelijke verschillen voorkomen. Deze verschillen hangen vooral samen met de aanvoer- en transportfunctie van de kanalen, de variatie in verblijftijd en de verschillen in oeverinrichting en waterbeweging. Het belangrijkste resterende ecologische knelpunt is de habitatgeschiktheid (ESF4). Vooral kunstmatige of steile oevers, beperkte ondiepe zones, stroming, golfslag en het tegennatuurlijke peilbeheer beperken plaatselijk de ontwikkeling van water- en oevervegetatie.

De belangrijkste inrichtingsmaatregelen uit de eerdere planperioden, zoals de aanleg van natuurvriendelijke oevers en het verbeteren van vispasseerbaarheid, zijn uitgevoerd. De ecologische effecten hiervan kunnen nog verder doorwerken, omdat waterplanten, macrofauna en vis traag reageren op veranderingen in inrichting en beheer. Voor de komende planperiode ligt de nadruk daarom vooral op ecologisch beheer van natuurvriendelijke oevers en het voorkomen van achteruitgang. Daarbij vragen grote waternavel, lokale waterkwaliteitsproblemen in het zuidelijke deel van het waterlichaam en toxiciteit blijvende aandacht.

Voor de technische herijking wordt voorgesteld om de doelen voor waterplanten en vis te handhaven, het doel voor algen naar beneden bij te stellen naar 0,50 EKR en het doel voor macrofauna naar boven bij te stellen naar 0,55 EKR. Met de al uitgevoerde maatregelen en de beperkte aanvullende maatregelen voor 2028–2033 worden deze doelen haalbaar en robuust geacht. Aanvullend onderzoek naar de rol van de waterbodem, normoverschrijdende stoffen en de ecologische betekenis van toxiciteit blijft nodig om resterende onzekerheden te verkleinen en, waar nodig, tijdig bij te sturen.

LITERATUUR

Arcadis/Aveco de Bondt, 2026. Bronondersoek normoverschrijdende KRW-stoffen. 5XF52NKYHNC7-825185321-972:1.0

Bredeveld, R., 2012. Voorspellen ecologische kwaliteitsratio op basis van product unit neurale networks. Witteveen en Bos in opdracht van STOWA.

Bredeveld, R., 2013. Beschrijving formules voor het voorspellen van de ecologische kwaliteitsratio's. Witteveen en Bos in opdracht van STOWA.

Deltares, 2025. Inzicht in bronnen van zes KRW-stoffen op basis van Emissieregistratiegegevens 11211546-011-ZWS-0001

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 Environemntal Research Rapport 2749.

https://www.floravannederland.nl/

Fransen, X & Laan van der, E.K, 2014. De invloed van aanvoerwater op het watersysteem Veenkoloniën. Afstudeerrapport

Ros, G.H. & S. Verweij, 2019. Ruimtelijke analyse Waterschap Hunze en Aa's. Ontwikkeling maatregelpakketten. NMI rapport 1742.N.18.

Stoffiches, 2026. Waterkwaliteitsportaal

Schollema, P.P. & J. Meeuwse, 2014. Achtergronddocument doelafleiding KRW 2013 KRW doelen op basis van de nieuwe "2012 maatlatten" voor de 16 waterlichamen bij Waterschap Hunze en Aa's. Waterschap Hunze en Aa's.

STOWA, 2012. BaggerNut, maatregelen baggeren en nutriënten overkoepelend rapport. STOWA publicatie 2012-40

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.

STOWA, 2018. Omschrijving mep en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn water 2021-2027. STOWA publicatie 018-50

Vis, H., 2017 KRW-visstandsbemonstering Hunze Veenkoloniën 2017. Visadvies in opdracht van waterschap Hunze en Aa's

Waterschap Hunze en Aa's, 2019. Achtergronddocument KRW monitoring bij waterschap Hunze en Aa's.

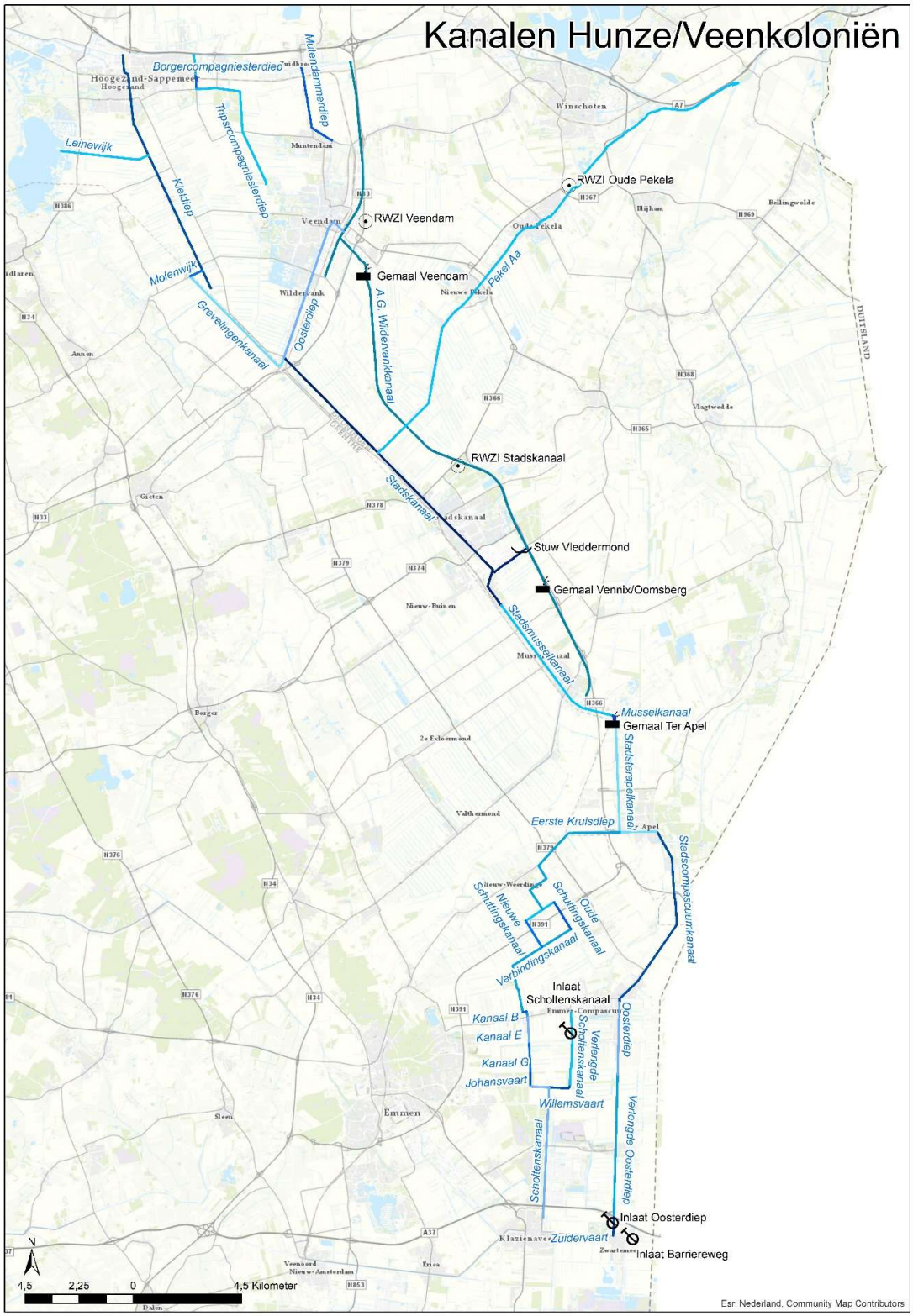
Weemeijer, M., 2019. Toepassing biologische module KRW verkenner voor voorspelling effect van de maatregelen bij Waterschap Hunze en Aa's. Notitie waterschap Hunze en Aa's.

