WATERSCHAP
Hunze en Aa's



Drentsche Aa

Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water

PLANPERIODE 2028-2033
september 2026

Drentsche Aa

ACHTERGRONDRAPPORT BIJ DE AFLEIDING VAN DE DOELEN VOOR DE KADERRICHTLIJN WATER

COLOFON

Onderwerp	Achtergrondrapport Drentsche Aa
Omslag foto:	Het Gasterensche Diep is een van de middenlopen van de Drentsche Aa.
Auteur:	Peter Paul Schollema
Met medewerking van:	Arno Folkers, Hermen Klomp, Evert van der Laan, Denise van der Meulen, Eelke Schoppers, Gerda Valkering en Steven Verbeek
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
Fotoverantwoording	Agrarische Natuurvereniging Drenthe: 8.4a Arthur de Bruin: afbeelding 6.2b Eelke Schoppers: afbeeldingen 4.2 a & b, 4.3, 7.7 a & b Matthijs de Vos: voorblad, afbeeldingen 4.1 en 6.1 www.blikonderwater.nl; afbeeldingen 8.1b en 8.2b Wageningen Universiteit (WUR) 8.4b Peter Paul Schollema: overige afbeeldingen

INHOUD

Inhoud **2**

Samenvatting **5**

1. Inleiding **10**

Algemeen 10

Leeswijzer 10

2. Gebiedsbeschrijving **11**

2.1. Ligging en Geografie 11

2.2. Ontstaansgeschiedenis 13

2.3. Hoogteligging en bodem 13

2.4. Functies en Landgebruik 14

2.5. Hydromorfologie en hydromorfologische kenmerken 15

2.6. Grondwater 17

2.7. Kwel en infiltratie 17

3. Uitgangspunten in 2009 ..... **18**

3.1. Streefbeeld voor beken algemeen 18

3.2. Beperkende factoren voor optimaal functioneren 18

3.3. Begrenzing waterlichaam 19

3.4. Typering waterlichaam 19

3.5. Status waterlichaam 19

3.6. Doelafleiding in 2009 21

3.7. Geplande inrichtingsmaatregelen 21

4. Toestand **23**

4.1. Monitoring 23

4.2. Fysische chemie 24

4.3. Prioritaire stoffen en specifiek verontreinigende stoffen 31

4.4. Biologie 35

4.4.1. Overige waterflora 36

4.4.2. Macrofauna 42

4.4.3. VIS 50

5. Huidige toestand drinkwaterdoelstelling 56

6. Huidige toestand N2000 doelstellingen 61

7. Watersysteemanalyse Ecologische sleutelfactoren 66

7.1. inleiding 66

7.2. Afvoerdynamiek & Grondwater (ESF-1 & 2) 69

7.3. Connectiviteit (ESF-3) 72

7.4. Belasting (ESF-4) 77

7.5. Toxiciteit (ESF-5) 81

7.6. Natte doorsnee (ESF-6) 84

7.7. Bufferzone (ESF-7) & Waterplanten (ESF-8) 85

7.8. Stagnatie (ESF-9) 102

7.9. Samenvatting van ecologische sleutelfactoren 105

8. Maatregelen 106

8.1. Opgave 106

8.2. Mogelijke maatregelen 106

8.3. Recent genomen maatregelen 107

8.4. Overzicht van de uitvoering van de mogelijke maatregelen 110

8.5. Maatregelen SGBP4 111

9. Effectiviteit maatregelen 113

9.1. Gekozen methodiek 113

9.2. Effect op Ecologische Sleutelfactoren 114

9.3. Analyse op basis van analogie 115

9.4. Te verwachten kwaliteit 118

10. Discussie 119

11. Voorstel voor de vierde planperiode 121

11.1 Herijking 121

11.2 Verantwoording niet bereikte doelen 122

Literatuur 125

Bijlage 1. Hoogtekaart 128

Bijlage 2. Bodemkaart 129

Bijlage 3. Kaart landgebruik 130

Bijlage 4. Kwel en wegzijging 131

Bijlage 5. KRW-meetpunten overige waterflora en macrofauna 132

Bijlage 6. Trajecten visstand bemonstering 133

Bijlage 7. Afleiding doelen SGBP1 en SGBP2 134

Bijlage 8. Onderzochte trajecten binnen ESF pilot oosttak Drentsche Aa 137

Bijlage 9. Meetinspanning prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen 138

Bijlage 10. Toxische druk berekening 140

SAMENVATTING

De Drentsche Aa is een van de zestien waterlichamen van waterschap Hunze en Aa´s, waarvoor in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in 2009 door de provincie waterkwaliteitsdoelen zijn vastgesteld. In voorliggend document wordt een analyse van de toestand en de mogelijkheden voor doelbereik gegeven. Het document vormt de onderbouwing voor eventuele extra maatregelen en doelaanpassing voor het vierde stroomgebiedsbeheerplan. In dit document worden alle stappen van de “Handreiking KRW-doelen” doorlopen. Dit betekent een watersysteemanalyse met een analyse van de huidige toestand en de bepalende factoren voor deze toestand, een herijking van de begrenzing, de status en de typering, het opnieuw bepalen van de benodigde maatregelen en een herijking van de doelen.

Het watersysteem Drentsche Aa is gelegen binnen de driehoek Groningen-Assen-Rolde. Het stroomgebied kent veel agrarisch landgebruik en natuur, een kleiner deel is bebouwd. Assen is de grootste kern, met daarnaast diverse dorpen zoals Rolde, Gasteren en Anloo. Het beeksysteem van de Drentsche Aa bestaat uit een groot aantal beken met verschillende namen, waarbij de beek de naam aanneemt van het naastgelegen dorp. Het bekenstelsel vervult een belangrijke rol in de waterafvoer en dient daarnaast als bron voor de bereiding van drinkwater.

Status, typering en begrenzing
Zowel de typering (R5) als de status (sterk veranderd) blijven ongewijzigd. Het volledig terugdraaien van drukken zoals stuwing vanuit de Eemskanaalboezem, waterafleiding via verdeelwerk Loon en andere waterhuishoudkundige maatregelen in de bovenlopen zijn niet mogelijk zonder andere gebruiksfuncties in het gebied significant te schaden. Er worden enkele wijzigingen in de begrenzing doorgevoerd. Dit betreft trajecten waar hermeanderingsprojecten zijn uitgevoerd.

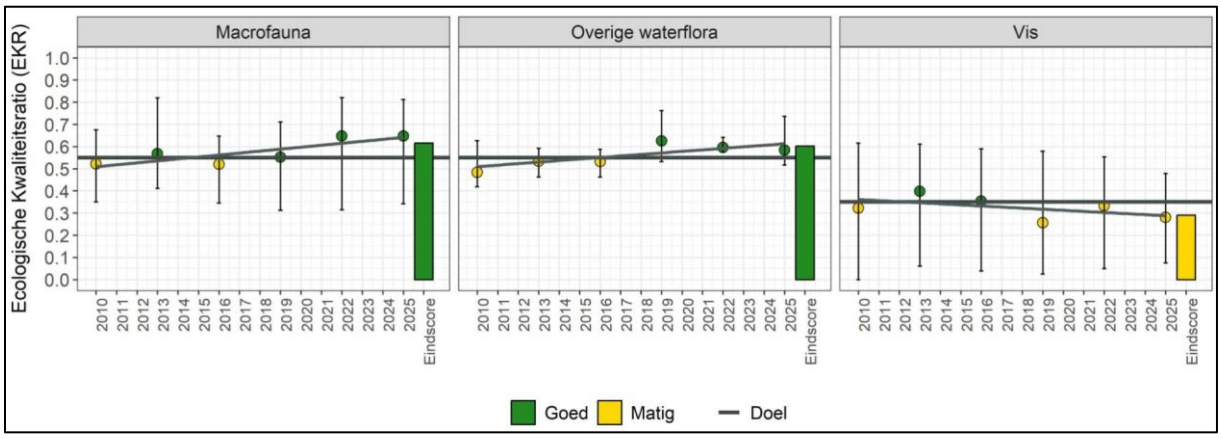
Huidige toestand
Alle algemeen fysisch-chemische parameters voldoen op meetpunt 2103 aan de norm. Enkele prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen overschrijden nog wel de norm. Door aanpassing van de achtergrondconcentraties van metalen zal seleen in de toestand 2026 niet meer overschrijdend zijn.

Periode 2023 - 2025	Tot P	Tot N	Cl	O2	pH	T	Prioritair	Specifiek verontreinigend
SGBP3 norm	< 0,10	< 2,2	< 30	70-120	5,5-8,5	<25		
Drentsche Aa	0,05	0,9	25,7	76	7,6	19,4	PBDE HPCL	Kobalt, Seleen

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

Van de biologische groepen voldoen de overige waterflora (macrofyten) en de macrofauna aan de norm. Voor vis ligt de gemiddelde score nog beneden het gestelde doel. In onderstaande figuur is voor de drie biologische groepen de huidige toestand (2026) weergegeven inclusief de metingen die daaraan ten grondslag liggen.

Huidige situatie met SGBP3 normen EKR Drentsche Aa



De vegetatie is soortenrijk en wijst op een matig voedselrijk systeem. De bedekking en de soortensamenstelling in het water is meestal goed. Laag scoort de bedekking met beschaduwing op de oever. In de referentie-situatie horen er veel bomen op de oever te staan. Dit is belangrijk voor de beschaduwing van het water, waardoor de plantengroei beperkt blijft. Bovendien vormen ingevallen bladeren een voedselbron voor specifieke faunasoorten. De Drentsche Aa is voor een stromende beek redelijk soortenrijk met gemiddeld 67 taxa per locatie. De macrofaunasamenstelling is indicerend voor een meso-eutrofe tot eutroof, matig stromend, plaatselijk snelstromend, plantenrijk systeem. De genormaliseerde trajecten scoren lager, voornamelijk wegens het gebrek aan voldoende stroomsnelheid. De gemiddelde score van macrofauna laat de laatste meetrondes een licht stijgende trend zien. De visstand in de beek is soortenrijk en omvat een mix van stromingsminnende, plantenminnende en algemene soorten. In de meanderende en stromende delen is een kenmerkende visstand van stromingsminnende soorten aanwezig. In de genormaliseerde trajecten en het noordelijke boezemgestuwde deel worden vooral plantenminnende en algemene soorten aangetroffen. De gemiddelde score van vis laat een licht negatieve trend zien.

Ecologische watersysteemanalyse

Door de STOWA is een systematiek van Ecologische Sleutelfactoren (ESF's) 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 negen ecologische sleutelfactoren en de sleutelfactor "context". In onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de ecologische sleutelfactoren en de score voor de Drentsche Aa. Groen = geen knelpunt, oranje = deels of matig knelpunt, rood = knelpunt.

ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Afvoer-dynamiek	Grond-water	Connec-tiviteit	Belasting	Toxiciteit	Natte doorsnee	Bufferzone	Water-planten	Stagnatie
								

Alle sleutelfactoren scoren oranje. Deze kleur wordt in vrijwel alle gevallen veroorzaakt door het feit dat er in het Drentsche Aa stroomgebied zowel goed scorende als slecht scorende trajecten worden aangetroffen. De motivatie per ESF is als volgt:

- De afvoerdynamiek (ESF1 en ESF2) is niet natuurlijk: er zijn te hoge piekafvoeren. Dit komt doordat een groot deel van het stroomgebied in agrarisch gebruik is en een bijbehorend afwateringssysteem van sloten en drainages heeft. Hoe groot de afstand tot een referentie-situatie is, is niet te beoordelen. Daarom staan deze ESF's op oranje.
- De connectiviteit (ESF3) is voor vis bijna op orde; er zijn alleen nog knelpunten in het Rolderdiep en het Amerdiep. Deze knelpunten worden de komende jaren opgelost. Voor de doelsoorten macrofyten en macrofauna is de conclusie dat met name in de bovenlopen van het beeksysteem er knelpunten te verwachten zijn voor herkolonisatie van doelsoorten macrofauna.
- De belasting (ESF4) met nutriënten is hoog, ook al wordt aan de zomergemiddelde normen voor N en P voldaan. De verhoogde belasting heeft directe gevolgen voor de overige waterflora (fytobenthos en macrofyten). In gestuwde en genormaliseerde locaties zoals de benedenloop van de Drentsche Aa, Rolderdiep en Amerdiep kan zich door de verhoogde belasting ook slib ophopen, wat gevolgen heeft voor de fauna. Hier kan het ecosysteem zich dus onvoldoende ontwikkelen. Door effecten van landelijk mestbeleid en hermeandering (verhogen draagkracht systeem) wordt er gewerkt aan verbetering. Daarnaast vindt er nader onderzoek plaats naar de interactie tussen de huidige beekbodemkwaliteit en de aanwezige aquatische vegetatie (project "Grip op Beekslib"). Op basis van de resultaten uit dit onderzoek worden mogelijk nadere vervolgacties geformuleerd.
- Toxiciteit lijkt remmend te zijn voor de ecologie. Op basis van de huidige informatie kan maximaal 10% van de ecologische soorten hinder ondervinden van de aanwezige verontreinigingen. Het onderzoek is nog niet afgerond. Toxiciteit is nog niet meegenomen in de doelafleiding. Zo mogelijk gaan we na afronding van het onderzoek toxiciteit onderdeel maken van de doelafleiding.
- De natte doorsnee is niet geheel op orde. In veel (nooit genormaliseerde en gehermeanderde) trajecten is het lengteprofiel min of meer op orde, in de nog genormaliseerde trajecten niet. Ook het dwarsprofiel is in veel gevallen overgedimensioneerd en dus niet op orde.
- Bij de bufferzone (ESF7) en waterplanten (ESF8) worden in totaal twaalf aspecten beoordeeld. Het ontbreken van voldoende beschaduwing en het ontbreken van inval van blad en dood hout zijn belangrijke knelpunten. Het maaibeheer en de aanwezigheid van vegetatie als substraat voor macrofauna zijn meestal wel op orde.
- De stagnatie (ESF9) vorm geen knelpunt in de vrij afstromende delen. Negatieve effecten zijn wel merkbaar in de (boezem)gestuwde en/of dichtgegroeide beektrajecten. Aandachtspunt vormen de toenemende aantallen beverdammen in de beek die voor plaatselijke stagnatie van de stroming zorgen.

Maatregelen

Er is een aantal maatregelen die de ecologische toestand van een beek kunnen verbeteren: hermeanderen, stuwen verwijderen of vervangen door vispassages, bovenstrooms water vasthouden, beschaduwing door bomen, aanpassen van het beheer en onderhoud en het terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen. Veel maatregelen zijn inmiddels al genomen, zoals beekherstelprojecten bij het Deurzerdiep/Anreperdiep en Zeegserloopje, herinrichting van oeverlanden bij de Westerlanden, pilot met inbreng van dood hout bij het Gasterensche diep en het Uitvoeringsprogramma Oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa, waarbij gewerkt wordt aan vermindering van emissies van gewasbeschermingsmiddelen. Voor het vierde Stroomgebiedbeheerplan zijn nog meer maatregelen voorzien zoals hermeandering van het Rolderdiep en Amerdiep en een verdere vermindering van verontreinigende stoffen in het water.

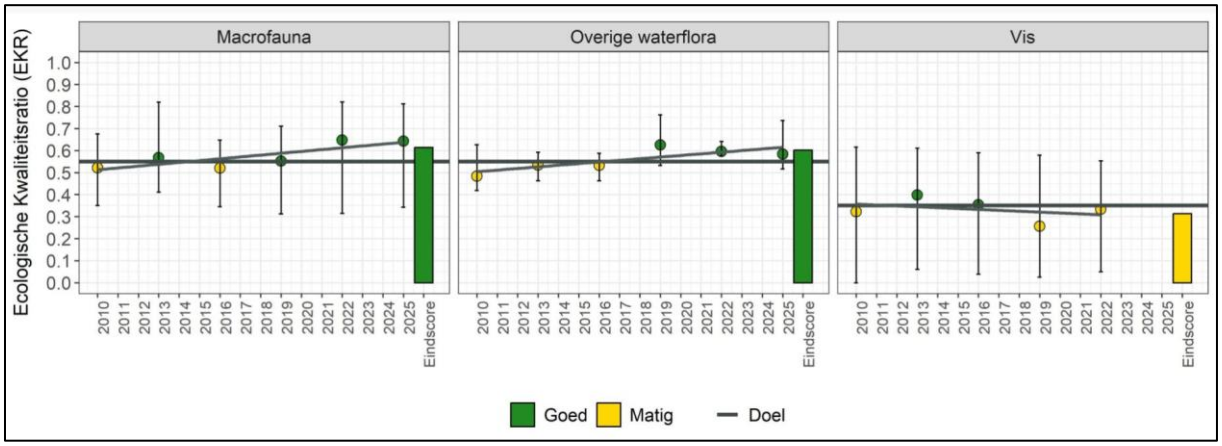
Maatregel	2010-2015	2016-2021	2022-2027	2028-2033
Afkoppelopgave gemeente Assen (0,65 ha)	Gereed			
Baggeren Nijlands loopje (1000 m3)	Gereed			
Saneren riooloverstort HBDA	Gereed			
Herinrichting Deurzerdiep-Amelterbos	Gereed			
Verdrogingsbestrijding Drentse Deel (2 gereed, 1 in voorbereiding)	Gereed			
Hermeandering beektrajecten Anreeperdiep, Deurzerdiep, Zeegserloopje (3 km)	Gereed			
Onderzoek naar beekpeil verhogende maatregelen en inrichting	Gereed			
Verdrogingsbestrijding Groninger deel	Gereed			
Onderzoek naar beekpeil verhogende maatregelen en inrichting (Gasterensche Diep)	Gereed			
Inrichting Rolderdiep 2,5 km + opheffen 2 vis barrières		Faseren naar 2022-2027	Faseren naar 2028-2033	Plan
Inrichting Witterdiep 1 km (is verhoogd naar 2,2 km)		Voorbereiding	Gereed	
Aanpak gewasbeschermingsmiddelen Gebiedsdossier drinkwaterwinning (onderzoek en maatregelen UPDA)		Uitvoering	Uitvoering	Uitvoering
Onderzoek fosfaatnalevering uit de bodem door doorslag van gronden (Topsoil)		Gereed		
Verhoging beekpeilen, verhoging grondwaterstanden en vermindering grondwaterwinning		Plan	In uitvoering	In uitvoering
Inrichting Amerdiep 2,5 km + opheffen 2 vis barrières			Faseren naar 2028-2033	Plan
Evaluatieonderzoek effecten ecologie (KRW) voor 3 gerealiseerde beekbodemverhoging pilot trajecten.			In uitvoering	In uitvoering
Toxiciteitsonderzoek			Gereed	
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			Gereed	
Implementatie aangepast beheer en onderhoud t.b.v. N2000/KRW natuurfunctie beken.			In uitvoering	In uitvoering
Actief vergroten van de mate van beschaduwing van de beek en de aanwezigheid van houtig materiaal in de beek.				Nieuw
Bronanalyse (incl. waterbodem) normoverschrijdende stoffen				Nieuw
Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op doelstellingen ecologie				Nieuw
Onderzoek noodzaak baggeren benedenloop Drensche Aa (boezem gestuwde deel) t.b.v. verbetering zuurstofhuishouding				Nieuw
Onderzoek effecten bevers op behalen KRW en N2000 doelstellingen in de Drentsche Aa				Nieuw

Voor het vierde Stroomgebiedbeheerplan (2028-2033) worden de volgende doelstellingen voorgesteld:

Parameter	Eenheid	2009 (doelen SGBP1)	2015 (doelen SGBP2)	2021 (doelen SGBP3)	2027 (doelen SGBP4)
Fosfaat	mg P/l	0,1	0,1	0,1	0,1
Stikstof	mg N/l	2,2	2,2	2,2	2,2
Chloride	mg Cl/l	30	30	30	30
Zuurgraad	pH	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5
Zuurstof	%	70 - 120	70 - 120	70 - 120	70 - 120
Temperatuur	oC	25	25	25	25
Macrofyten	EKR	0,6	0,53	0,55	0,55
Macrofauna	EKR	0,6	0,6	0,55	0,55
Vis	EKR	0,6	0,35	0,35	0,35

Voor de Drentsche Aa blijven de doelen voor SGBP4 ongewijzigd t.o.v. SGBP3.

Huidige situatie met SGBP4 normen EKR Drentsche Aa



1. INLEIDING

ALGEMEEN

Het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's ligt in het stroomgebied van de Eems en vormt het deelstroomgebied Nedereems. Het waterlichaam Drentsche Aa 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.

In overeenstemming met 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 het waterlichaam Drentsche Aa. Dit document is een achtergronddocument bij de factsheets, behorende bij het vierde stroomgebiedsbeheerprogramma van het stroomgebied Eems.

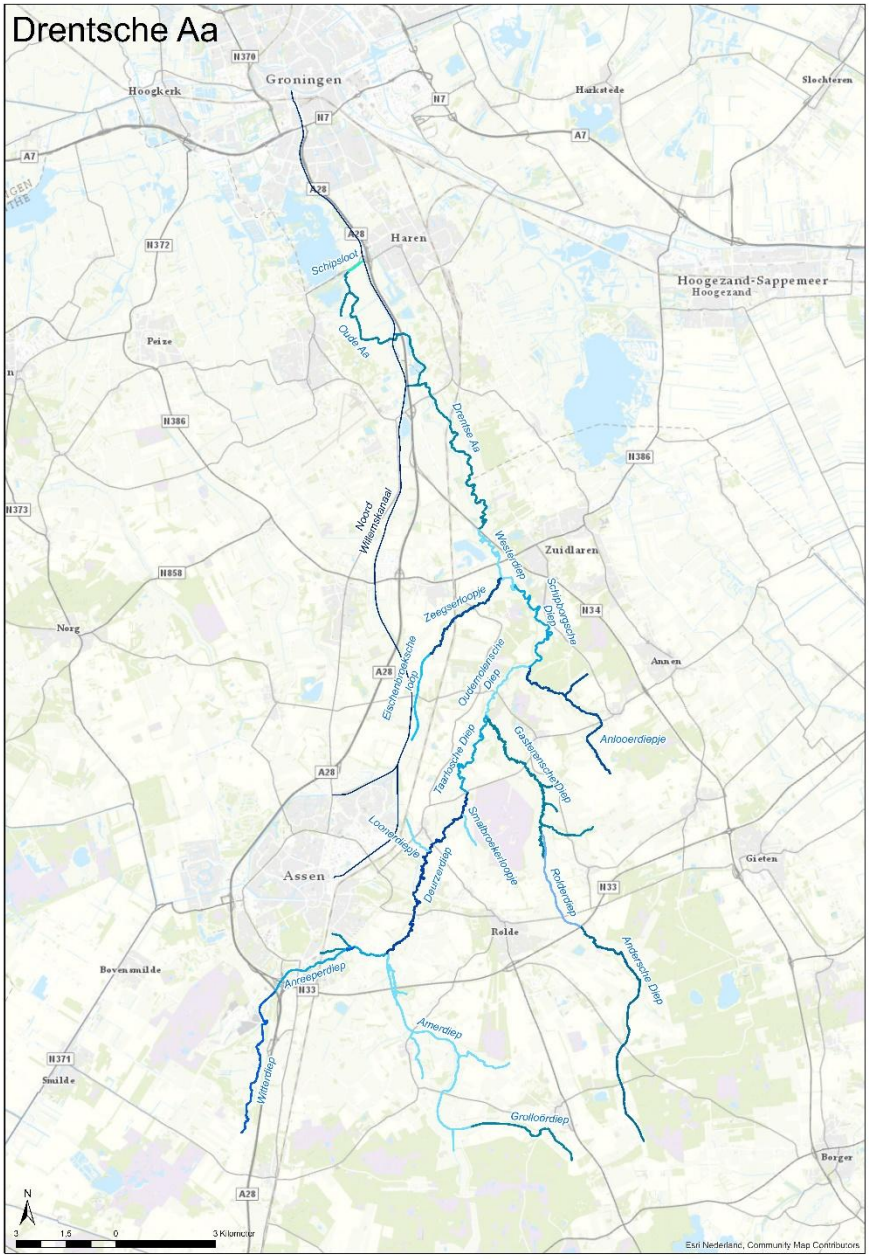
LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen. Hoofdstuk 3 geeft een korte samenvatting van de uitgangspunten, de doelen en maatregelen welke voor de KRW in 2009 als basis voor de Drentsche Aa zijn gebruikt. Hoofdstuk 4 geeft een analyse van de huidige toestand (tot en met 2018). Hoofdstuk 5 omschrijft de huidige situatie van de drinkwatersituatie en in hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de N2000 doelstellingen van het gebied. In hoofdstuk 7 zijn de resultaten van de watersysteemanalyse met behulp van de ecologische sleutelfactoren voor een goed functionerend systeem weergegeven. In hoofdstuk 8 wordt dan aangegeven welke maatregelen eventueel mogelijk zijn. Daarna wordt in hoofdstuk 9 het effect van de maatregelen gepresenteerd en wordt gekeken of de huidige doelen gehaald kunnen worden of dat er technische aanpassingen in de doelen noodzakelijk zijn. In hoofdstuk 10 worden de discussiepunten besproken waarna in hoofdstuk 11 de conclusies en het voorstel voor de gebiedsprocessen worden geformuleerd.

2. GEBIEDSBESCHRIJVING

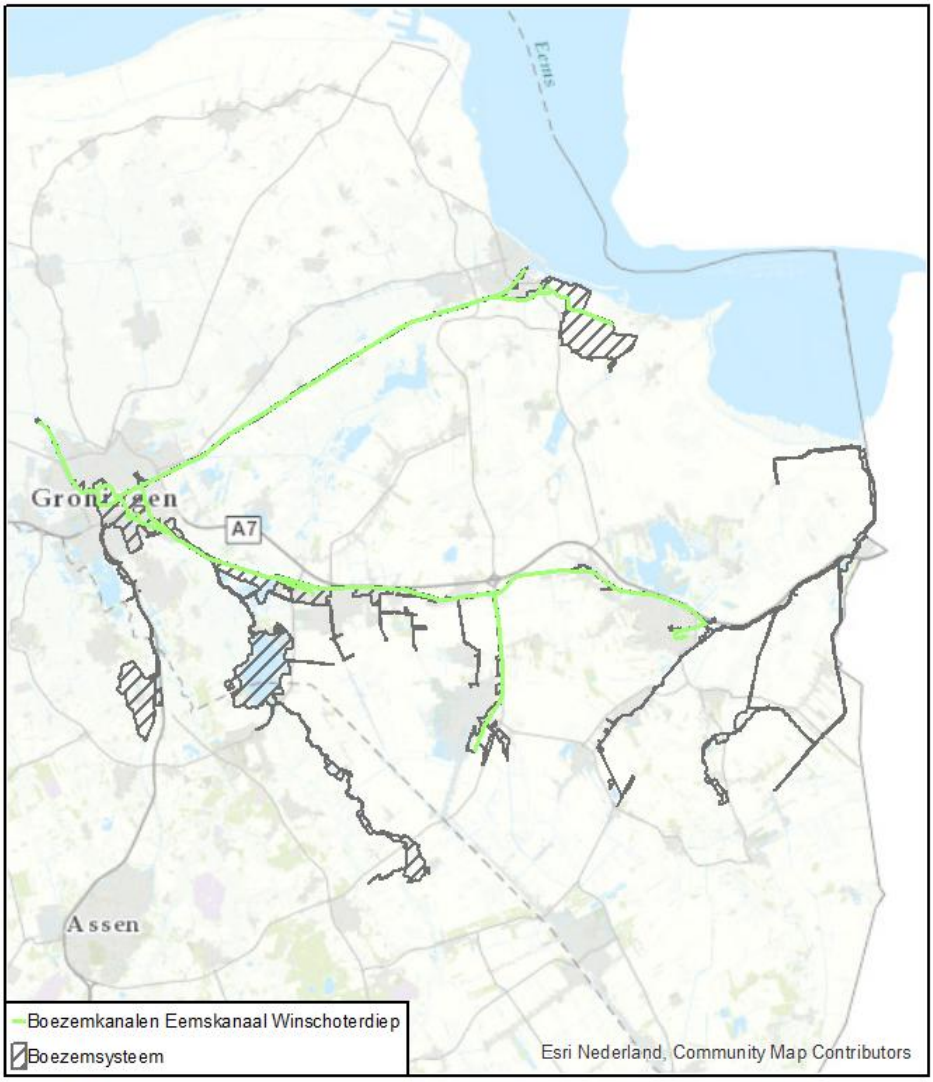
2.1. LIGGING EN GEOGRAFIE

Het watersysteem Drentsche Aa is gelegen binnen de driehoek Groningen-Assen-Rolde. Het overgrote deel van het gebied ligt binnen de provincie Drenthe en een klein deel in het noorden ligt in de provincie Groningen. Binnen de begrenzing vallen zes gemeenten: Tynaarlo, Aa en Hunze, Assen, Groningen, Midden-Drenthe en Borger-Odoorn. Een groot deel van het stroomgebied ligt binnen de gemeente Aa en Hunze, terwijl de gemeenten Groningen, Midden-Drenthe en Borger-Odoorn maar een klein deel van het watersysteem vormen. De plaatsen Assen, Tynaarlo, Schipborg, Gasteren, Anloo en Rolde zijn enkele belangrijke woonkernen in het gebied.



Figuur 2.1. Stroomgebied Drentsche Aa met daarin de KRW-waterlichamen Drentsche Aa en Noord-Willemskanaal.

Het beeksysteem van de Drentsche Aa bestaat een uit groot aantal beken met verschillende namen. De beek kent twee middenlopen die ter hoogte van Oudemolen samen komen en als een beek richting de stad Groningen stromen. De oostelijke tak bestaat uit het Anderensche Diep, Rolderdiep en Gasterensche Diep. De westelijke tak bestaat uit het Amerdiep, Deurzerdiep, Loonerdiep en het Taarlosche Diep. In deze twee takken komen een groot aantal bovenloopjes uit zoals het Scheebroekerloopje, Smalbroekerloopje en het Anreperdiep. Ter hoogte van Anloo stroomt de bovenloop Anloerdiep uit in de benedenloop van de Drentsche Aa. Sinds 2005 is ook het benedenstroomse deel van de Oude Aa, dat ten westen van het Noord-Willemskanaal ligt weer aangesloten op de Drentsche Aa. Via een onderleider stroomt hier een beperkt deel van het water vanuit de Drentsche Aa onder het Noord-Willemskanaal door in de richting van het Friesche Veen waar het via een gemaal in de Schipsloot gepompt wordt. Het overgrote deel van het Drentsche Aa gebied stroomt via de hoofdloop bij de Witte Molen bij Glimmen het Noord-Willemskanaal in. Vervolgens gaat dit water via het Eemskanaal naar Delfzijl waar het via de zeesluizen in de Eems geloosd wordt.



Figuur 2.2. Boezemsysteem Eemskanaal en Winschoterdiep

Het watersysteem Drentsche Aa sluit aan op het boezemsysteem; naast een klein stukje van het KRW-waterlichaam Noord-Willemskanaal betreft dit vooral het KRW-waterlichaam Eemskanaal Winschoterdiep. Dit waterlichaam strekt zich van de stad Groningen uit in oostelijke richting naar de plaatsen Delfzijl en Winschoten. Het waterlichaam omvat het Eemskanaal (dat in Groningen begint en uitmondt in de Waddenzee

bij Delfzijl) het A.G. Wildervanckkanaal, en het Winschoterdiep (dat begint in Groningen en doorloopt tot Winschoten). Bij Winschoten splitst het kanaal zich in de Rensel, die Winschoten in loopt en een deel dat via de Pekel Aa en Westerwoldse Aa het water naar de Waddenzee voert. Bij het waterlichaam Eemskanaal/Winschoterdiep behoren eveneens de in de stad Groningen gelegen Diepenring en het gedeelte van het Reitdiep tot aan het gemaal bij Paddepoel.

Het Eemskanaal, Winschoterdiep, Reitdiep en Diepenring zijn onderdeel van de Eemsboezem en zijn belangrijk voor de aan- en afvoer van water. Het Eemskanaal is de belangrijkste waterafvoer van het noordoosten van Drenthe. Zowel de Hunze, de Drentsche Aa als het Noord-Willemskanaal wateren af via het Eemskanaal.

Het Reitdiep, de Diepenring van Groningen, Eemskanaal en Winschoterdiep vormen voor een groot deel van het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa's de hoofdaanvoerroute voor IJsselmeerwater in tijden van droogte. Naast waterafvoer hebben de kanalen een belangrijke functie voor de scheepvaart. Het Eemskanaal wordt bevaren door grote vrachtschepen. Ook de beroeps- en sportvisserij maken gebruik van de kanalen. Het Eemskanaal is een belangrijke verbindingszone voor vissen tussen de zee en de Hunze en Drentsche Aa.

2.2. ONTSTAANSGESCHIEDENIS

Het stroomgebied van de Drentsche Aa is een uniek gebied en wordt binnen Nederland beschouwd als een van de meest hydrologisch intacte beeksystemen. Er zijn relatief grote hoogteverschillen aanwezig. De hoge keileemruggen in het gebied zijn ontstaan door de werking van gletsjers gedurende de ijstijden. Enkele voorbeelden hiervan zijn de Hondsrug en de ruggen van Rolde en Tynaarlo. Tussen deze ruggen stromen tegenwoordig een groot aantal beeklopen die gezamenlijk de Drentsche Aa vormen. In de loop der eeuwen hebben de bewoners van het gebied de waterafvoer in de natte laagten verbeterd om deze in gebruik te kunnen nemen als hooilanden. De dorpen en de akkers werden aangetroffen op de hoger gelegen essen. In het Drentsche Aa gebied wordt veel aandacht besteed aan het behouden en versterken van de cultuurhistorische aspecten in het gebied. In onder andere de Landschapsvisie Drentse Aa is dit concreet uitgewerkt.