Werkgroep Ecologisch Waterbeheer, 2025. Ecologische Waterbeoordeling (BW4.0), https://www.wew.nu/bw40/item.php?id=42.

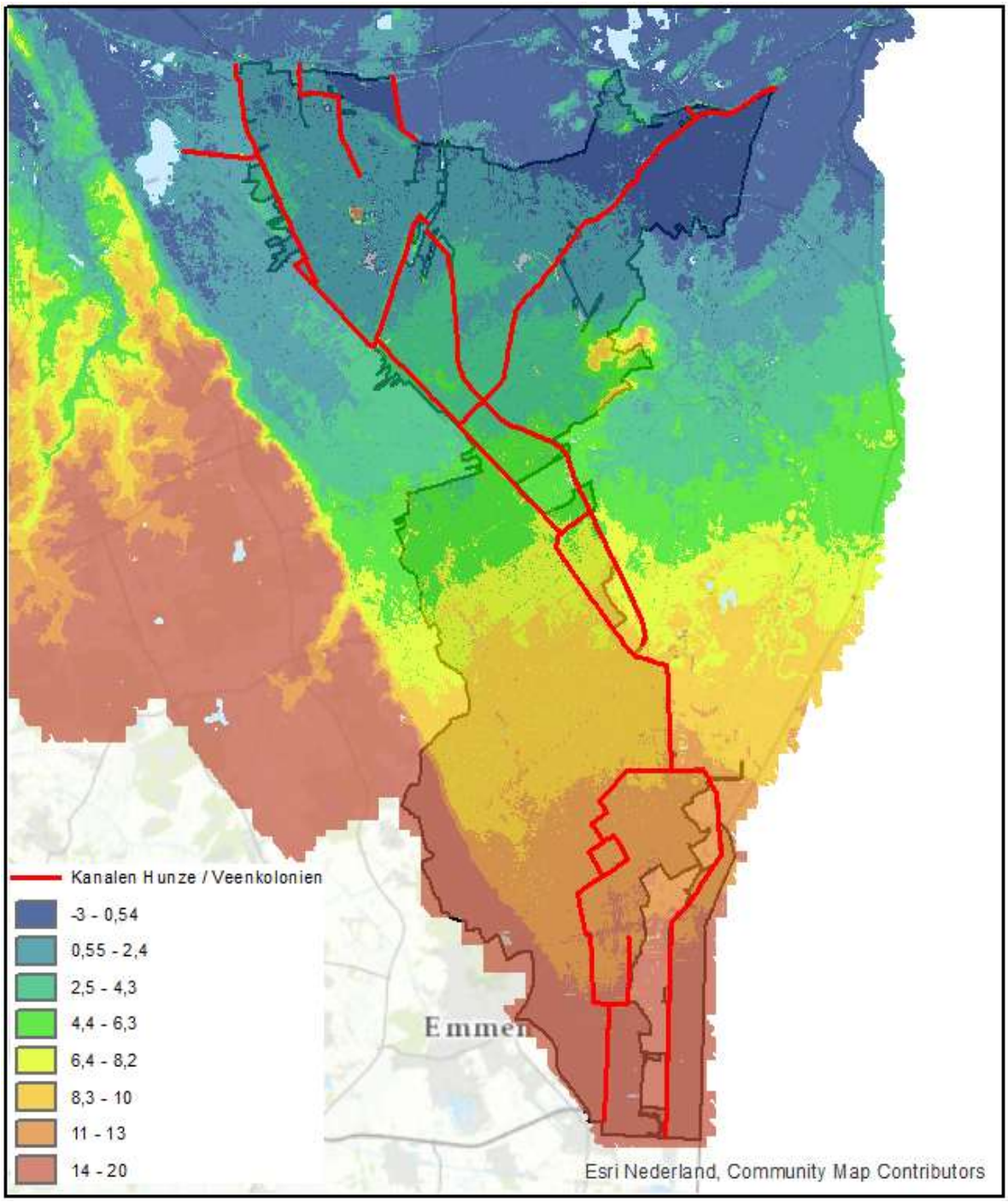
BIJLAGEN

Bijlage 1: Naam waterlopen en kunstwerken
Bijlage 2: Hoogtekaart
Bijlage 3: Bodemkaart
Bijlage 4: KRW-monitoring
Bijlage 5: Afleiding doelen
Bijlage 6: Meetinspanning prioritaire – en specifiek verontreinigende stoffen
Bijlage 7: Toxische druk berekening

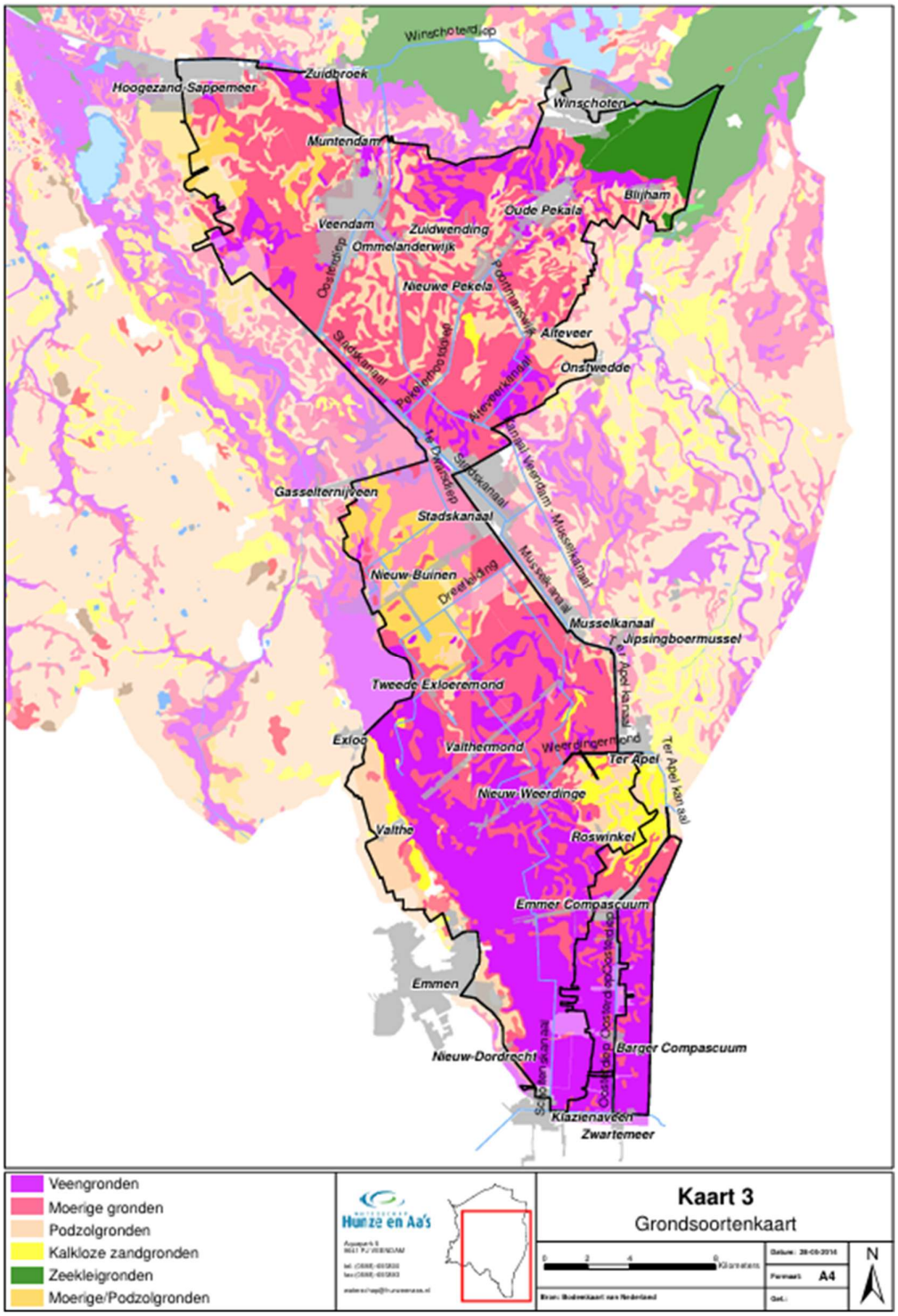
BIJLAGE 1: NAAM WATERLOPEN EN KUNSTWERKEN



BIJLAGE 2: HOOGTEKAART

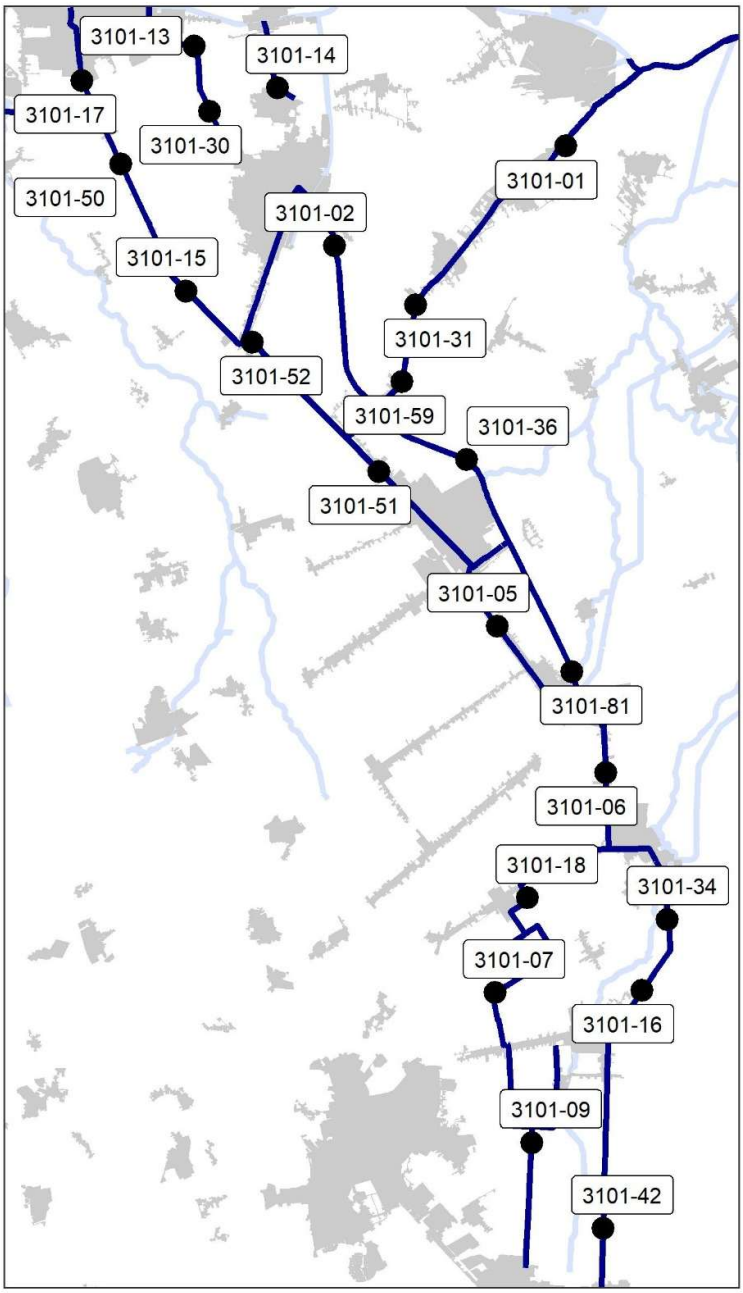


BIJLAGE 3: GRONDSOORTENKAART

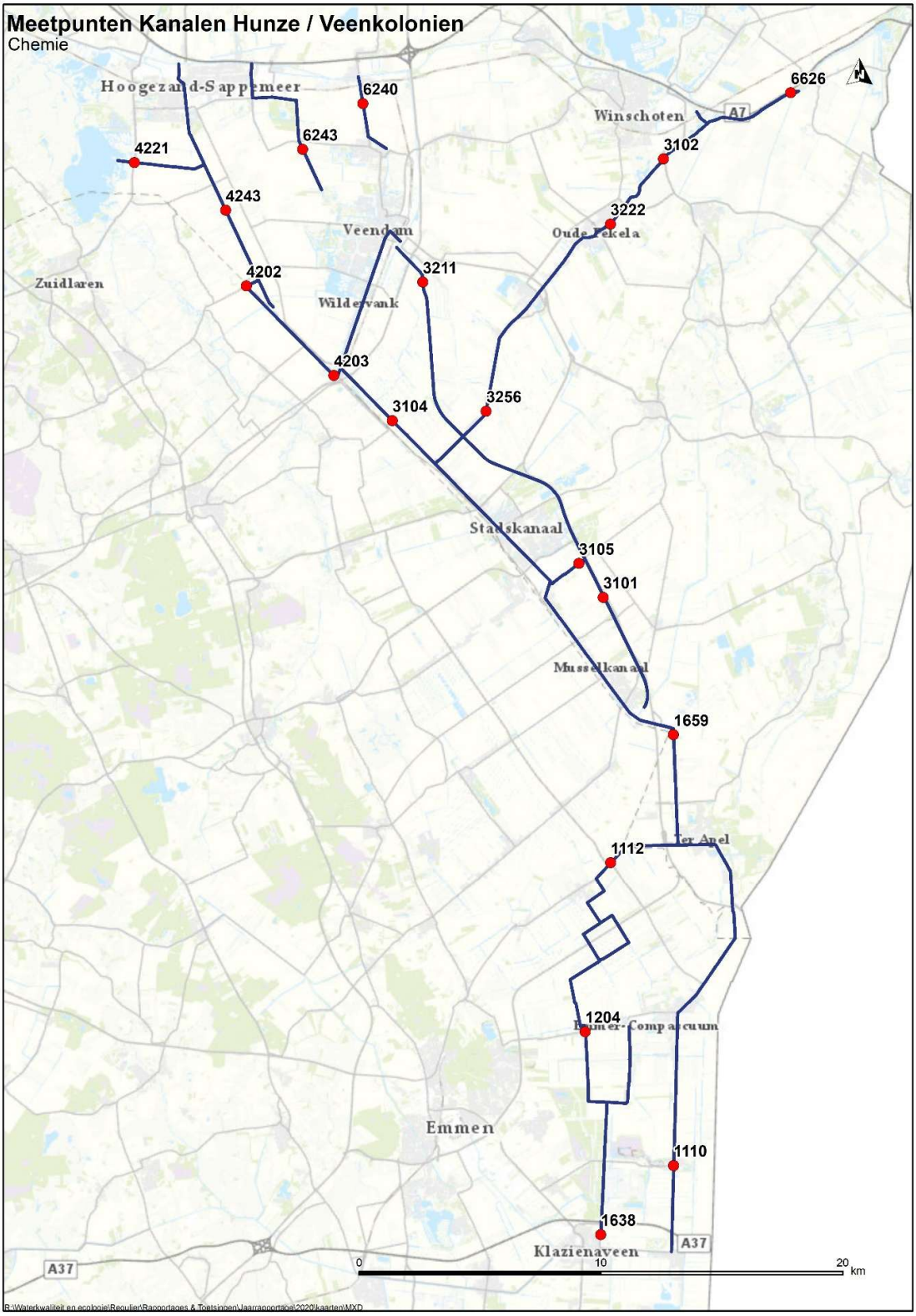


BIJLAGE 4: KRW-MONITORING

In Kanalen Hunze/Veenkoloniën wordt gemeten conform de KRW methoden. Binnen de KRW wordt onderscheid gemaakt tussen biologische monitoring en chemische monitoring. In figuur 1.1 is de ligging