2.3. HOOGTELIGGING EN BODEM

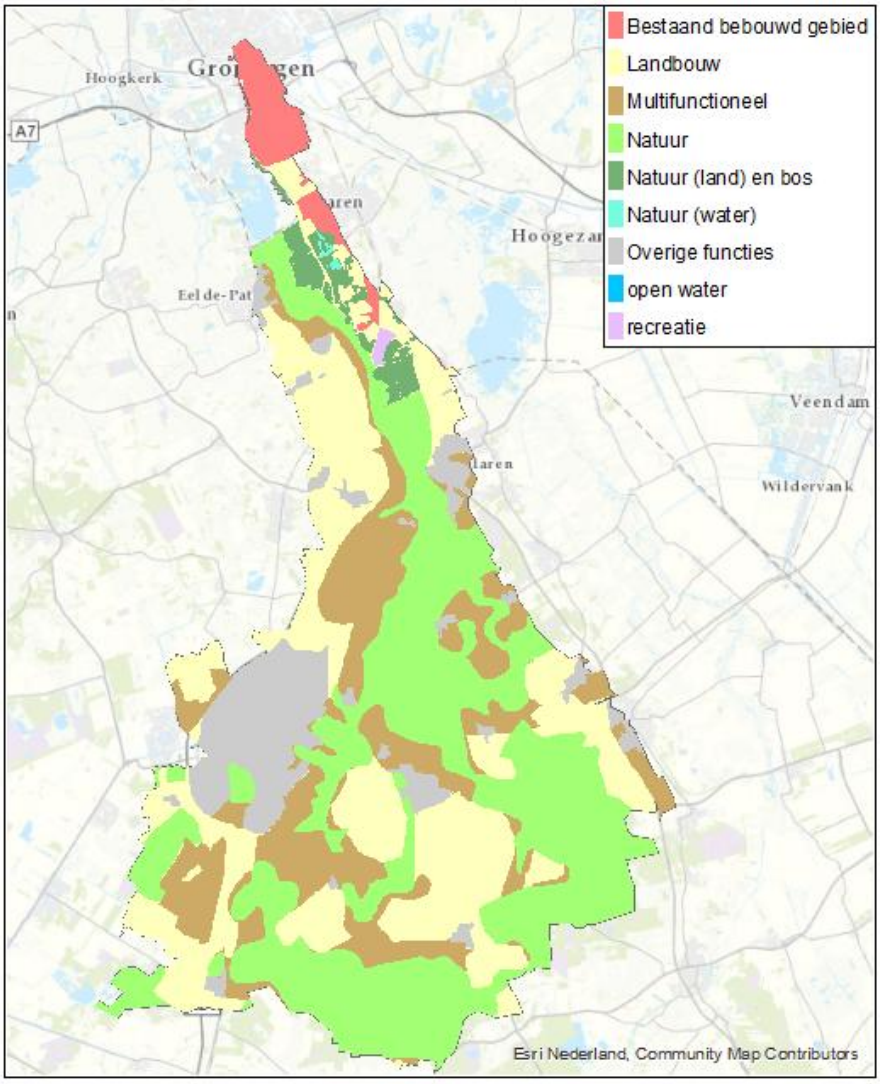
Volgens de hoogtegegevens van het AHN 2009 (Algemeen Hoogtebestand Nederland, zie Bijlage 1) zijn de hoogteverschillen binnen het gebied aanzienlijk en lopen op tot enkele meters. De hoogste gronden komen voor in het zuidoosten van het gebied. Deze hoge gronden maken deel uit van de Hondsrug en liggen op een maaiveldhoogte van ongeveer 19,00 m + NAP. De lage gebieden liggen in het noordelijke deel van het gebied en kennen een maaiveldhoogte van ongeveer 0,20 m + NAP.

De bodemkaart van Nederland (zie Bijlage 2) geeft aan dat in het gebied een grote verscheidenheid aan bodemtypen aanwezig is. In het stroomgebied van de Drentsche Aa komen voornamelijk podzolgronden voor. Daarnaast zijn in het gebied vooral moerige gronden, dikke eerdgronden oude kleigronden en stuifzandgronden aanwezig. Het voorkomen en de verspreiding van veengronden en moerige gronden is veranderd. Door de diepe ontwatering en grondbewerkingen in landbouwgebieden is het resterende veen grotendeels geoxideerd. Uit onderzoek is naar voren gekomen dat in een periode van 25 jaar veengronden gemiddeld voor ongeveer 50% zijn afgenomen en zijn overgegaan in moerige gronden. De moerige gronden zijn voor 75% afgenomen en overgegaan in zandgronden (Pleiter, 2004).

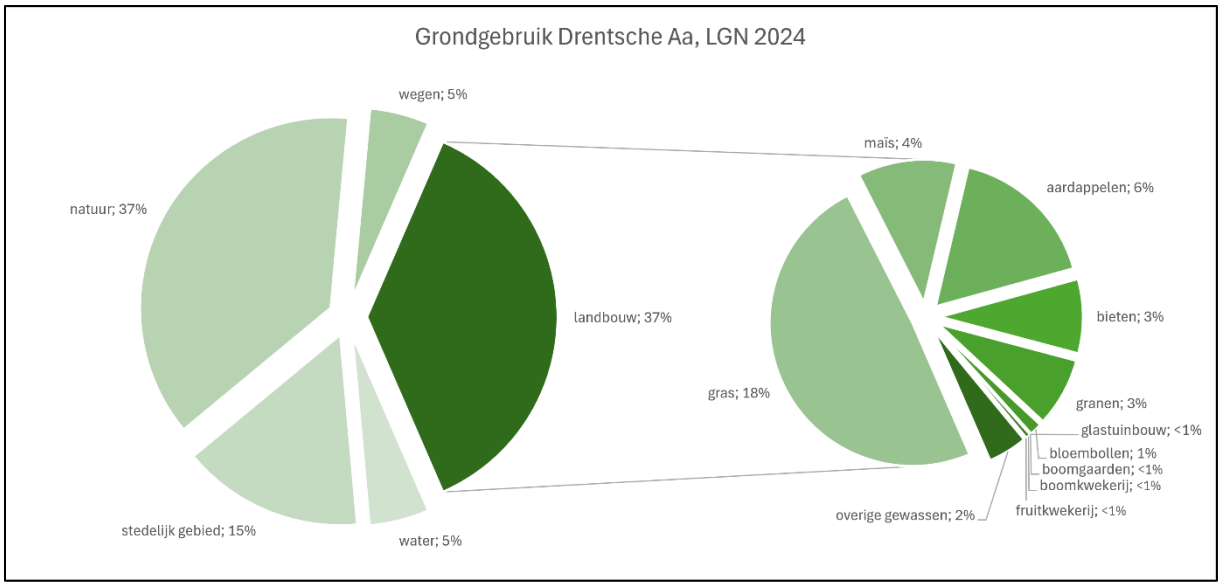
2.4. FUNCTIES EN LANDGEBRUIK

In Figuur 2.3 is de functiekaart van het stroomgebied gegeven en in Bijlage 3 de landgebruik kaart. Het Drentsche Aa stroomgebied is een gebied met een grote cultuurhistorische waarde waarbij de mix van landbouw en natuur een belangrijke rol speelt. Voor de bescherming van de natuurwaarden zijn de midden- en benedenloop aangewezen als Natura 2000 gebied. Voor het Drentsche Aa gebied is, gezien de provinciale begrenzingen, met name het POP Drenthe van belang. In het POP Drenthe wordt vooral ingezet op het versterken en behouden van het waardevolle beeklandschap. Hiervoor wordt een samenhangende aanpak van natuur, landbouw, landschap en recreatie nagestreefd.

De bebouwing heeft de functie stedelijk gebied gekregen. In het Groningse gedeelte rondom Glimmen komen de functie natuur, recreatie en landbouw voor. De verdeling van de functies is weergegeven in Figuur 2.4. De gebieden met de functie landbouw zijn in gebruik als grasland in de beekdalen en bouwland op de hogere delen.



Figuur 2.3. Gebruiksfuncties binnen het Drentsche Aa stroomgebied.



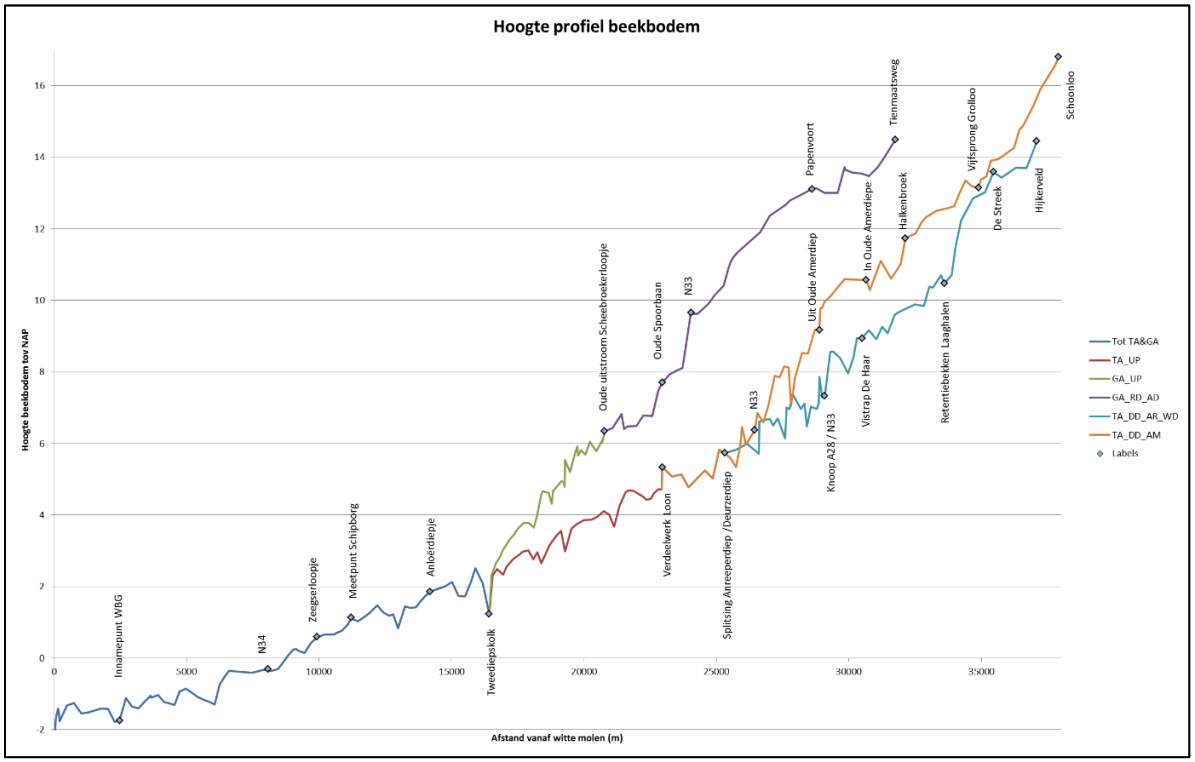
Figuur 2.4. Agrarisch landgebruik op basis van de LGN 2024 kaart.

2.5. HYDROMORFOLOGIE EN HYDROMORFOLOGISCHE KENMERKEN

Het beeksysteem bestaat een uit groot aantal beken met verschillende namen die gezamenlijk bekend staan onder de naam Drentsche Aa. De beek kent twee middenlopen die ter hoogte van Oudemolen samen komen en als een beek richting de stad Groningen stromen. De oostelijke tak bestaat uit het Anderensche Diep, Rolderdiep en Gasterensche Diep. De westelijke tak bestaat uit het Loonerdiep en het Deurzerdiep. In deze twee takken komen een groot aantal bovenloopjes uit zoals het Scheebroekerloopje, Smalbroekerloopje en het Anreperdiep. Ter hoogte van Anloo stroomt de bovenloop Anloërdiep uit in de benedenloop van de Drentsche Aa. Ter hoogte van Zeegse voegt het Zeegserloopje zich bij de hoofdloop. Sinds 2005 is ook het benedenstroomse deel van de Oude Aa, dat ten westen van het Noord-Willemskanaal ligt weer aangesloten op de Drentsche Aa. Via een onderleider stroomt hier een deel van het water vanuit de Drentsche Aa onder het Noord-Willemskanaal door in de richting van het Friesche Veen waar het via een gemaal in de Schipsloot gepompt wordt. Via de Schipsloot, Noord-Willemskanaal en het Eemskanaal stroomt het water vervolgens in Delfzijl de Eems in. Het overgrote deel van de waterafvoer stroomt echter ter hoogte van de Witte Molen bij Glimmen onder vrij verval het Noord-Willemskanaal in.

Het watersysteem wordt gekenmerkt door grote hoogteverschillen op lokaal niveau en is het beste te omschrijven als een kom in het Drents Plateau die onder natuurlijk verval in noordelijke richting afwatert. De grote verschillen in hoogte tussen het plateau en de beekdalen zorgen voor een sterke kwelwerking. Een klein deel van de beeklopen in het Drentsche Aa gebied is genormaliseerd om de waterafvoer te verbeteren. Enkele voorbeelden hiervan zijn het Rolderdiep en het Amerdiep. Als gevolg van de uitgevoerde verbreding, verdieping en verstuwing van deze delen is de stroomsnelheid hier aanzienlijk minder dan in de natuurlijke delen. Ook de benedenloop ter hoogte van De Punt kent lage stroomsnelheden omdat hier opstuwing vanuit de boezem (Noord-Willemskanaal) optreedt. Door de lage stroomsnelheden treedt hier meer afzetting van slib op en is de beek haar kenmerkende hydromorfologische eigenschappen gedeeltelijk kwijtgeraakt.

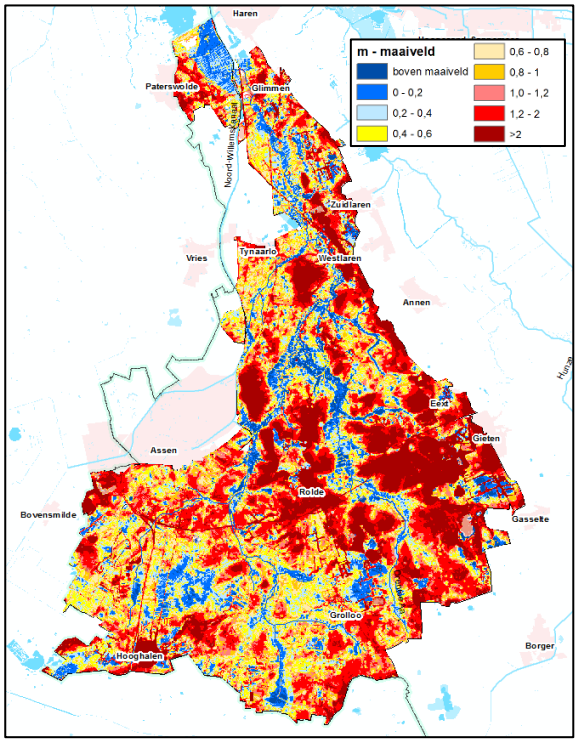
In de benedenloop van de Drentsche Aa worden nog een klein aantal bemalen polders zoals de Ydermade aangetroffen waarvan het water direct op de Drentsche Aa wordt uitgeslagen.



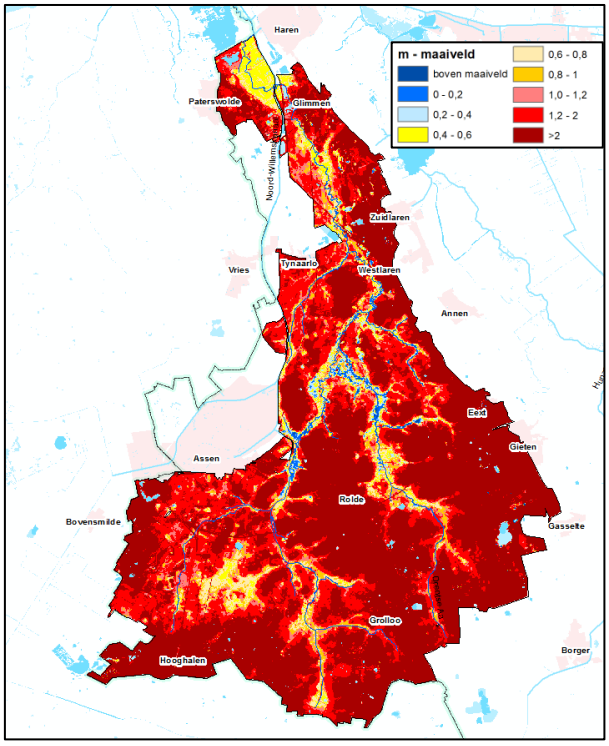
Figuur 2.5. Hoogteprofiel in m NAP voor drie hoofdtakken van de Drentsche Aa.

2.6. GRONDWATER

Het gevoerde peilbeheer in combinatie met de hoogte van het maaiveld resulteert in de huidige grondwaterstanden. Op de kaarten van figuren 2.6 en 2.7 zijn respectievelijk de GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) en de GLG (Gemiddeld Laagste Grondwaterstand) te zien.



Figuur 2.6 (links) GHG Drentsche Aa in –m maaiveld



Figuur 2.7 (rechts) GLG Drentsche Aa in –m maaiveld

De GHG is de grondwaterstand die in het voor- en najaar verwacht mag worden. De GLG is representatief voor de droge zomerse perioden. De beekdalen kennen door de sterke kweldruk vanuit de hoger gelegen gebieden vaak een nat karakter (zie kaart GHG), waardoor hier veel veen ontstond. De GLG is in vrijwel het gehele gebied dieper dan 1.20 m – maaiveld.

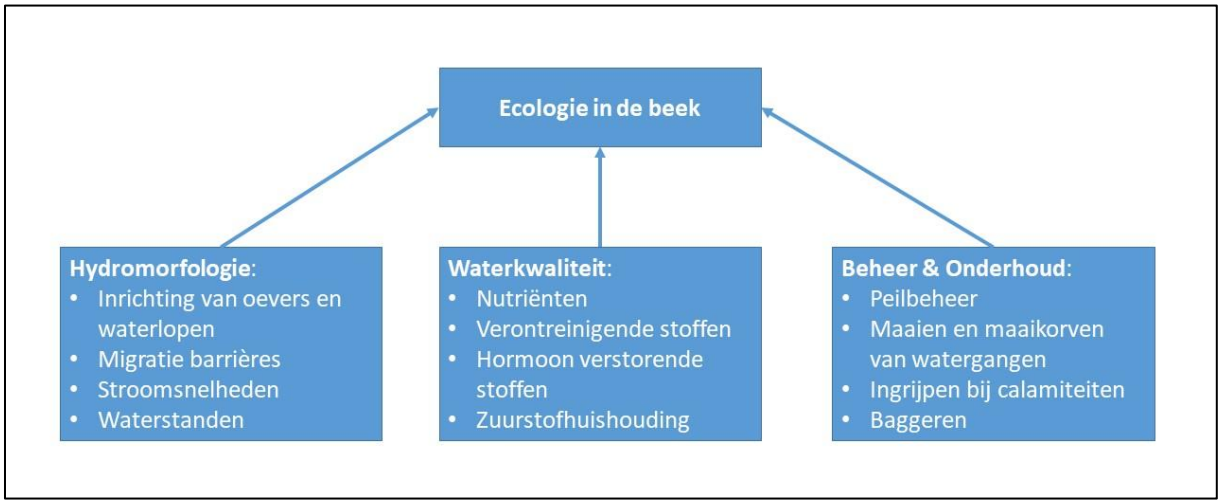
2.7. KWEL EN INFILTRATIE

De hoogteligging van gebieden en de waterhuishoudkundige inrichting ervan zijn in belangrijke mate bepalend voor het optreden van kwel of infiltratie. Op de kaart van Bijlage 4 is aangegeven waar kwel en infiltratie voorkomt. Bij kwel stroomt grondwater richting het maaiveld of de aanwezige watergangen. Bij infiltratie treedt het omgekeerde op: water zijgt vanuit het gebied of de aanwezige watergangen weg naar de omgeving. Kwel treedt meestal op in laaggelegen gebieden en infiltratie komt meestal voor op de hooggelegen gebieden. In het hele gebied is sprake van infiltratie, behalve in de beekdalen. In de beekdalen komt door de grote verschillen in hoogte tussen het plateau en de beekdalen veel kwel voor.