van de monitoringslocaties voor algen, vegetatie en macrofauna weergegeven. In figuur 1.2 is de ligging van de (fysisch-)chemische meetpunten weergegeven. De informatie over de vismonitoring is weergegeven in tabel 1.2.



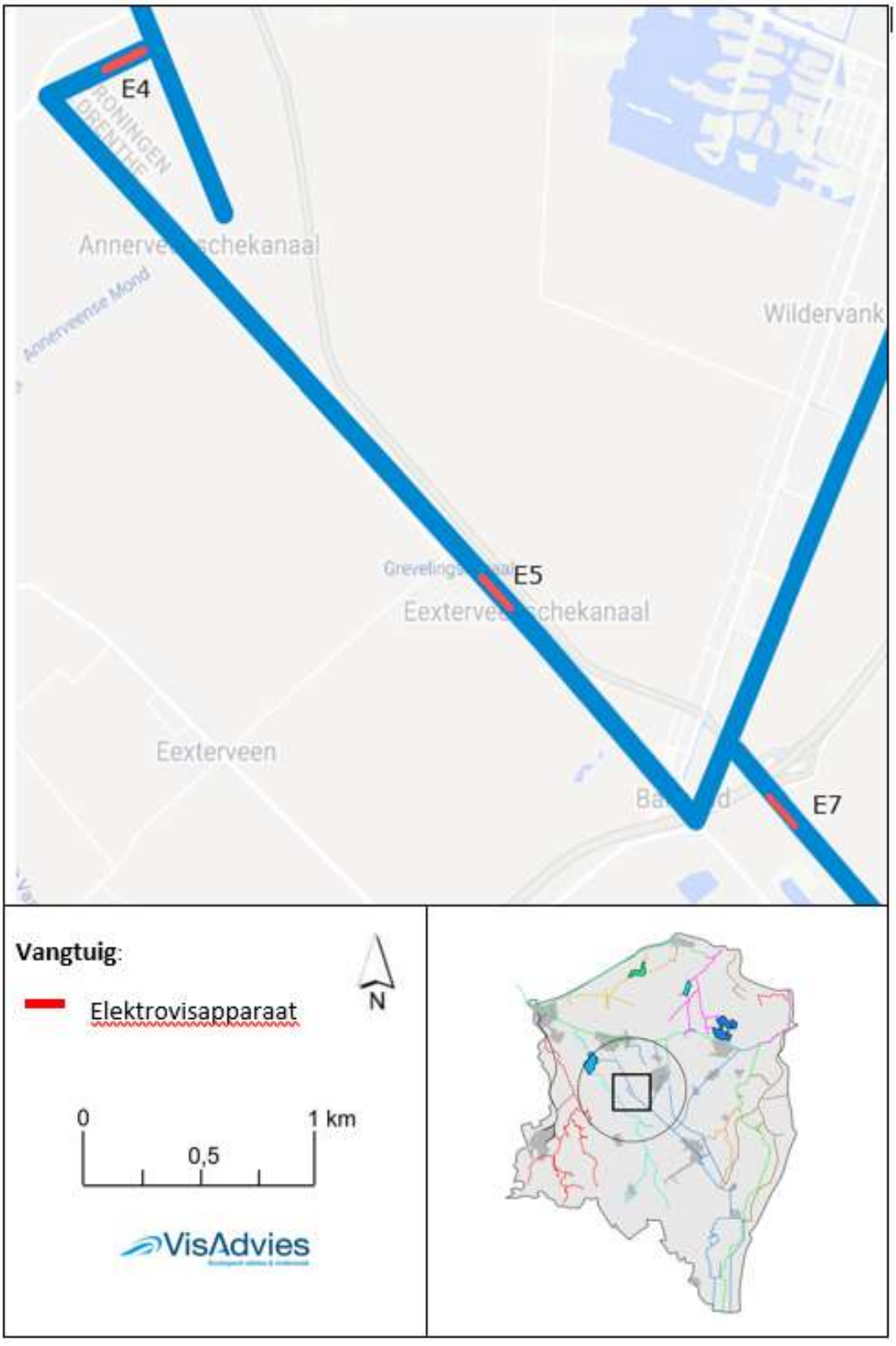
Figuur 1.1 Biologische meetpunten voor algen, macrofyten, fytoplankton en macrofauna



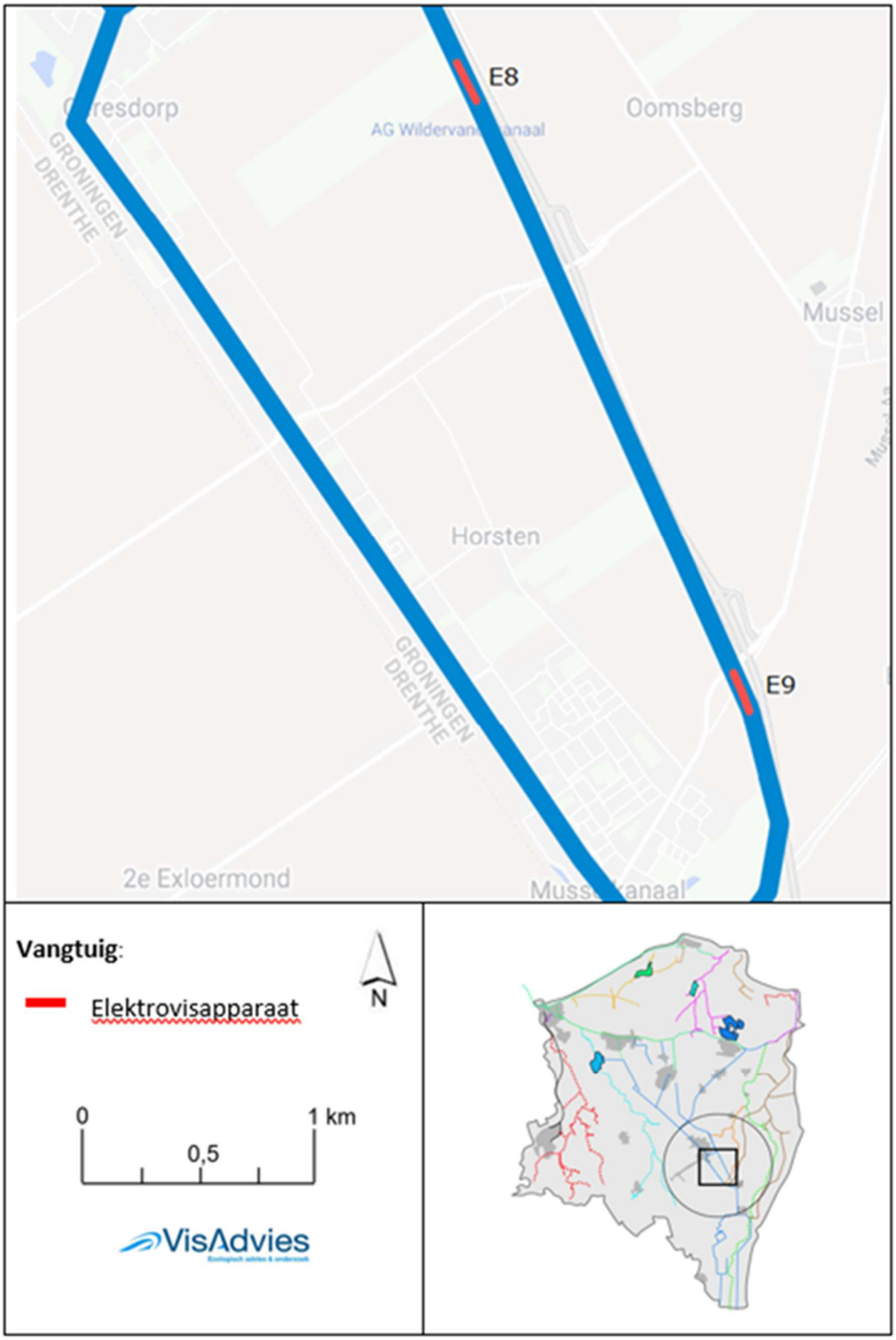
Figuur 2.2. Monitoringslocaties (fysische-)chemie

In de onderstaande kaartjes is de ligging van de verschillende meetpunten voor vis ingetekend. De elektrovistrajecten zijn in zwart aangegeven en de kuiltrajecten in rood.



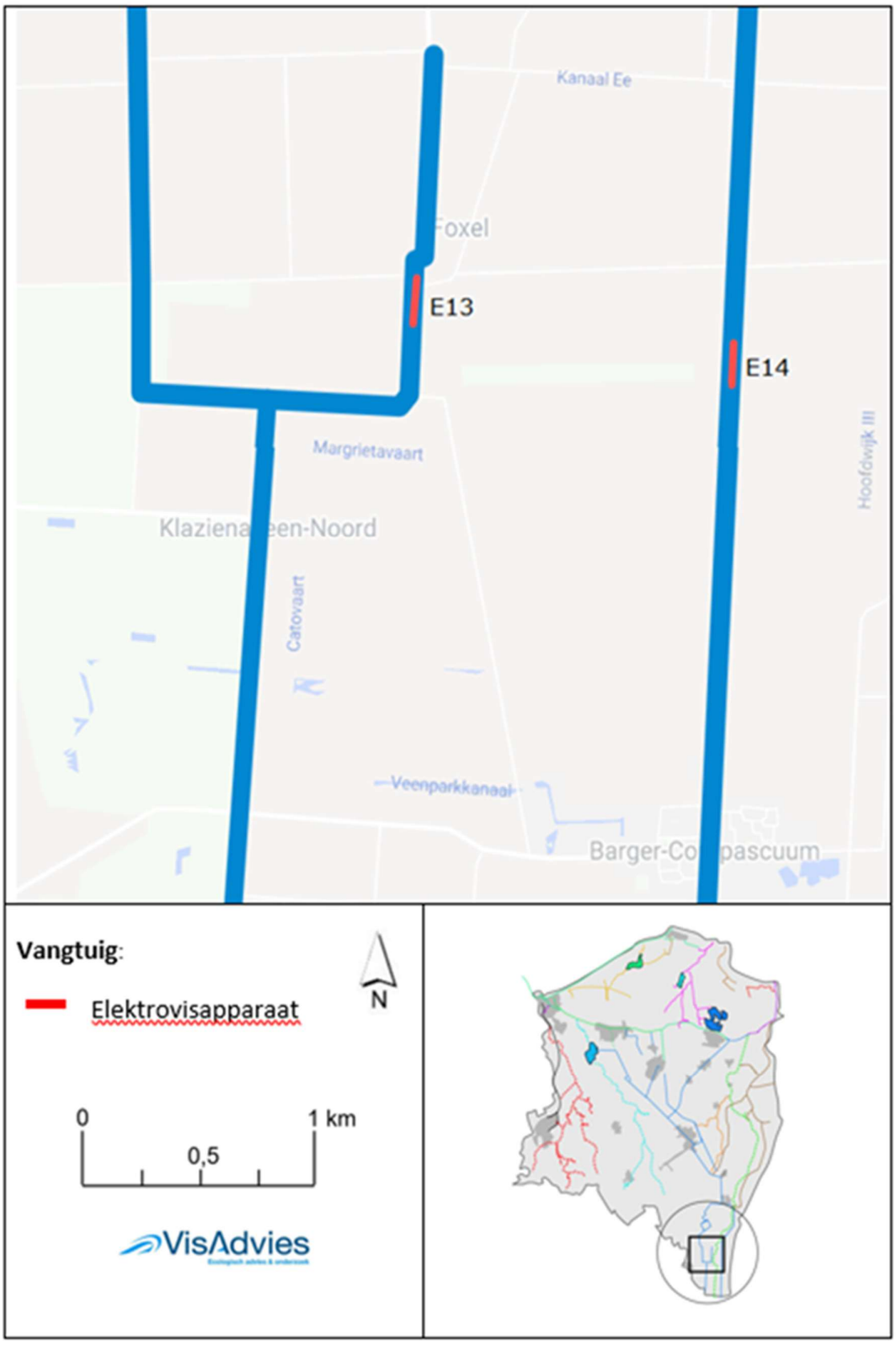

E4
E5
E7
Wildervank
Eexterveen
Vangtuig:
Elektrovisapparaat
N
0
0,5
1 km
VisAdvies