3. UITGANGSPUNTEN IN 2009

3.1. STREEFBEELD VOOR BEKEN ALGEMEEN

De wijze waarop de ecologie zich in een beek ontwikkelt is met name een resultante van een aantal a-biotische factoren zoals weergegeven in onderstaande schema. Daarnaast bestaat er de mogelijkheid om actief in te grijpen in de soortensamenstelling van een beeksysteem door het onttrekken of uitzetten van bepaalde soorten. Omdat het waterschap van mening is dat er terughoudend moet worden omgegaan met het actief ingrijpen in de soortensamenstelling is sturing door middel van deze a-biotische factoren het meest belangrijke middel om de gewenste ecologie te bereiken. In onderstaande schema is dit nader toegelicht.



Figuur 3.1. Schema ecologisch functioneren beek

3.2. BEPERKENDE FACTOREN VOOR OPTIMAAL FUNCTIONEREN

Hydromorfologie (inrichting)
De beek is gelegen in het Nationaal beek- en esdorpen landschap Drentsche Aa en heeft een belangrijke natuur en drinkwaterfunctie. De Drentsche Aa is een grotendeels vrij afstromende beek. Wel zijn enkele trajecten (Rolderdiep, Amerdiep en Witterdiep) genormaliseerd en voorzien van stuwen. Enkele niet genormaliseerde trajecten hebben een te diep ingesneden bodem waardoor de beek een drainerende werking heeft op de aanliggende oeverlanden. Het verdeelwerk Loon, waar de mogelijkheid bestaat om piekafvoeren van de westelijke tak direct richting het Havenkanaal in Assen te sturen, heeft een grote hydrologische impact op het functioneren van het beeksysteem. In de benedenloop is een beektraject aanwezig dat wordt beïnvloed door het boezempeil van de Eemskanaalboezem en gelegen is tussen kaden. De vismigratie knelpunten in de hoofdstroom zijn voor een groot deel opgelost. Wel zijn er nog belangrijke knelpunten in het Amerdiep en Rolderdiep aanwezig.

Chemie
De waterkwaliteit van de beek wordt bepaald door een mix van neerslag en kwel. In de hoofdstroom vindt geen wateraanvoer plaats. In een aantal kleine polders in de benedenloop kan er wel wateraanvoer plaatsvinden. De chemische waterkwaliteit voor de ecologisch ondersteunende parameters in de beek voldoet

op het hoofdmeetpunt voor alle paramaters aan de gestelde normen. Wel is bekend dat er in de haarvaten van het gebied nog overschrijdingen plaatsvinden van nutriënten en gewasbestrijdingsmiddelen.

Beheer en onderhoud
Het beheer en onderhoud van de Drentsche Aa wordt, voor zover de water afvoer functie dit toelaat, zoveel mogelijk afgestemd op de natuurfunctie van de beek. Het maaibeheer in de beneden en middenlopen van de beek wordt hoofdzakelijk met behulp van een maaiboot of een Truxor uitgevoerd. Op smallere trajecten worden ook kranen en tractoren ingezet.

3.3. BEGRENZING WATERLICHAAM

Aan het einde van de beheerplan periode 2009-2015 zijn er nog een aantal beekherstel projecten uitgevoerd die nog niet verwerkt zijn in de huidige begrenzingen van het KRW-waterlichaam Drentsche Aa. Het betreft hier:

- Hermeandering Anreeperdiep en Deurzerdiep
- Hermeandering Zeegserloopje

Aanvullend daarop worden in de beheerprogramma periode 2016–2021 de volgende beekherstel projecten uitgevoerd die effect hebben op de begrenzing van het waterlichaam:

- Hermeandering 2,2 km Witterdiep (nog niet uitgevoerd)

Bovenstaande wijzigingen in de beekloop dienen (indien uitgevoerd) voor 2021 verwerkt te worden in de begrenzing van het KRW-waterlichaam Drentsche Aa.

3.4. TYPERING WATERLICHAAM

Het waterlichaam Drentsche Aa is getypeerd als een R5 type: “langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand”.

3.5. STATUS WATERLICHAAM

De status van de Drentsche Aa is “***sterk veranderd***”. In het waterkwaliteitsportaal zijn hiervoor de volgende achtergronden vastgelegd:

ARTIKEL 4.3 MOTIVERING STATUS

Fysieke aanpassingen:

- Overig
- Stuwen, dammen en reservoirs
- Kanalisatie, normalisatie, stabilisatie geul en oeververstersking

Bijbehorende toelichting:
De beek is gelegen in het Nationaal beek- en esdorpen landschap Drentsche Aa en heeft een belangrijke natuur en drinkwaterfunctie. De Drentsche Aa is een grotendeels vrij afstromende beek. Wel zijn enkele trajecten genormaliseerd en voorzien van stuwen. Enkele niet genormaliseerde trajecten hebben een te diep ingesneden bodem waardoor de beek een drainerende werking heeft op de aanliggende oeverlanden. Het verdeelwerk

Loon, waar de mogelijkheid bestaat om piekafvoeren van de westelijke tak direct richting het Havenkanaal in Assen te sturen, heeft een grote hydrologische impact op het functioneren van het beeksysteem. In de benedenloop is een beektraject aanwezig dat wordt beïnvloed door het boezempeil van de Eemskanaalboezem en gelegen is tussen kaden.

ARTIKEL 4.3A MAATREGELEN WEL BESCHOUWD, NIET UITVOERBAAR

Functie die wordt geschaad:

- Waterhuishouding en bescherming tegen overstromingen

Maatregelen:

- Beperken piekafvoeren in bovenlopen agrarisch gebied
- Hanteren natuurlijk waterpeil in agrarisch gebied
- Anders, zie toelichting

Motivering:

- Door het hanteren van een flexibeler peilbeheer in dit waterlichaam kunnen in (extreem) natte situaties hogere waterstanden optreden waardoor de kans op overstroming en wateroverlast toe neemt. Een gevolg hiervan is een aanzienlijke schade voor zowel de landbouw als het stedelijk gebied (gemeente Assen en de dorpen in het beekdal).
- Het beperken van piekafvoeren in de bovenlopen is vanwege van schade aan de functie landbouw niet mogelijk.
- Een deel van de benedenloop van de Drentsche Aa kent een gestuwd waterpeil omdat deze in open verbinding staat met de boezem. Dit zorgt voor een sterke afname van de stroming bij lagere waterafvoeren. Door de uitgevoerde waterhuishoudkundige aanpassingen in de bovenlopen van de Drentsche Aa ten behoeve van de landbouw is het afvoerregime van de beek veranderd. Met name de piekafvoeren zijn hierdoor toegenomen. Dit heeft onder andere geleid tot de aanleg van verdeelwerk Loon waarmee piekafvoeren vanuit het beeksysteem naar het Havenkanaal/Noord-Willemskanaal worden afgevoerd. Dit heeft het natuurlijke afvoerpatroon van de beek tijdens hoogwatersituaties (inundaties) sterk beïnvloed.

ARTIKEL 4.3B BEREIKEN NUTTIG DOEL MET ANDERE MIDDELEN BESCHOUWD

- Alternatieven hebben meer negatieve effecten op het milieu: wanneer we de kaden zouden weghalen in de benedenloop zal het laaggelegen gebied langs de beek permanent inunderen, waardoor het specifieke karakter van de beek verdwijnt.
- Technisch onhaalbaar: verdeelwerk Loon geheel verwijderen is technisch onhaalbaar vanwege de noodzakelijke afwatering van de stad Assen en woonkernen benedenstrooms van het verdeelwerk Loon.
- Onevenredig hoge kosten: Omdat het areaal waar schade optreedt door wateroverlast over het algemeen vele hectaren bedraagt, is het verplaatsen van hier gelegen gebruiksfuncties alleen tegen onevenredig hoge kosten mogelijk.

ONOMKEERBAARHEID INGREPEN

Onomkeerbare ingrepen zijn hydromorfologische aanpassingen die in het verleden zijn uitgevoerd in en rondom de waterlichamen, én niet terug te draaien zijn zonder dat dit tot significante sociaal-economische of milieu-effecten leidt.

Voor de Drentsche Aa zijn de volgende te benoemen:

- Aanwezigheid van kaden in de benedenloop voor aansluiting met boezem en bescherming achterliggende polders
- Verstoord afvoerregime door landbouwkundige functie in de bovenlopen (weinig water vastgehouden/verdeelwerk Loon)
- Grondwaterwinning Assen/Glimmen
- Oppervlaktewaterwinning De Punt

3.6. DOELAFLEIDING IN 2009

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie (Beslisnota 2008). Bij de doelafleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat op basis van de beschikbare metingen. In bijlage 2 is de doelafleiding uit 2007 weergegeven. In 2012 heeft voor macrofyten en vis een herijking van de doelen plaatsgevonden, omdat toen de maatlatten voor deze twee soortgroepen zijn gewijzigd. De nieuwe doelen voor macrofyten en vis zijn in 2015 door de provincie vastgesteld en weergegeven in Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Door de provincie vastgestelde doelen in 2009 en 2015.

parameter	Eenheid	2009	2015
Fosfaat	mg P/l	0,1	
stikstof	mg N/l	2,2	
Chloride	mg Cl/l	30	
pH		5,5 – 8,5	
zuurstof	%	70 - 120	
macrofyten	EKR	0,6	0,53
macrofauna	EKR	0,6	
vis	EKR	0,6	0,35

3.7. GEPLANDE INRICHTINGSMAATREGELEN

Er is door het waterschap een analyse uitgevoerd om de belastingen die een significant effect op het ecologische functioneren van het waterlichaam hebben in kaart te brengen. Hierbij is onderscheid gemaakt in drie KRW-planperiodes en zijn de effecten onderverdeeld in de categorieën laag, midden of hoog.

Tabel 3.2. Overzicht van aanwezige belastingen op het waterlichaam Drentsche Aa.

Aanwezige belastingen	2015	2021	2027
Diffuse bronnen (run-off en landbouw)	midden	midden	midden
Omleiden piekafvoeren (verdeelwerk Loon)	midden	midden	midden
Aanwezigheid van stuwen in de beek	midden	laag	laag
Kanalisatie	midden	laag	laag
Verlies overstromingsvlaktes	midden	laag	laag
Gewijzigde afvoerpatronen	midden	midden	midden
Aanwezigheid van vismigratie barrières	midden	laag	laag
Drinkwateronttrekking	laag	laag	laag

Voor het mitigeren van deze effecten heeft het waterschap een set van maatregelen geformuleerd. Deze zijn deels al uitgevoerd. Het gaat hier om de volgende maatregelen:

Tabel 3.3. Reeds uitgevoerde maatregelen 1e planperiode (2010-2015)

Omschrijving	Omvang	Eenheid	Initiatiefnemer	Status
Afkoppelopgave gemeente Assen	0,65	ha	Gemeente	Gereed
Baggeren Nijlands loopje	1000	m^3	Gemeente	Gereed
Saneren riooloverstort HBDA	1	stuks	Gemeente	Gereed
Herinrichting Deurzerdiep-Amelterbos	1	stuks	Waterschap	Gereed
Verdrogingsbestrijding Drentsche Deel (2 gereed, 1 in voorbereiding)	3	stuks	Waterschap	Gereed
Hermeandering beektrajecten Anreeperdiep, Deurzerdiep, Zeegserloopje	3	km	Waterschap	Gereed
Onderzoek naar beekpeil verhogende maatregelen en inrichting	1	stuks	Waterschap	Gereed
Verdrogingsbestrijding Groninger deel	1	stuks	Waterschap	Gereed
Onderzoek naar beekpeil verhogende maatregelen en inrichting (Gasterensche Diep)	1	stuks	Waterschap	Gereed

Tabel 3.4. Geplande maatregelen 2e planperiode (2016-2021)

Omschrijving	Omvang	Eenheid	Initiatiefnemer	Status
Inrichting Rolderdiep	3	km	Waterschap	Gefaseerd
Inrichting Witterdiep	1	km	Waterschap	Voorbereiding
Aanpak gewasbeschermingsmiddelen Gebiedsdossier drinkwaterwinning (onderzoek en maatregelen UPDA)	1	stuks	Waterschap	Uitvoering
Inrichtingsplan hermeandering Amerdiep	1	stuks	Waterschap	Plan
Onderzoek fosfaatnalevering uit de bodem door doorslag van gronden (Topsoil)	1	stuks	Waterschap	Gereed
Verhoging beekpeilen, verhoging grondwaterstanden en vermindering grondwaterwinning	3	stuks	Waterschap	Plan
Opheffen vis barrières onder andere Rolderdiep	2	stuks	Waterschap	Gefaseerd

Tabel 3.5. Geplande maatregelen 3e planperiode (2022-2027)

Omschrijving	Omvang	Eenheid	Initiatiefnemer	Status
Inrichting Amerdiep	2,8	km	Waterschap	Plan

4. TOESTAND

4.1. MONITORING

Voor de KRW is een routinematig meetnet opgezet waarin chemische en biologische parameters bemonsterd worden. Sommige groepen worden niet jaarlijks, maar roulerend onderzocht. In onderstaande tabel is aangegeven in welk jaar de verschillende parametergroepen onderzocht zijn en met welke meetfrequentie per jaar dit plaatsvindt.

Tabel 4.1. Jaren van bemonstering en meetfrequentie per jaar, chemische en biologische parametergroepen.

Parametergroep	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
Algemeen fysisch-chemische parameters	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Verontreinigende stoffen	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Overige waterflora			1			1			1			1			1
Macrofauna			1			1			1			1			1
Vis			1			1			1			1			1

In Bijlage 5 staan de meetpunten voor de Overige waterflora (bestaande uit fytobenthos en macrofyten) en de macrofauna. In Bijlage 6 staan de trajecten die in 2025 voor vis bemonsterd zijn.

4.2. FYSISCHE CHEMIE

Voor de KRW worden zeven algemeen fysisch-chemische parameters beoordeeld: fosfaat, stikstof, chloride, zuurstof, zuurgraad, temperatuur en doorzicht. De laatste hoeft echter niet in beken (R-typen) beoordeeld te worden. In Tabel 4.2 zijn de gegevens en beoordelingen voor de periode 2023-2025 (toestand 2026) gegeven.

Tabel 4.2. Beoordeling algemeen fysisch-chemische parameters toestand 2026 (gemiddelde 2023-2025) voor MP 2101 (oude meetpunt) en MP 2103 (nieuwe meetpunt)

Parameter	Eenheid	Norm (SGBP2)	2103	Klasse	2101	Klasse
Totaal-fosfor	mgP/l	Zomergemiddelde ≤ 0,10	0,05	Goed	0,06	Goed
Totaal-stikstof	mgN/l	Zomergemiddelde ≤ 2,2	0,9	Goed	1,0	Goed
Chloride	mg/l	Zomergemiddelde ≤ 30	25,7	Goed	25,9	Goed
Zuurstof	% verzadiging	Zomergemiddelde 70-120	76	Goed	75,1	Goed
Zuurgraad	pH	Zomergemiddelde 5,5-8,5	7,6	Goed	7,4	Goed
Temperatuur	°C	Maximum ≤ 25	19,4	Goed	22,1	Goed



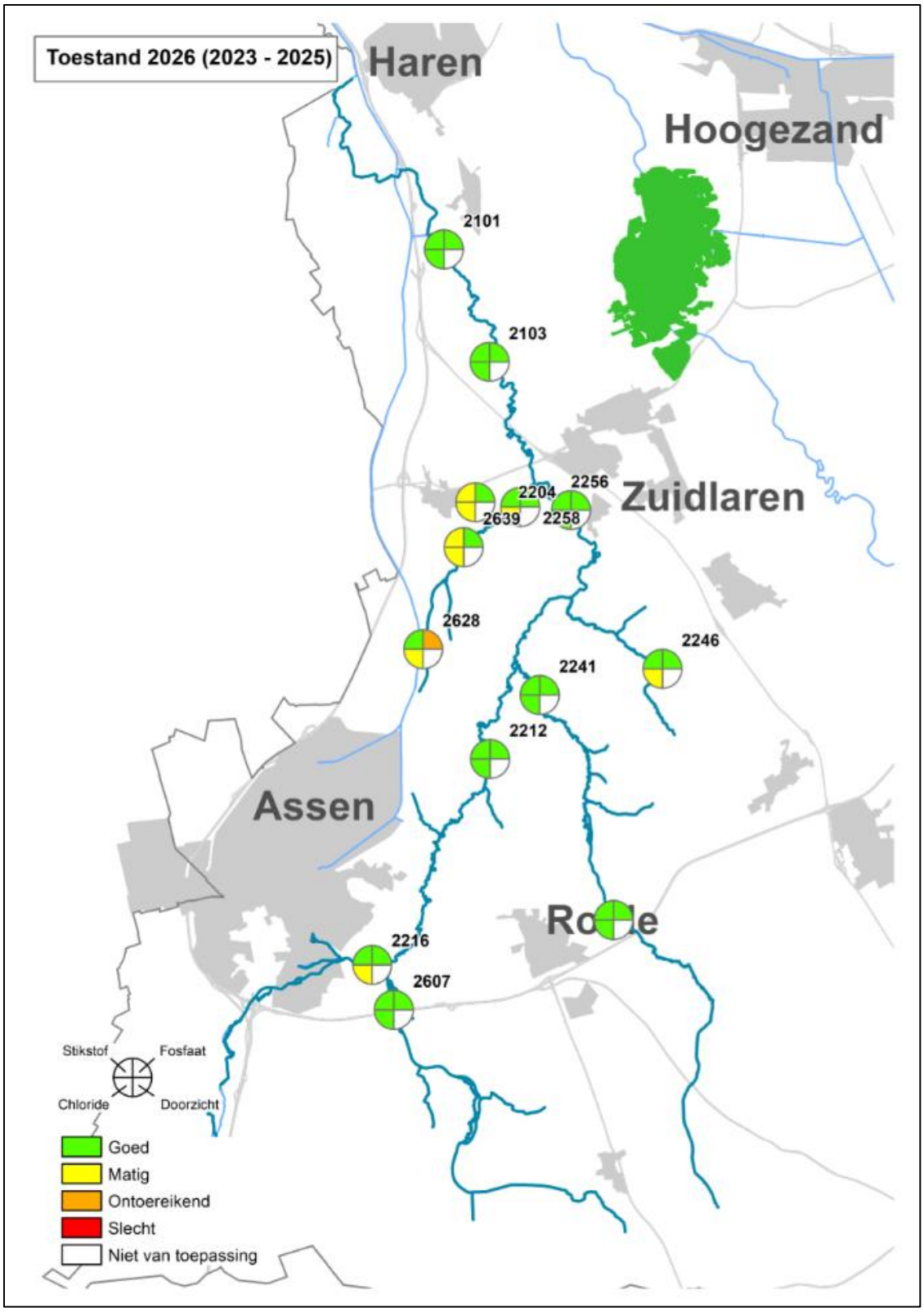
Afbeelding 4.1. Het Gasterensche Diep slingert door het stroomdal.