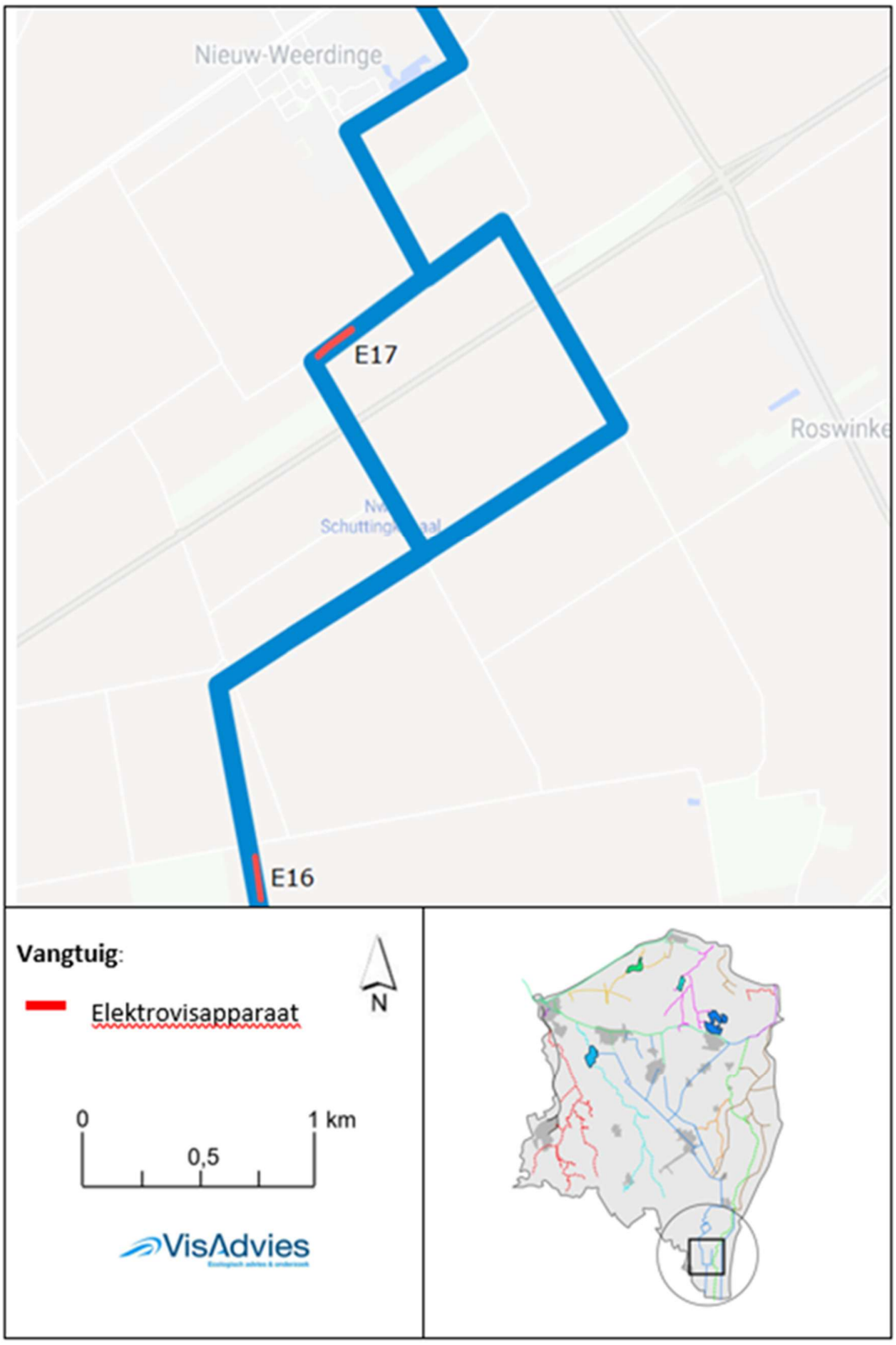

E7
Dalkanaal
Nieuwediep
GRONINGEN
DRENTHE
De Beek
E6
Bosje
Vangtuig:
Elektrovisapparaat
N
0
0,5
1 km
VisAdvies

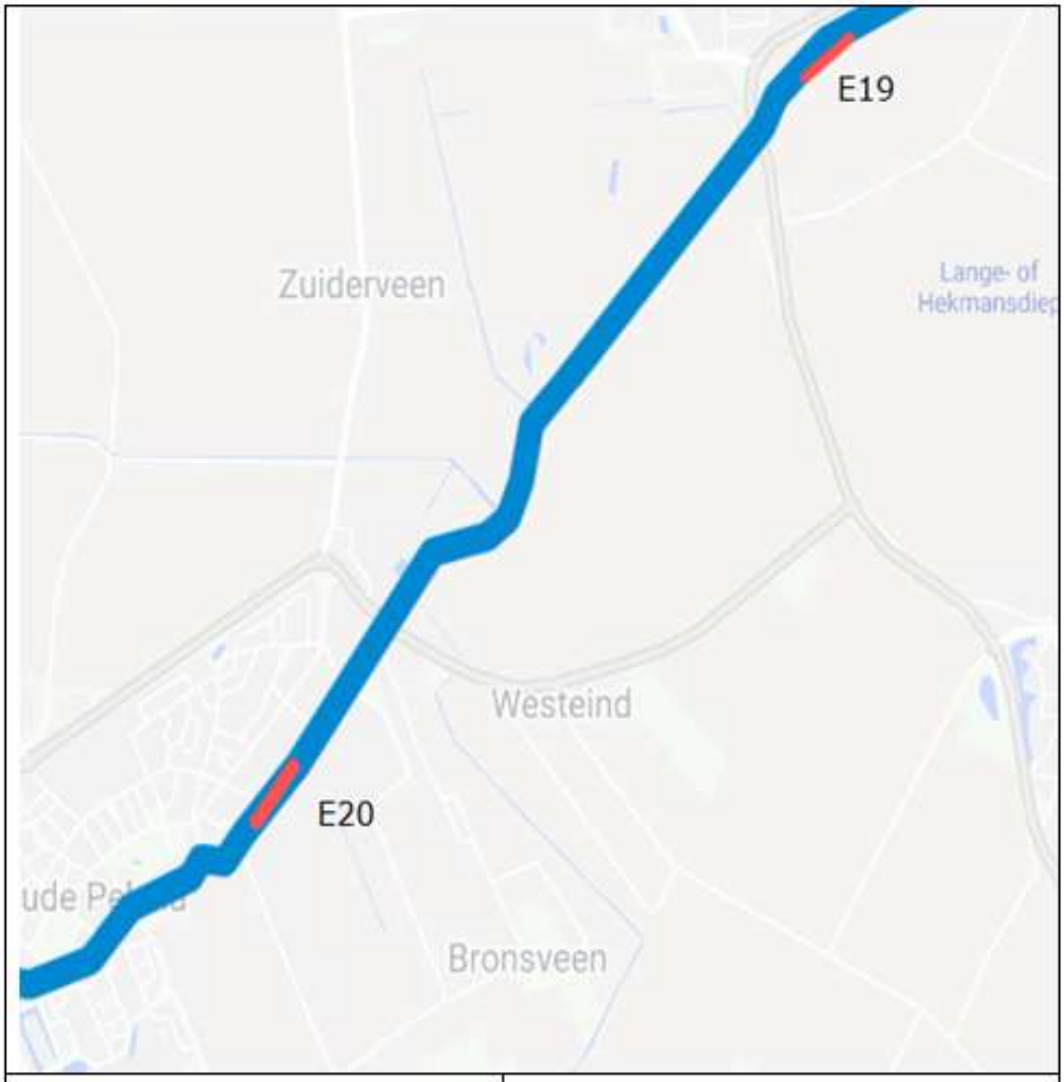

E8
Oomsberg
Mussel
Horsten
E9
2e Exloermond
GRONINGEN
DRENTHE
Vangtuig:
Elektrovisapparaat
N
0
0,5
1 km
VisAdvies


Ter Apel
E11
Agodor
Moersloot
GRONINGEN
DRENTHE
E10
De Maten
De Runde
Roswinkel
Nieuwe Runde
Oude Runde
E15
Vangtuig:
Elektrovisapparaat
N
0
0,5
1 km
VisAdvies


Nieuw-Dordrecht
Scholtenskanaal
E12
Klazienaveen
Vangtuig:
Elektrovisapparaat
N
0
0,5
1 km
VisAdvies


Kanaal Ee
Foxel
E13
E14
Margrietavaart
Klazienaveen-Noord
Catovaart
Veenparkkanaal
Barger-Compascuum
Hoofdwijk III
Vangtuig:
Elektrovisapparaat
N
0
0,5
1 km
VisAdvies


Nieuw-Weerdinge
E17
Roswinke
E16
Vangtuig:
Elektrovisapparaat
N
0
0,5
1 km
VisAdvies



Vangtuig:

Elektrovisapparaat

N

0 0,5 1 km

VisAdvies




Zuidbroek
Westeind
E21
E18
Vangtuig:
Elektrovisapparaat
N
0
0,5
1 km
VisAdvies

Figuur 1.2 Meetpuntinformatie vis

Traject	Vistuig	GPS coördinaten
EZ1	Elektro+zegen	N53° 07.900' E6° 43.467'
EZ2	Elektro+zegen	N53° 08.754' E6° 45.391'
EZ3	Elektro+zegen	N53° 07.640' E6° 46.098'
EZ4	Elektro+zegen	N53° 05.216' E6° 47.845'
EZ5	Elektro+zegen	N53° 03.541' E6° 49.862'
EZ6	Elektro+zegen	N53° 01.612' E6° 53.403'
EZ7	Elektro+zegen	N53° 02.998' E6° 51.239'
EZ8	Elektro+zegen	N52° 58.039' E7° 00.382'
EZ9	Elektro+zegen	N52° 56.193' E7° 01.801'
EZ10	Elektro+zegen	N52° 51.954' E7° 04.740'
EZ11	Elektro+zegen	N52° 52.429' E7° 02.865'
EZ12	Elektro+zegen	N52° 44.091' E6° 59.818'
EZ13	Elektro+zegen	N52° 47.108' E7° 00.916'
EZ14	Elektro+zegen	N52° 46.939' E7° 02.650'
EZ15	Elektro+zegen	N52° 49.849' E7° 04.423'
EZ16	Elektro+zegen	N52° 48.919' E6° 59.056'
EZ17	Elektro	N52° 50.554' E6° 59.604'
EZ18	Elektro	N53° 08.675' E6° 51.992'
EZ19	Elektro+zegen	N53° 07.828' E7° 03.117'
EZ20	Elektro+zegen	N53° 06.353' E7° 01.032'
E21	Elektro	N53° 09.341' E6° 47.800'

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.

28. Kanalen Hunze / Veenkoloniën	Schaal	Fytoplankton	Macrofyten	Macrofauna	Vis
HUIDIGE SITUATIE					
Referentie	EKR	1	1	1	1
Huidige situatie	EKR	0,58	0,11	0,55	0,38
Effecten hydromorfologische ingrepen	Relatief	-4,0	-7,0	-5,0	-6,0
Effecten belastingen	Relatief	-6,0	-5,0	-3,0	-4,0
Gat tussen Referentie en huidige situatie	EKR	0,42	0,89	0,45	0,62
Gat tussen Referentie en huidige situatie	Relatief	10,0	12,0	8,0	10,0
Verhouding relatieve en EKR-schaal	EKR/Relatief	0,042	0,074	0,056	0,062
MEP EN GEP	* Vegetatiebeoordeling aangepast: terug gerekend naar % van verschillende soorten beschoeiing: (1)onbeschoeid <0,5m begroeiing 7% (2) beschoeid 55%, (3) Steenstort 35%, (4) natuurvriendelijke oevers 3%. Voor nat.vr. oevers A.G. Wildervank zijn gegevens 1e Dwarsdiep gebruikt.				
Mitigerende maatregelen	Relatief	2,0	3,0	3,0	3,0
Opheffen negatief effect emissies	Relatief	6,0	5,0	3,0	4,0
Totaal effect maatregelen MEP	Relatief	8,0	8,0	6,0	7,0
Totaal effect maatregelen MEP	EKR	0,336	0,593	0,338	0,434
Hoogte MEP (Huidige situatie + effect maatregelen)	EKR	0,916	0,703	0,888	0,814
Hoogte GEP (75% van MEP)	EKR	0,687	0,528	0,666	0,611

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

Aanpassing KRW doelen voor macrofyten en vis in 2012

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

Toelichting

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

Fytoplankton

Niet gemeten

Macrofyten (2012)

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

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

Macrofauna

Niet gemeten

Vis (2011)

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

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

Toelichting opstellers op verwachte ontwikkeling GEP

- Voor macrofyten geldt dat de scores op de deelmaatlatten niet naar een andere klasse verschuiven. De verbetering van de score vindt plaats door hogere scores binnen dezelfde klasse.

1. Ecologische doelen (gebaseerd op KRW maatlat 2012)

Parameter	Huidig	Verwachting 2015	Verwachting 2021	GEP
Macrofyten (overige waterflora)	0,35 (2012)	0,4	0,45	0,51
Macrofauna	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vis	0,72 (2011)	0,6	0,6	0,6
Fytoplankton	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Toelichting opstellers op geformuleerde ecologische doelen

- Macrofauna en Fytoplankton zijn niet gemeten in kanalen Hunze-Veenkoloniën.

BIJLAGE 6: MEETINSPANNING PRIORITAIRE EN SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

Prioritaire stoffen: Achter de stof staat het aantal metingen van de stof in het betreffende jaar

parameteromschrijving	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
aclonifen	9	7	9	7	8	8	12	7	7
alachloor	7	6	7	8	8	8	12	7	7
antraceen		12	12	12	12	12	12	12	12
atrazine	7	6	7	8	8	8	12	7	7
benzo(a)pyreen		12	12	12	12	12	12	12	12
benzo(b)fluorantheen		12	12	12	12	12	12	12	12
benzo(ghi)peryleen		12	12	12	12	12	12	12	12
benzo(k)fluorantheen		12	12	12	12	12	12	12	12
bifenox			10	8	8	12	7	7	7
cadmium		12	12	12	12	12	12	12	12
chloorfenvinfos	7	6	7	8	8	8	12	7	7
dichloorvos	9	7	9	8	8	8	12	7	7
diuron	9	8	10	8	8	12	7	7	7
ethylchloorpyrifos	7	6	7	8	8	8	12	7	7
fluorantheen		12	12	12	12	12	12	12	12
indeno(1,2,3-cd)pyreen		12	12	12	12	12	12	12	12
isoproturon	9	8	10	8	8	12	7	7	7
kwik		12	12	12	12	12	12	12	12
lood		12	12	12	12	12	12	12	12
naftaleen		12	12	12	12	12	12	12	12
nikkel		12	12	12	12	12	12	12	12
quinoxyfen			8	8	8	12	7	7	7
simazine	9	7	2					7	7
terbutrin	7	6	7	8	8	8	12	7	7