RUIMTELIJKE VARIATIE

De fysisch-chemische parameters worden op verschillende punten gemeten. In Figuur 4.1 is de ruimtelijke variatie van de beoordelingen van fosfor, stikstof, chloride en doorzicht gegeven. Hierin is te zien dat de meeste punten voor genoemde parameters voldoen, maar dat er rond het Zeegserloopje wel een knelpunt is met betrekking tot nutriënten en chloride. Dit heeft te maken met een intensief landbouwkundig gebruik van het bovenstroomse gebied en overschrijdingen door lozingen. In het Anlooërdiepje komen ook verhoogde concentraties voor van chloride. Het waterschap onderneemt in beide loopjes actie om de bronnen van deze stoffen beter in kaart te brengen en maatregelen te formuleren.

Tabel 4.3. Beoordeling algemeen fysisch-chemische parameters toestand 2026 (gemiddelde 2023-2025) per meetlocatie.

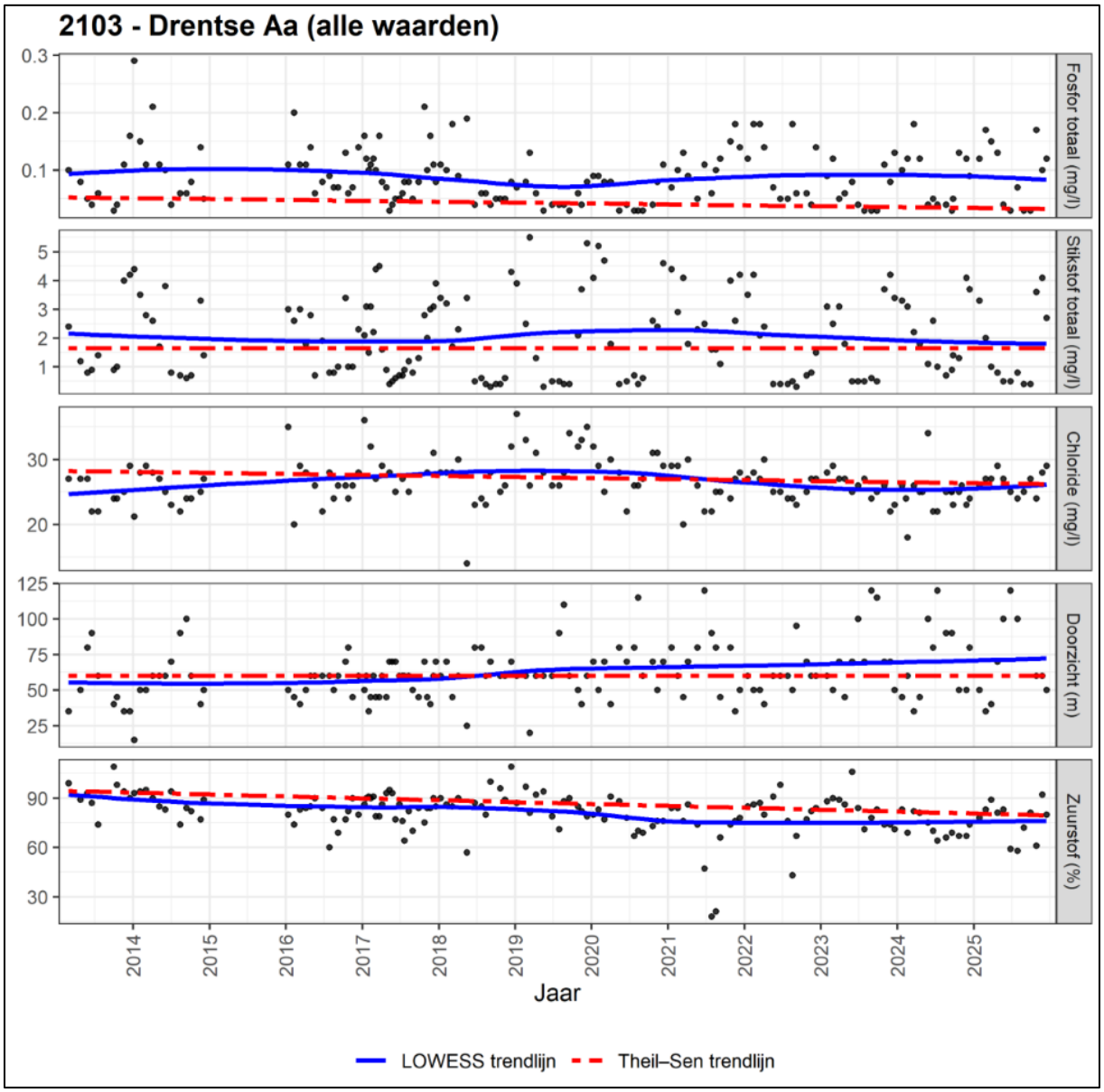
Meetpunt	fosfaat (mg/l)	stikstof (mg/l)	chloride (mg/l)
2101	0,06	1,0	26
2103	0,05	0,9	26
2129	0,16	0,8	
2204	0,08	2,3	37
2205	0,06	1,7	24
2210	0,04	0,9	
2212	0,07	0,9	25
2216	0,06	0,8	35
2241	0,06	1,2	20
2246	0,03	1,9	32
2248	0,07	0,8	19
2256	0,05	1,0	25
2258	0,09	2,3	37
2607	0,06	0,7	20
2628	0,24	2,1	39
2639	0,09	2,3	37
Gemiddeld	**0,08**	**1,3**	**29**



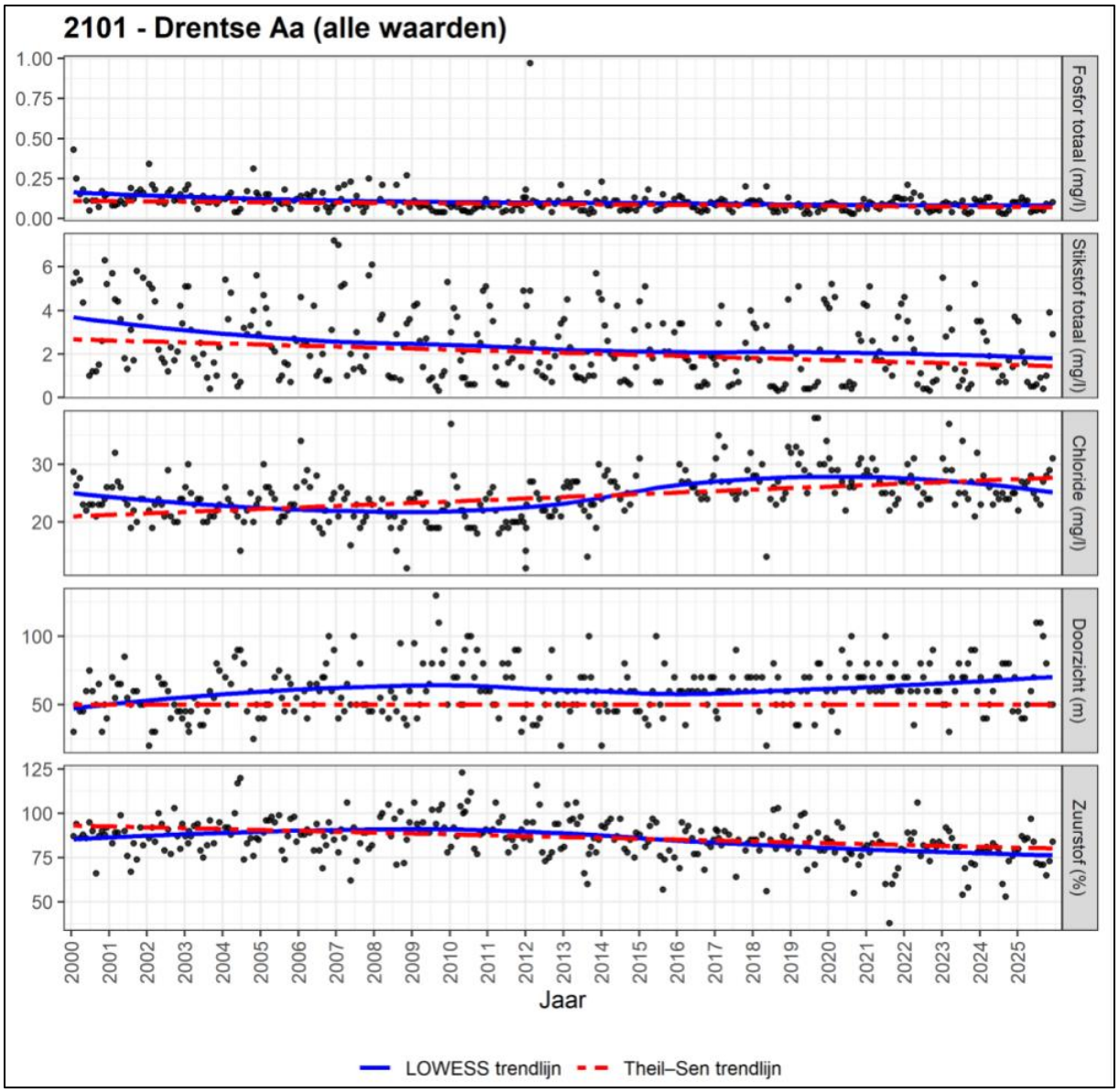
Figuur 4.1. Ruimtelijke variatie toetsingen stikstof, fosfaat, chloride en doorzicht in KRW-waterlichaam Drentsche Aa.

VERLOOP DOOR DE JAREN

Figuur 4.2 geeft de gemeten waarden voor het rapportagepunt 2103 voor de nutriënten, chloride, doorzicht en zuurstof. Het figuur laat voor de parameters fosfaat en stikstof een (licht) dalende tot stagnerende trend zien. Zuurstof daarentegen lijken de laatste jaren een dalende lijn te vertonen. Het doorzicht en chloride in de beek lijkt langzaam toe te nemen. Omdat meetpunt 2103 pas sinds 2013 gemeten wordt is de meetreeks voor punt 2101 ook toegevoegd als Figuur 4.3. Op deze locatie wordt sinds 2000 gemeten. Deze meetwaarden bevestigen de bevindingen van meetpunt 2103.



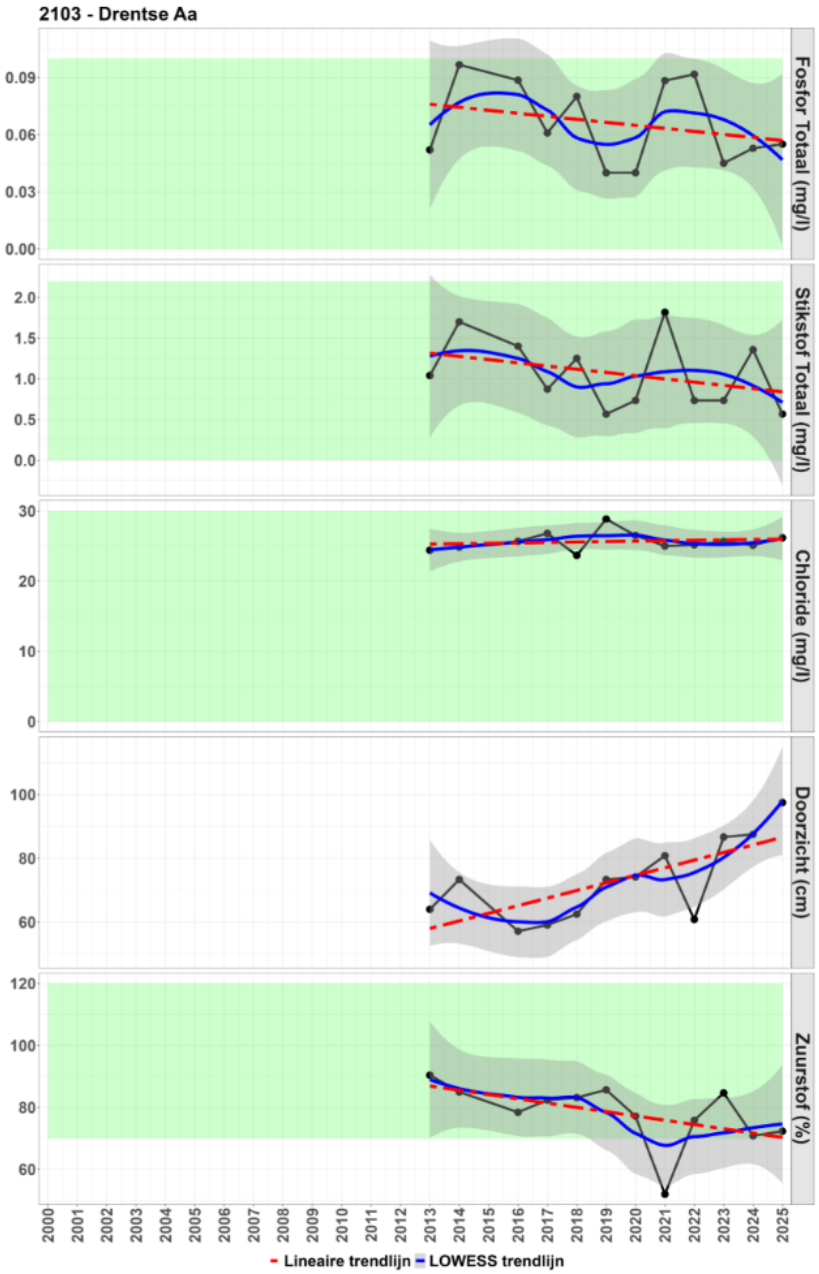
Figuur 4.2. Langjarig beeld van de maandelijkse metingen voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride, doorzicht en zuurstof in de Drentsche Aa (Huidig KRW rapportagepunt 2103)



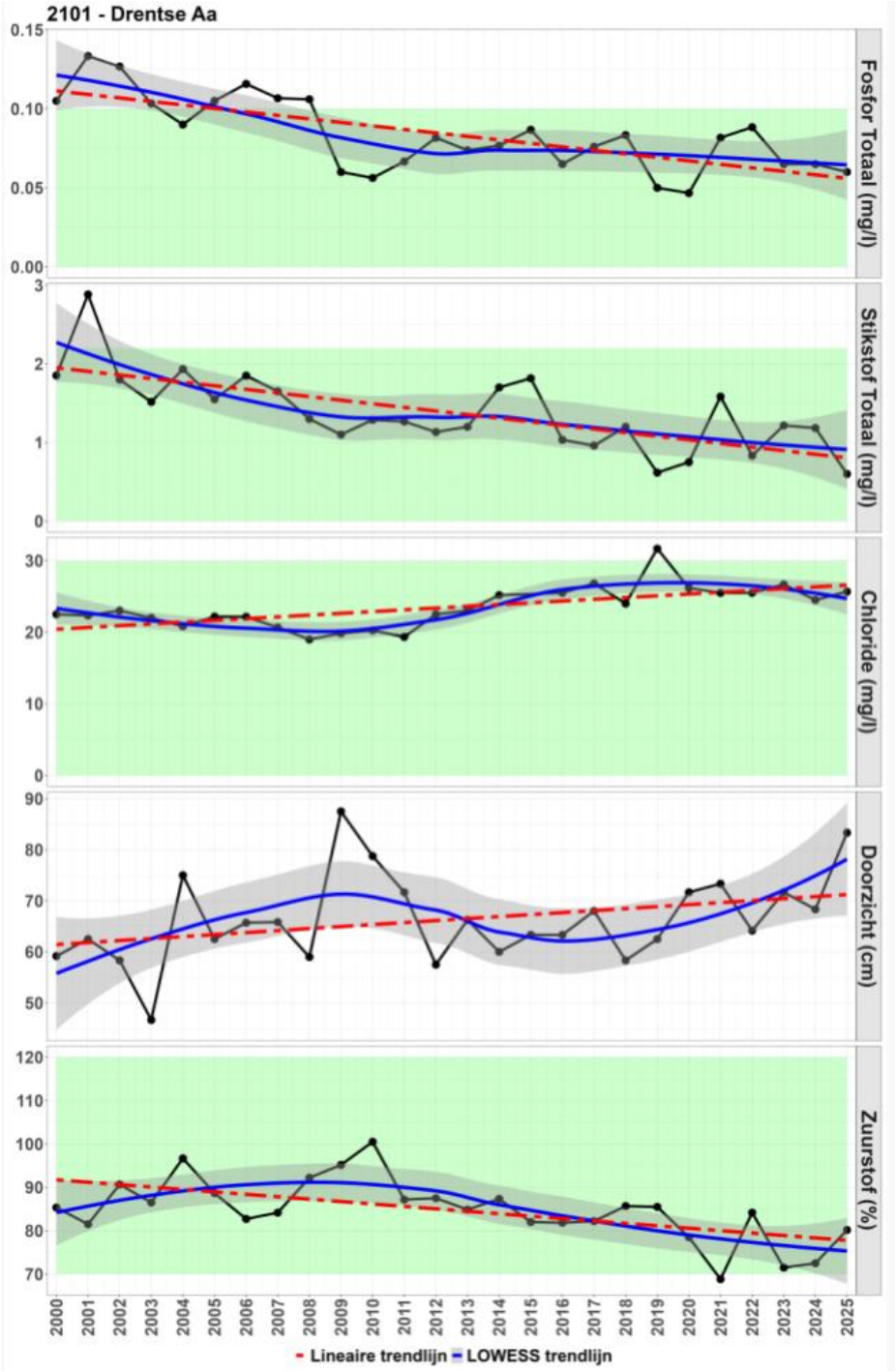
Figuur 4.3. Langjarig beeld van de maandelijkse metingen voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride, doorzicht en zuurstof in de Drentsche Aa (Voormalig KRW rapportagepunt 2101)

Wanneer de langjarige gegevens op basis van zomerhalfjaar gegevens worden bekeken (Figuur 4.4) bevestigen deze in hoofdlijn de geconstateerde trends bij de jaarrond metingen. Dalende trends voor fosfaat, stikstof en zuurstof en licht stijgende trends voor chloride en een sterker stijgende trend voor het doorzicht.