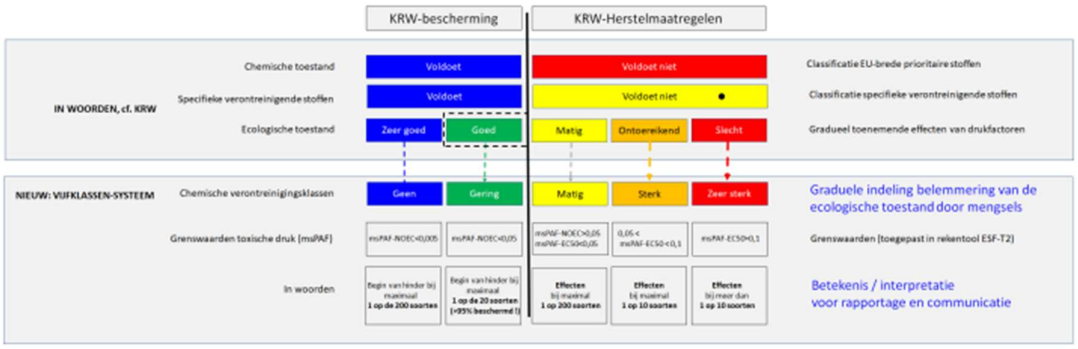
Specifiek verontreinigende stoffen: Achter de stof staat het aantal metingen van de stof in het betreffende jaar

parameteromschrijving	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
2-methyl-4-chloorfenoxyazijnzuur		9	8	8	8	8	8	7	7	7
abamectine		9	8	10	5	4	11	7	7	7
ammonium	12	13	12	13	12	12	12	12	12	12
antimoon							4	4	12	12
arseen			12	12	12	12	4	4	12	12
barium							4	4	12	12
bentazon		9	8	8	8	8	8	7	7	7
benzo(a)antraceen			12	12	12	12	12	12	12	12
beryllium							4	4	12	12
boor							4	4	12	12
carbendazim		9	8	10	8	8	12	7	7	7
chloorprofam		7	6	7	8	8	8	12	7	7
chloridazon		9	8	10	8	8	12	7	7	7
chroom			12	12	12	12	4	4	12	12
chryseen			12	12	12	12	12	12	12	12
deltamethrin		8	7	9	8	8	8	12	7	7
diazinon		9	8	10	8	8	12	7	7	7
dimethenamid-P		9	8	10	8	8	12	7	7	7
dimethoaat		9	7	8	8	8	8	12	7	7
esfenvaleraat		9	7	9	8	8	8	12	7	7
fenantreen			12	12	12	12	12	12		
imidacloprid		9	8	10	8	8	12	7	7	7
kobalt							4	4	12	12
koper			12	12	12	12	12	12	12	12
lambda-cyhalothrin		7	6	7	7	8	8	12	7	7
linuron		9	8	10	8	8	12	7	7	7
methyl-metsulfuron			5	9	8	8	12	7	7	7
methylparathion					8	8	8	12	7	7
methylpirimifos		7	6	7	8	8	8	12	7	7
metolachloor		9	4							
molybdeen							4	4	12	12
pirimicarb		9	8	10	8	8	12	7	7	7
propoxur		9	8	10	8	8	12	7	7	7
pyridaben		7	6	7	7	8	8	12	7	7
pyriproxyfen		9	7	9	7	8	8	12	7	7
seleen							4	4		
S-metolachloor			3	9	8	8	8	12	7	7
teflubenzuron			5	4						
tellurium							4	4		
terbutylazine		9	7	9	8	8	8	12	7	7
thallium							4	4	12	12
tin							4	4	12	12
titaan							4	4	12	12
tolclofos-methyl		7	6	7	8	8	8	12	7	7
uranium							4	4	12	12
vanadium							4	4	12	12
zilver							4	4	12	18
zink			12	12	12	12	5	4	12	12
monolinuron									7	7
mecoprop-P								7	7	7
fenanthreen									12	12
selenium									12	12
telluur									12	12

BIJLAGE 7: TOXISCHE DRUK BEREKENING

Uitleg van de vijf klassen van toxische druk (bron: www.sleutelfactortoxiciteit.nl, document: Chemische verontreiniging en ecologische toestand. Onderbouwing van de klassen-indeling voor interpretatie van de sleutelfactor toxiciteit)

De vijf klassen, hun definitie, het handelingsperspectief, en de grenswaarden worden samengevat in Figuur 1.



Figuur 1. Samenvatting van de vijf klassen voor chemische verontreiniging, gedefinieerd de beginselen van de KRW en door kennis van principes achter de vaststelling van en de bekende waarden van de toxische druk en ecologische effecten. De grenswaarden tussen en definities van vijf klassen van chemische verontreiniging voor stoffen, stofgroepen en totale mengsels, zijn afgestemd op de principes die gehanteerd zijn om de ecologische toestandsklassen te definiëren. Bron: Postma et al. (2021) en Posthuma et al. (2016). Noot: de stippellijn rond de ecologische klasse 'goed' geeft aan dat de normen per stof uit de KRW als bovengrens 'blauw' hebben (geen verontreiniging, er zijn geen stoffen van aanwezig met een oorsprong vanuit menselijke activiteiten), terwijl de bovengrens voor mengsels in relatie tot de ecologische toestand de bovengrens van 'groen' hebben (mengsels vanuit die activiteiten zijn wel in geringe mate aanwezig, maar veroorzaken geen effect, wat identiek is aan de bovengrens 'groen' van de ecologische toestands-definitie

Toxische druk berekening van alle meetpunten.

Meetpunt	Jaar	NH4	ZM	PAK	BM	OV	Totaal
1110	2019	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	1	0	0	0	0	1
	2024	2	0	0	0	0	2
1112	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	2	0	0	0	2	2
	2024	2	0	0	0	2	3
1204	2020	2	0	0	4	0	4
	2022	2	0	0	4	0	4
	2024	2	0	0	4	0	4
1209	2023	2	0	0	0	1	2
	2024	2	0	0	0	2	3
1638	2019	2	3	0	4	3	4
	2020	2	3	0	4	3	4
	2021	2	4	0	4	3	4
	2022	2	3	3	2	2	4
	2023	2	3	3	4	3	4
	2024	2	4	1	4	3	4

Meetpunt	Jaar	NH4	ZM	PAK	BM	OV	Totaal
1639	2019	2	2	0	0	0	3
	2020	4	3	2	0	0	4
	2021	2	2	0	0	0	2
	2022	2	2	2	0	0	2
	2023	2	3	0	0	0	3
	2024	2	3	1	0	0	3
1659	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	2	0	0	0	1	2
	2024	2	0	0	0	2	3
3101	2019	2	2	0	4	2	4
	2020	2	2	0	2	2	4
	2021	2	3	0	4	2	4
	2022	2	2	1	2	1	4
	2023	2	3	0	2	1	4
	2024	2	3	1	4	1	4
3102	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	3
	2021	2	0	0	0	2	2
	2022	2	0	0	0	2	2
	2023	2	0	0	0	2	3
	2024	2	0	0	0	2	2
3104	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	4	0	0	0	0	4
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	2	3	1	0	0	3
	2024	2	3	2	0	0	4
3105	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	3	0	4
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	2	0	4
	2023	2	0	0	0	0	2
	2024	2	0	0	4	0	4
3211	2019	2	2	0	0	0	3
	2020	2	3	0	0	2	4
	2021	2	2	0	0	3	4
	2022	2	2	1	0	0	3
	2023	2	0	0	0	0	3
	2024	2	2	0	0	2	4
3222	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	2	0	0	0	0	2
	2024	2	3	1	3	0	4
3256	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	2	0	0	0	0	2
	2024	2	0	0	0	0	2
4202	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	2	0	0	0	0	2
	2024	2	0	0	0	0	2
4203	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	1	0	0	0	0	1
	2024	2	0	0	0	0	2
4221	2020	2	0	0	2	0	2
	2022	1	0	0	2	0	2
	2023	2	0	0	0	0	2
	2024	2	0	0	2	0	3
4243	2019	2	0	0	0	0	2
6240	2019	2	0	0	0	0	2
6243	2019	3	0	0	0	0	3
6626	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	2	0	0	0	0	2
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	2	0	0	0	0	2
	2024	3	0	0	0	0	3