Het valt op dat meetlocatie 2101 vaker lage zuurstofconcentraties laat zien dan meetpunt 2103. Meetpunt 2101 is gelegen in het boezemgestuwde benedenstroomse traject waar er meer sprake is van sedimentatie van fijn slib. Afbraak van dit materiaal vraagt in het zomerhalfjaar meer zuurstof. Daarnaast ligt de zomerhalfjaar gemiddelde temperatuur meer dan 2,5 graden hoger dan bij 2103 (in het nog stromende deel van de beek) wat resulteert in lagere zuurstof gehalten (chemische reactie) en meer biologische afbraak dat zuurstof vraagt.



Figuur 4.4. Langjarig beeld (periode 2000-2025) van de zomerhalfjaargemiddelden voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride, doorzicht en zuurstof in de Drentse Aa (KRW rapportagepunt 2103)



Figuur 4.5. Langjarig beeld (periode 2000-2025) van de zomerhalfjaargemiddelden voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride, doorzicht en zuurstof in de Drentse Aa (Voormalig KRW rapportagepunt 2101)

Samengevat

De langjarige trends laten een dalende lijn zien voor fosfaat, stikstof en zuurstof en licht stijgende trends voor chloride en een sterker stijgende trend voor het doorzicht. Dit geld voor zowel de jaarrond waarden als ook de zomerhalfjaar waarden.

4.3. 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 de Drentsche Aa (2103) 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 de Drentsche Aa van de laatste 10 jaar is opgenomen in bijlage 9.

We toetsen op twee manieren: Als eerste met behulp van projectie vanuit de T&T-meetpunten (T&T-meetpunt voor Drentsche Aa is Eemskanaal/Winschoterdiep). 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 4.4.

Tabel 4.4. Toestand prioritaire stoffen meetpunt 2103

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

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

In de factsheets voor de toestand 2025 zijn eveneens **kwik en PFOS** als overschrijdend weergegeven. Dit komt door projectie vanuit het T&T-meetpunt in het Eemskanaal-Winschoterdiep, omdat er op dat moment nog geen goede meetgegevens van kwik en PFOS beschikbaar waren voor de Drentsche Aa. In 2025 is biotamonitoring uitgevoerd in de Drentsche Aa waarbij kwik en PFOS in vis getoetst zijn aan de biotanorm. Daaruit is naar voren gekomen dat **kwik** daadwerkelijk overschrijdend voorkomt in de Drentsche Aa. PFOS voldoet aan de huidige KRW-norm. In de nieuwe richtlijn is een somnorm voor PFAS opgenomen, daaraan wordt niet voldaan.

Bespreking overschrijdende stoffen toestand 2025 (inclusief biotamonitoring 2025)

- De 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. Het uiteindelijke doelbereik voor deze stof ligt 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. Het uiteindelijke doelbereik voor deze stof ligt in 2033. De verwachting is dat de stof in 2033 niet aan de norm voldoet. Uit het landelijk onderzoek biotamonitoring is

gebleken dat ook deze stof in het hele land normoverschrijdend voorkomt. De gemeten gehaltes in biota liggen geregeld meer dan een factor 100 boven de norm en de norm gaat nog een factor 30 omlaag door invoering van de nieuwe richtlijn. In de Drentsche Aa wordt de norm op dit moment 19 keer overschreden (biotamonitoring 2025)

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. Voor de Drentsche Aa is dit echter niet relevant.

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

In 2024 hebben we in dit waterlichaam biotamonitoring laten uitvoeren, waar een normoverschrijding voor kwik uit naar voren kwam. 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 door het beheergebied kunnen verspreiden.

Voor beide hypotheses is er geen handelingsperspectief vanwege de diffuse verspreiding. Verder is uit de stoffiches bekend dat atmosferische depositie een belangrijke bron voor kwik is evenals de rwzi's. Het is daarom mogelijk dat er een kleine hoeveelheid kwik via eventuele overstorten op de Drentsche Aa geloosd wordt. Een recent rapport (Brononderzoek normoverschrijdende KRW-stoffen, 9 maart 2026) geeft aan dat nalevering uit de waterbodem niet als bron opgenomen in de emissieregistratie, maar in het geval van kwik zou die bijdrage wel relevant kunnen zijn voor de oppervlaktewaterkwaliteit.

- 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 het de Drentsche Aa van de laatste 10 jaar is opgenomen in bijlage 9.

Tabel 4.5. Toestand specifiek verontreinigende stoffen meetpunt 2103

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

Co = kobalt, Se = seleen, Zn = zink

Bespreking overschrijdende stoffen toestand 2025

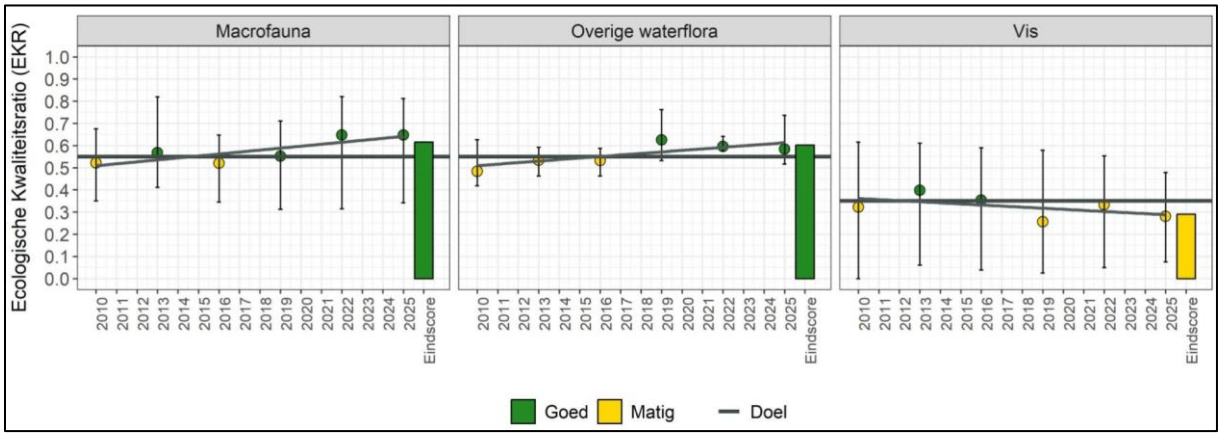
- Kobalt: In het landelijk rapport “Regionale variaties achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater” uit 2025 zijn nieuwe (regionale) achtergrondconcentraties opgenomen. Voor de Drentsche Aa, gelegen in hoog Nederland, geldt een achtergrondconcentratie van 0,1 ug/l. Het gemiddeld gemeten gehalte ligt rond de 0,45 ug/l en overschrijdt daarmee de norm incl. de achtergrondconcentratie. Omdat het gehalte onder de regionale P90 ligt van 2,2 ug/l is er op de korte en middellange termijn geen handelingsperspectief. Verder geeft het rapport het volgende aan: *De grootste bijdrage van kobaltemissies wordt geleverd door uit- en afspoeling (90%). Op basis van de huidige inzichten, die nog een grote onzekerheid hebben, is het inbrengen van antropogeen verhoogde concentraties nitraat in het grondwater de belangrijkste oorzaak van het vrijkomen van kobalt. Het effect van antropogeen gemobiliseerd kobalt door nitraat, kan niet worden teruggedraaid (wel vertraagd in de toekomst). Dat houdt in dat er voor de korte en middellange termijn geen maatregelen mogelijk zijn om de concentraties te reduceren.* Een recent rapport (Bronnonderzoek normoverschrijdende KRW-stoffen, 9 maart 2026) geeft aan dat indirecte lozingen/effluent nog een relevante verspreidingsroute kan zijn. Voor de Drentsche Aa is dit echter niet relevant.
- Seleen: In het landelijk rapport “Regionale variaties achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater” uit 2025 zijn nieuwe (regionale) achtergrondconcentraties opgenomen. Bij toepassing van deze achtergrondconcentratie komt de overschrijdingen voor seleen te vervallen.

Samengevat

De chemische toestand voldoet niet. Er zijn overschrijdingen van kwik, PBDE’s en HPCl. Dit zijn ubiquitaire stoffen. Handelingsperspectief voor kwik en PBDE’s ligt bij (in)directe lozingen, maar omdat de Drentsche Aa nagenoeg niet (m.u.v. overstorten) onder invloed staat van deze lozingen geldt dit niet voor de Drentsche Aa. 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 voor kobalt. Hier is geen handelingsperspectief voor handen.

4.4. BIOLOGIE

Voor de biologie in de beken worden drie soortgroepen gevolgd. Dit zijn de macrofyten (waterplanten), macrofauna (waterbeestjes) en vissen. In Figuur 4.6 is de ontwikkeling van deze groepen in de afgelopen zestien jaar gegeven. De biologische groepen worden roulerend, om de drie jaar gemeten. Zodoende zijn er in de aangegeven periode zes waarnemingen gedaan.



Figuur 4.6. Ontwikkeling macrofauna, macrofyten en vis, 2010-2025; maatlatversie 2018; doel uit SGBP3.

Intermezzo: de weidebeekjuffer

De weidebeekjuffer komt bijna alleen voor in stromend water, met een vrij hoge zuurstofverzadiging. De hoogste dichtheden worden bereikt op plaatsen met een afwisselend, natuurlijk verloop van de beek, waardoor snel en langzaam stromende delen aanwezig zijn. Het water moet ten minste voor een deel in de zon liggen. De oevers van het voortplantingswater zijn vaak steil (meer dan 40º). Een ruige, overhangende oevervegetatie is belangrijk als zitplaats voor imago's. Delen zonder deze vegetatie (bijvoorbeeld door maaibeheer) worden gemeden. De libel verdwijnt als de watervegetatie heel dicht is of compleet ontbreekt. (Libellennet, 2019)



Afbeelding 4.2 a & b. De weidebeekjuffer (Calopteryx splendens) is een van de soorten die sterk profiteert van de goede stromingscondities in de Drentsche Aa. Na een leven als larve op de bodem van de beek (links) zijn ze een prachtige blauwe verschijning na metamorfose tot volwassen exemplaar (rechts). Boven het Loonerdiep en Gasterensche Diep is de soort op zonnige dagen in groten getale boven de beken te zien.

4.4.1. OVERIGE WATERFLORA

LOCATIES

De waterflora bestaat uit twee groepen: de water- en oeverplanten (macrofyten) en de diatomeeën (kiezelwieren; fytobenthos). In dit waterlichaam liggen acht locaties waar metingen worden uitgevoerd. Op zeven locaties worden de macrofyten en op drie locaties de diatomeeën gemeten.

Tabel 4.6. KRW-meetlocaties macrofyten en fytobenthos in de Drentsche Aa

Meetpunt	Locatie	Soort meting
2101-01	Rolderdiep, Ekkelbosch, Rolde	Macrofyten en Fytobenthos
2101-04	Amerdiep, oude loop, Amerbrug nabij Ekehaar	Macrofyten
2101-05	Gasterensche Diep, bij De Heest, Gasteren	Macrofyten
2101-07	Drentsche Aa, bij Okkenveen, nabij Zuidlaren	Macrofyten
2101-08	Loonerdiep, middentraject, brug Loon - Balloo	Macrofyten
2101-15	Deurzerdiep, meander zuidelijk van N33, nabij Deurze	Macrofyten
2101-16	Westerdiep, meander n. van weg Zuidlaren-Tynaarlo	Macrofyten en Fytobenthos
2101-37	Deurzerdiep, brug weg Rolde-Assen, Deurze	Fytobenthos

MACROFYTEN ALGEMEEN

De Drentsche Aa is gemiddeld soortenrijk met 25 soorten per opname vanaf 2019. De soortensamenstelling wijst op een (matig)voedselrijk systeem. Over de meetjaren 2009-2025 en alle locaties gezien komen fioringras, gele plomp, grote kattenstaart, liesgras, moerasspirea, rietgras, echte valeriaan, grote egelskop, moerasvergeet-mij-nietje, pijlkruid en zwarte els het meeste voor. Dit zijn allemaal soorten van (matig) voedselrijke omstandigheden. Aangetroffen kenmerkende soorten voor een R5 zijn soorten als rossig fonteinkruid, waterviolier, zwarte els, kleine watereppe, brede waterpest, kleine egelskop, gekroesd fonteinkruid en holpijp.

Het Natura-2000 gebied de Drentsche Aa is aangewezen voor verschillende habitattypen. Voor de beek geldt het habitattype H3260a Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels). Typische soorten die in dit type voorkomen zijn soorten als onder anderen vlottende waterranonkel, grote waterranonkel, teer vederkruid, rossig fonteinkruid, waterviolier en klimopwaterranonkel. De meeste van deze soorten zijn op de trajecten niet gevonden. Rossig fonteinkruid, een soort van matig voedselrijk en helder water is echter wel op locaties 2101-08 en 2101-15 aangetroffen. Daarnaast is deze soort waargenomen tijdens projectopnames in het Witterdiep en in 2023 op 5 van de 6 projectlocaties in het Gasterensche Diep (zie Afbeelding 4.3). Alleen op de reguliere locatie 2101-05 is deze soort nooit gevonden. Waterviolier is daarnaast in 2019 en 2025 op locatie 2101-15 aangetroffen.



Afbeelding 4.3. Rossig fonteinkruid in het Gasterensche Diep ten oosten van het Balloërveld. (Opname 3 juli 2023)

KRW-BEOORDELING

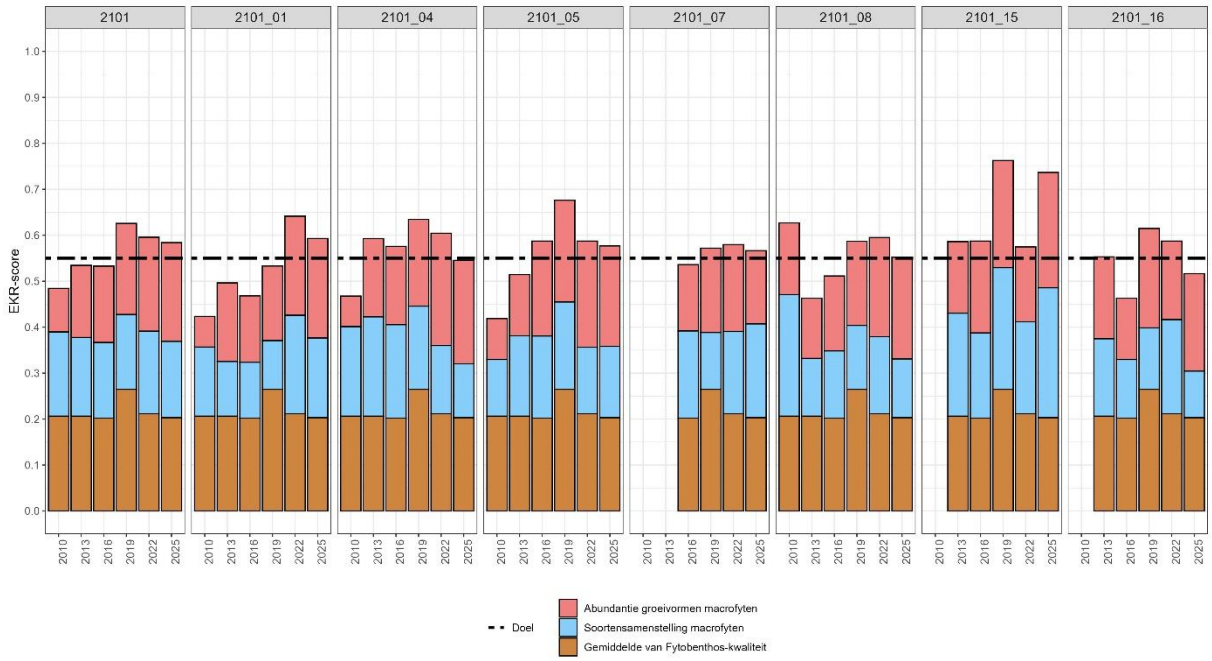
Voor de beoordeling van waterplanten worden verschillende trajecten geïnventariseerd over een lengte van 100 meter. Voor ieder traject wordt een EKR-score berekend. De EKR-score wordt berekend op basis van soortensamenstelling en op basis van abundantie van groeivormen (plantenbedekking in het water). Zowel voor de soortensamenstelling als voor de abundantie van groeivormen wordt een EKR berekend. Het gemiddelde van beide EKR's is de eindscore voor het bemonsterde traject.

Voor de deelmaatlat soortensamenstelling is per watertype een soortenlijst opgesteld met soorten die een score geven. Deze soorten komen voor in de oever- en/of de waterzone. Hierbij valt elke soort in een categorie planten die in combinatie met zijn abundantie goed, neutraal of negatief scoort. Categorie 1 en 2 soorten zijn kenmerkende soorten die altijd positief meettellen in de soortenlijst. Categorie 3 soorten zijn neutraal of positief. Categorie 4 en 5 soorten scoren neutraal en bij hogere abundantie negatief. Per meetpunt leveren alle soort beoordelingen een telwaarde op. Dit is een soort optelsom van beoordeling van alle soorten. Valt deze negatief uit is de soorten EKR ook erg laag. Wanneer de telwaarde hoger uitvalt en dit getal is ook flink hoger dan het aantal tellende soorten, levert dit een hoge soorten EKR op.

Bij de abundantie van groeivormen voor het watertype R5 worden submerse planten en drijvende planten samen beoordeeld. Samen bedekken deze groeivormen in de referentietoestand 20 - 45 % van het water (Stowa, 2018). De emerse vegetatie beslaat in de referentie 5- 30 % van het water en kroos en flab komen minimaal voor (Stowa, 2018). De groeivorm oever bestaat uit de begroeiing van bomen. De referentie ligt

tussen 60 en 100% van de lengte van de oevers (Stowa, 2018). Per groeivorm wordt een EKR berekend. Het gemiddelde van deze EKR-scores is de score voor de deelmaatlat groeivormen.

Daarnaast zijn voor de Drentsche Aa diatomeeën/fytobenthos onderzocht. Normaal gesproken vormt de gemiddelde score van diatomeeën over de meetpunten een derde van de eindscore van het waterlichaam van dat jaar. Samen met de EKR uit de groeivormen en de soortensamenstelling wordt de eindscore bepaald. Omdat op sommige locaties waar macrofyten wordt opgenomen ook diatomeeën wordt bepaald zal deze daar wel mee tellen. Om een eenduidig beeld te geven is het gemiddelde van diatomeeën daarom aan alle meetpunten toegevoegd ook al is dit niet de normale gang van zaken.



Figuur 4.7. Overzicht van EKR-deelmaatlat scores voor macrofyten en toetsing op doelstelling van 0,55 (SGBP3) voor de Drentsche Aa. De eerste grafiek (2101) toont het gemiddelde voor het volledige stroomgebied. De overige grafieken tonen de scores per meetjaar voor de onderliggende 7 deelmeetpunten (01, 04, 05, 07, 08, 15 en 16).

In Figuur 4.7 is te zien dat gemiddeld over alle meetpunten (in de grafiek aangegeven onder 2101) de scores rond of boven het doel van 0,55 EKR liggen. Het gemiddelde van de laatste 3 jaar ligt ruim boven het doel. De locaties zijn niet zeer onderscheidend van elkaar. De afgelopen drie jaar zijn maar twee locaties die altijd het doel van 0,55, zonder diatomeeën, halen. Dit zijn het Deurzerdiep (15) en het Gasterensche Diep (5). Bij de meeste locaties is een toename in de score te zien. Gemiddeld over de laatste 3 jaren scoren het genormaliseerde Rolderdiep (1), het boezemgestuwde meetpunt bij Okkenveen (07) en het Loonerdiep (08) het slechtste. Het Rolderdiep scoort vanaf 2022 echter zeer ruim boven het doel. Diatomeeën scoort altijd goed. Deze deelmaatlat trekt het gemiddelde per meetpunt omhoog.

De scores bij de deelmaatlat groeivormen zijn in grote lijnen redelijk hetzelfde. De groeivormen kroos en flab zijn bijna altijd goed doordat er redelijk weinig aanwezig is. De groeivorm submers + drijvend en emers scoren gemiddeld redelijk, soms goed en soms ontoereikend. Dit verschilt per jaar. Gemiddeld scoort de groeivorm submers + drijvend elk meetjaar op één of twee meetpunten onder het doel. Vaak door te weinig maar soms ook door te veel vegetatie. In het Gasterensche Diep was in 2013 bijvoorbeeld te veel submers + drijvend aanwezig wat voor dat jaar resulteert in een EKR 0,2 op deze groeivorm. De groeivorm emers scoorde in het

verleden slechter maar sinds 2025 ligt deze overal boven het doel. De groeivorm oever zorgt er echter voor dat de EKR op de groeivormen op beperkt niveau blijft. De groeivorm oever (O) bestaat bij een R5 uit de begroeiing van bomen. In de referentiesituatie is tussen 60 en 100% van de lengte van de oevers begroeid met bomen. Voor de Drentsche in deze over het hele waterlichaam bepaald op 18% sinds 2023 wat resulteert in een EKR 0,36 op de oever voor alle locaties over alle jaren. In de jaren voor 2023 lagen deze waarden nog lager.

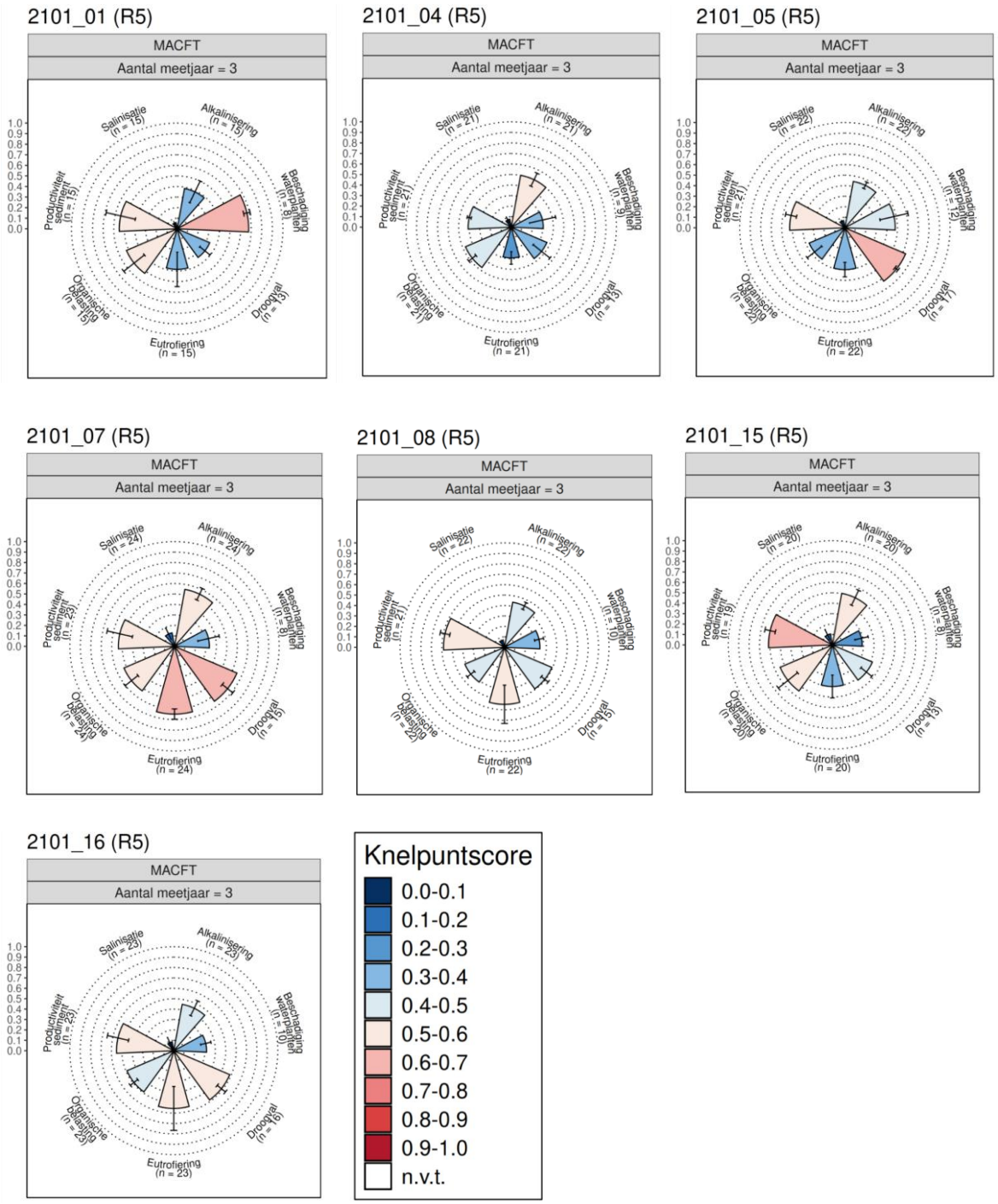
Voor de KRW is per type een soortenlijst opgesteld met soorten die een score geven. Categorie 1 en 2 soorten zijn kenmerkende soorten die altijd positief meettellen in de soortenlijst. Categorie 3 soorten zijn neutraal of positief en categorie 4 en 5 soorten scoren neutraal en bij hogere abundantie negatief. In Tabel 4.7 is weergegeven welke soorten er in de Drentsche Aa zijn gevonden en hoe vaak deze soorten per meetpunt zijn aangetroffen voor de laatste drie meetjaren. Wat betreft soorten valt op dat met name in de Drentsche Aa bij Okkenveen (7) en het Westerdiep (16) gemiddeld minder positief scorende soorten zoals watermunt, rossig fonteinkruid, zwarte els, kleine watereppe, kleine egelskop, gekroesd fonteinkruid en holpijp aanwezig zijn. Een soort als kleine watereppe ontbreekt op locatie 16 bijvoorbeeld over alle jaren. Negatief scorende soorten die bij hogere abundanties negatief scoren als pijlkruid, liesgras, smalle waterpest, grof hoornblad rietgras en schede fonteinkruid zijn met name in Het Rolderdiep (1), Gasterensche Diep (5) en Drentsche Aa, bij Okkenveen (7) aangetroffen. Bij de locaties geeft dit niet gelijk een slechte score omdat op de locaties ook weer redelijk wat kenmerkende soorten zijn gevonden. Gemiddeld is er weinig onderscheid te zien in de locaties. Alleen locatie 15 (Deurzediep) scoort standaard hoger, dit komt met name door de aanwezigheid van rossig fonteinkruid en waterviolier.

Tabel 4.7. Aantal keer aangetroffen soorten per categorie over de opnames van 2019 – 2025.

	Meetpunt	**2101-01**	**2101-04**	**2101-05**	**2101-07**	**2101-08**	**2101-15**	**2101-16**
Cat ↓	Aantal opnames	3	3	3	3	3	3	3
1	waterviolier						2	
1	rossig fonteinkruid						2	
2	zwarte els	2	3	3	3		3	2
2	kleine watereppe	1	3	3	2	3	3	
2	brede waterpest						2	
2	holpijp	3	1	3		1		2
2	watermunt		3	3	2	2	1	1
2	gekroesd fonteinkruid	1				1		1
2	kleine egelskop	3	1	3	1	2	1	3
3	grote waterweegbree, zwanenbloem, snavelzegge, moerasspirea, grote wederik, moerasvergeet-mij-nietje, gele plomp, glanzig fonteinkruid, bosbies, beekpunge, rode watereprijs	5	7	7	8	6	6	8
4	mannagras, gele lis, wolfspoot, slanke waterkers, waterpeper, riet, drijvend fonteinkruid, haarfonteinkruid, kruipende boterbloem, waterzuring, bitterzoet	8	8	11	12	5	6	5
5	grof hoornblad, smalle waterpest, liesgras, kikkerbeet, rietgras, gele waterkers, pijlkruid, grote egelskop, schedefonteinkruid, grote lisdodde	12	10	14	15	6	8	7

HABITATPREFERENTIES

Als onderdeel van EBEO 2.0 is er een methode ontwikkeld om op eenvoudige wijze de habitatpreferenties voor macrofauna en waterplanten te visualiseren in radarplots. Dit maakt inzichtelijk wat de aangetroffen soorten zeggen over de habitat op die locatie. Onderstaande radarplots laten de habitatpreferenties zien voor waterplanten op de meetpunten in waterlichaam Drentsche Aa.



Figuur 4.8. Radarplots van de habitatpreferenties voor macrofyten voor de verschillende meetlocaties in waterlichaam Drentsche Aa.

Voor de verschillende locaties die verspreid door het gehele waterlichaam liggen komt een gevarieerd beeld naar voren. Belangrijke drukken die op meerdere locaties een negatief effect hebben op de ecologische scores zijn “productiviteit sediment”, “beschadiging waterplanten”, “eutrofiering” en “droogval”.

Samengevat

De Drentsche Aa scoort de laatste drie meetrondes boven het doel van EKR 0,55. In 2022 halen alle meetpunten voor het eerst het doel. In 2025 haalt alleen het Westerdiep (16) het doel niet. De variatie tussen de verschillende meetpunten is beperkt. Geen enkele locatie springt eruit, echter scoort het Deurzerdiep gemiddeld het beste. De verwachting is dat de Drentsche Aa de komende periode het doel zal (blijven) halen. Grote stijgingen van de scores worden niet verwacht.

4.4.2. MACROFAUNA

LOCATIES

In dit waterlichaam liggen zeven locaties die specifiek voor de KRW worden gemeten. Projectmatige metingen worden niet gerapporteerd voor de KRW, maar zijn deels wel in deze analyse meegenomen.
Zo zijn de afgelopen jaren diverse locaties in het kader van projecten bemonsterd op macrofauna. Voor het vergelijk zijn enkele van deze locaties meegenomen in deze evaluatie.

Tabel 4.8. KRW-meetlocaties macrofauna Drentsche Aa en projectlocatie (vanaf locatie 17).

Meetpunt	Locatie
2101-01	Rolderdiep, Ekkelbosch, Rolde
2101-04	Amerdiep, oude loop, Amerbrug nabij Ekehaar
2101-05	Gasterensche Diep, bij De Heest, Gasteren
2101-07	Drentsche Aa, bij Okkenveen, nabij Zuidlaren
2101-08	Loonerdiep, middentraject, brug Loon - Balloo
2101-15	Deurzerdiep, meander zuidelijk van N33, nabij Deurze
2101-16	Westerdiep, meander n. van weg Zuidlaren-Tynaarlo
2101-17	Anreper ruimsloot, bostraject
2101-20	Deurzerdiep, fietsbrug Deurze, Z van aanleg
2101-21	Anreperdiep, meander en vistrap in bos Graswijk
2101-24	Taarloose diep N van weg Loon-Gasteren
2101-25	Taarloose diep t.h.v. Osdijk
2101-38	Anlooerdiepje, IB1-3, beschaduwd
2213-01	Smalbroekerloopje, bij dam+duiker, o. van Loon

MACROFAUNA ALGEMEEN

De Drentsche Aa is voor een stromende beek redelijk soortenrijk met gemiddeld 67 taxa per locatie. De macrofaunasamenstelling is indicerend voor een meso-eutrofe tot eutroof, matig stromend, plaatselijk snelstromend, plantenrijk systeem. Veruit de meeste voorkomende soort is de vlokreeft *Gammarus pulex*, die vrijwel in alle jaren op alle locaties is gevonden. Deze vlokreeft komt met name in matig tot snelstromend water voor. Andere veel voorkomende soorten zijn onder anderen de kokerjuffers *Anabolia nervosa* en *Limnephilus lunatus,* de weidebeekjuffer *Calopteryx splendens*, de waterpissebed *Asellus aquaticus*, de slijkvlieg *Sialis lutaria,* de vlokreeft *Crangonyx pseudogracilis* de dansmug *Paratendipes albimanus,* wormen van het geslacht *Tubificidae,* erwtenmosseltje *(Euglesa)* en keverlarven van *Orectochilus villosus.* Met name *Calopteryx splendens* en *Orectochilus villosus* zijn soorten van stromende zuurstofrijke wateren met begroeiing van planten. *Paratendipes albimanus* en *Anabolia nervosa* hebben eveneens een voorkeur voor stromend water. Daarnaast zijn *Paratendipes albimanus*, *Asellus aquaticus* en *Sialis lutaria* soorten die met name in de detritus (slib, fijn of grof) voorkomen. *Asellus aquaticus* houdt echter ook van vegetatie. Het is een opruimer die zich voedt met dode planten dode insecten en ander organische materiaal. Het massaal voorkomen is vaak een indicatie van een ophoping van organisch materiaal.

Soorten die daarnaast ook regelmatig voorkomen zijn onder anderen de libel *Platycnemis pennipes* (blauwe breedscheenjuffer), de kriebelmug *Simulium lundstromi*, het erwtenmosseltje *Pisidium amnicum*, de steenvlieg *Nemoura cinerea,* de watermijten Sperchon *clupeifer, Mideopsis roztoczensis, ,Erpobdella octoculata, Lebertia inaequalis, Torrenticola amplexa, Hygrobates fluviatilis* en *Lebertia insignis* en de muggen *Rheotanytarsus*, *Prodiamesa olivacea* en *Apsectrotanypus trifascipennis*. De kriebelmug *Simulium lundstromi* is een soort van

snelstromend plantenrijk water. Ook de genoemde muggen *Rheotanytarsus* en *Apsectrotanypus trifascipennis*, en de genoemde watermijten komen vooral in stromende wateren voor. De dansmug *Rheotanytarus* komt met name op hard substraat voor en *Apsectrotanypus trifascipennis en Prodiamesa* olivacea houden met name van slib of fijne detritus. *Pisidium amnicum* is een soort van zandige bodems in beken.

Naast de algemene soorten zijn er diverse landelijk zeer zeldzame soorten gevonden. De mug *Microtendipes rydalensis* is vooral in het Gasterensche Diep aangetroffen en komt naast de Drentsche Aa maar op enkele andere plaatsen in Nederland voor. Daarnaast zijn soorten als de haft *Heptagenia flava en* de watermijten *Hygrobates longiporus*, *Lebertia minutipalpis* en *Lebertia porosa gevonden*. Op sommige trajecten komen de zeldzame watermijten *Torrenticola amplexa*, *Hygrobates fluviatilis* en *Sperchon clupeifer* opvallend regelmatig voor. Tenslotte is op 27 mei 2018 in een ijzerrijk kwelstroompje langs de oeverflank van het Gasterensche Diep een vrouwtje van de zeer zeldzame mijt *Rutripalpus limicola* gevonden (m.m. Wiggers, 2018). Deze soort is slechts van vijf locaties over de hele wereld bekend. *Nautarachna crassa*, een watermijt, is eveneens maar van enkele plekken in Nederland bekend en is in 2019 aangetroffen. Andere zeldzame soorten zijn onder andere de dansmuggen *Parakiefferiella bathophila, Rheocricotopus unidentatus, Cricotopus annulator, Epoicocladius ephemerae en Rheocricotopus effusus*. De meeste komen in beken voor. *Epoicocladius ephemerae* is in 2022 voor het eerste aangetroffen maar lijkt zich behoorlijk uit te breiden. Deze soort zit met name tussen de kiewen van de haft *Ephemera vulgata* voor. Dit is een soort die zich de afgelopen jaren zeer snel toeneemt. Een soort die de afgelopen jaren ook regelmatiger gevangen wordt is de kokerjuffer *Oecetis testacea*. Deze soort breidt zich landelijk gezien ook uit.

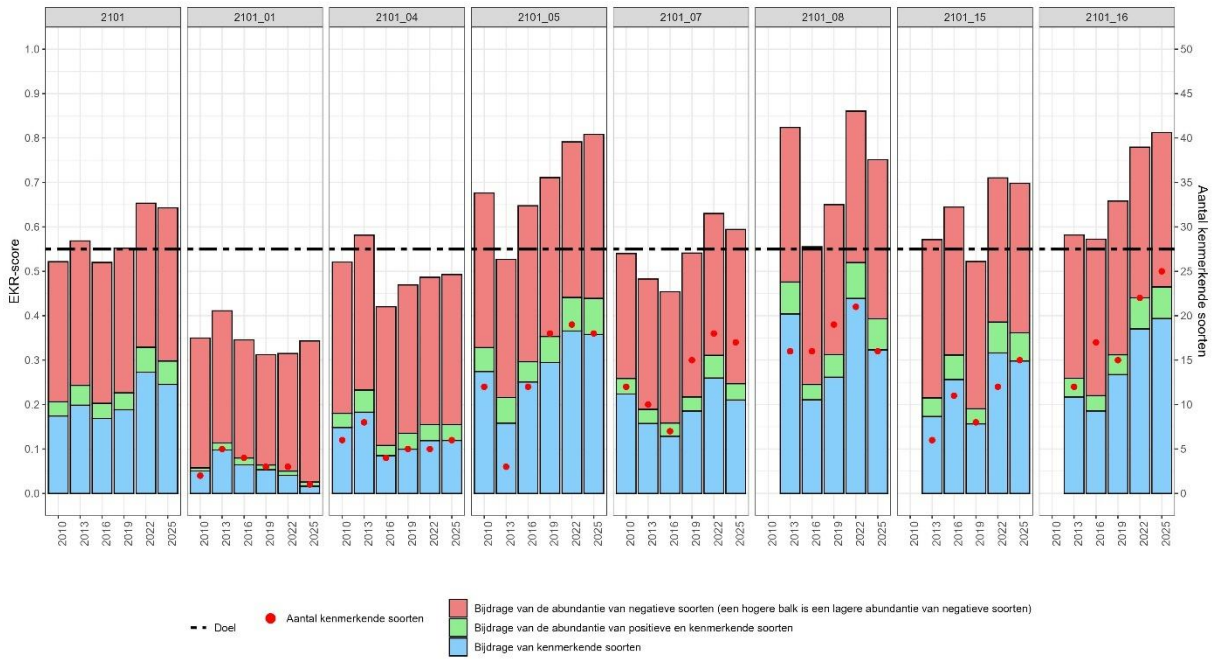
De haft *Heptagenia flava* wordt ook genoemd in het Natura 2000-beheerplan van de Drentsche Aa onder “typische soorten die verbonden zijn aan een specifiek habitattype en een bepaalde kwaliteit representeren”. In dat geval geldt dit voor “H3260A Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)”. Hiermee is dit een belangrijke soort voor de Drentsche Aa. Deze soort komt met name in het Gasterensche Diep , Westerdiep en Taarlosche Diep voor. Andere soorten voor dit habitattypen zijn onder anderen de haft *Baetis vernus*, de kokerjuffer *Lype phaeopa*, de libellen beekrombout (*Gomphus vulgatissimus*) en weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*). Dit zijn allen algemene soorten in de Drentsche Aa.

KRW-BEOORDELING

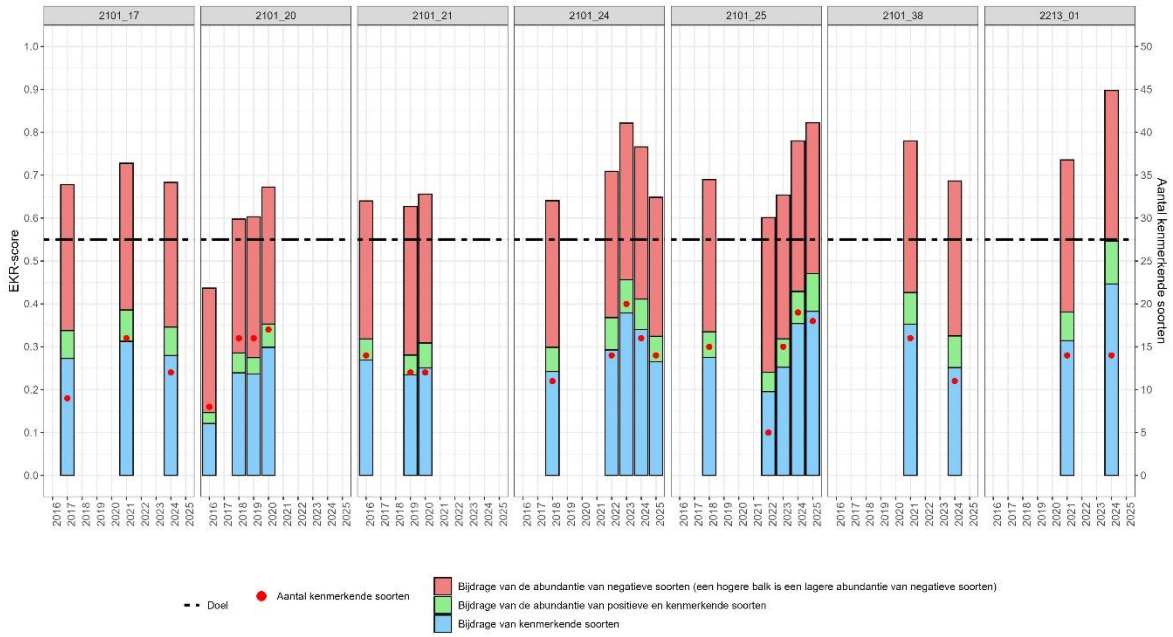
Om de EKR-score te berekenen wordt bij R5 een lijst positieve, kenmerkende en negatieve soorten gebruikt. Van alle taxa wordt per watertype aangegeven of deze geldt als dominant positieve (P) indicator, dominant negatieve (N) indicator, als kenmerkende taxon (K) of als niet indicerend voor dit type. Negatief dominante soorten zijn soorten die bij dominant voorkomen een slechte ecologische toestand indiceren. Positieve en kenmerkende soorten komen voornamelijk onder goede omstandigheden voor. Aan de hand van de scores voor de abundantie van negatief dominante indicatoren (DN %), de abundantie van kenmerkende en positief dominante indicatoren (KM % + DP %) en het aantal kenmerkende taxa/soorten (KM %) wordt in een formule de EKR uitgerekend. Het percentage bij abundantie (in groepen) en totaal aan taxa/soorten is de verhouding van deze waarden ten opzichte van het totaal.

Voor de KRW wordt op drie plekken in de grote hoofdloop gemeten, namelijk in het Loonerdiep (08), Okkenveen (7) en Westerdiep (16). De twee projectlocaties in het Taarlosche diep (24 en 25) en Deurzerdiep bij fietsbrug (20) liggen eveneens in deze loop. De stromingscondities zijn hier goed. Het KRW-meetpunt bij het Deurzerdiep (15) ligt een oude meander die is aangetakt op een deel van de hoofdloop welke nog niet geheel is heringericht. Het Gasterensche Diepje (05) behoort tot de oostelijke deel van de Drentsche Aa en komt ongeveer op de splitsing van het Oudemolensche en Taarlosche diep in de hoofdloop. Dit is een vrij smal deel van de Drentsche Aa en ligt benedenstrooms van het Rolderdiep (1). Het Rolderdiep is een in het verleden rechtgetrokken deel. De Anreper ruimsloot (17), Anreperdiep, meander en vistrap in bos Graswijk (21),

Anlooerdiepje en Smalbroekerloopje (2213_01) zijn allemaal smal en je kan hier soms beter van een bovenloop spreken. Zeker het Smalbroekerloopje is niet breder dan een meter en maximaal 40 centimeter diep.



Figuur 4.9. Overzicht van EKR-deelmaatlat scores voor macrofauna en toetsing op de doelstelling van 0,55 (SGBP3) voor de Drentsche Aa. De eerste grafiek (2101) toont het gemiddelde voor het volledige stroomgebied. De overige grafieken tonen de scores per meetjaar voor de onderliggende 7 deelmeetpunten (01, 04, 05, 07, 08, 15 en 16)

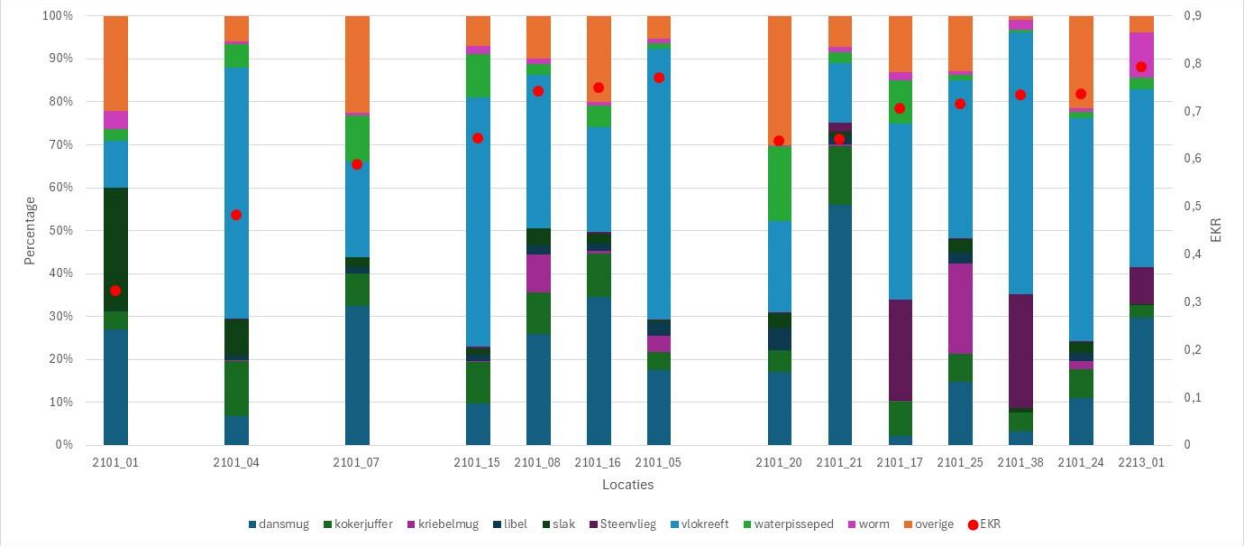


Figuur 4.10. Overzicht van EKR-deelmaatlat scores voor de opgenomen niet-KRW locaties.

In Figuur 4.9 is te zien dat de Drentsche Aa de laatste twee jaar het doel van 0,55 EKR haalt. De afgelopen jaren behalen diverse locaties zoals het Westerdiep (16), Gasterensche Diep (5), Loonerdiep (8) en Deurzerdiep (15). Het Gasterensche Diep (5) zelfs de 0,6 EKR. Voor bijna alle wateren geldt dat 2022 een zeer goed jaar was. Voor de bemonstering begin april was er veel neerslag gevallen waardoor de beek zeer snelstromend was tijdens de

bemonstering. Het gevolg hiervan was een veel groter aandeel kenmerkende soorten in het water. Het aandeel negatief scorende soorten bleef gelijk. Gezien de resultaten uit 2025 zijn dit geen eenmalige hoge scores. Deze zijn namelijk vergelijkbaar. Puur kijkend naar de gemiddelde scores vanaf 2019 zijn de wateren in enkele groepen te delen, namelijk de locatie Rolderdiep (1) met gemiddelde EKR van 0,32, locatie Oude Amerdiep (4) met een score van rond de 0,48, Drentsche Aa bij Okkenveen (7) rond de 0,59 en de betere locaties Westerdiep (16), Gasterensche Diep (5), Loonerdiep (8) en Deurzerdiep (15) welke gemiddeld rond de 0,6 of boven de 0,7 liggen. De “overige” locaties zijn meegenomen in figuur 4.8. Deze scoren allemaal ruim boven de 0.6. De verdelingen zijn aan de hand van de hydromorfologie ook deels te verklaren. Het Rolderdiep (01) is een rechtgetrokken deel van de Drentsche Aa. Het Oude Amerdiep (04) is jaren geleden deels heringericht maar valt in de zomer vaak compleet stil. De rest van de locaties volgen nog min of meer hun natuurlijke profiel. De watertjes meanderen door het landschap en hebben redelijk maar wisselde helling en liggen veelal in brede fraai ontwikkelde hooilanden. De Drentsche Aa, bij Okkenveen (07) is de meest benedenstroomse locatie en heeft hier ook het breedste profiel van de besproken waterlopen en helling is hier beperkt aanwezig.

Om inzicht te krijgen in de samenstelling van de macrofauna op de locaties zijn alle soorten in categorieën verdeeld en in onderstaande grafiek gezet.



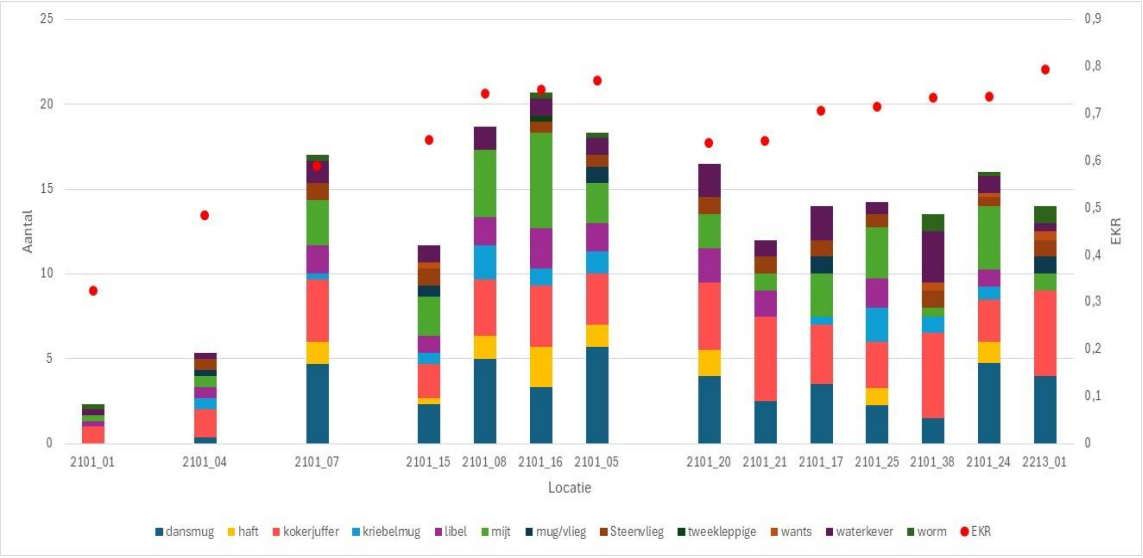
Figuur 4.11. Aantal individuen per soortgroep in percentage van het totaal in 2019-2025

De grafiek presenteert de groepen met de hoogste abundantie. Opvallend is dat het aantal slakken in het Rolderdiep (1) zeer hoog is ten opzichte van de andere locaties. De slakken in het Rolderdiep bestaan uit een grote hoeveelheid van het slakken *Valvata piscinalis, Bithynia tentaculata*, *Anisus vortex*, *Bithynia leachi* en *Gyraulus albus*. Dit zijn soorten van meer stilstaande plantenrijke wateren. *Valvata piscinalis* en *Bithynia leachi* zijn soorten die vaak houden van (slibrijke) bodems. Daarnaast zijn op deze locatie relatief veel negatief scorende wormen aanwezig, deze houden graag van slibbodems. Daarnaast is de abundantie van de negatief scorende wants *Sigara striata*, de dansmug *Cricotopus sylvestris gr*. en de haft *Cloeon dipterum* duidelijk hoger in het Rolderdiep. Dit zijn soorten van meer stilstaand water en vaak voedselrijke omstandigheden.

In de beter scorende wateren is met name het aandeel vlokreeften groot. Het gaat hier met name om de soort *Gammarus pulex* een soort van stromende wateren, een positief scorende soort. Het aandeel steenvliegen is in de Anreeper ruimsloot (17) en Anloërdiepje (28) behoorlijk hoog. Het gaat hier om *Nemoura cinerea* gevonden, een soort van licht tot snelstromende wateren. Daarnaast zijn er meer kokerjuffers op de betere locaties gevonden, met name de soort *Anabolia* nervosa, een soort van met wateren met een goede zuurstofhuishouding. In de betere locaties zijn ook kokerjuffer soorten als *Hydropsyche angustipennis,*

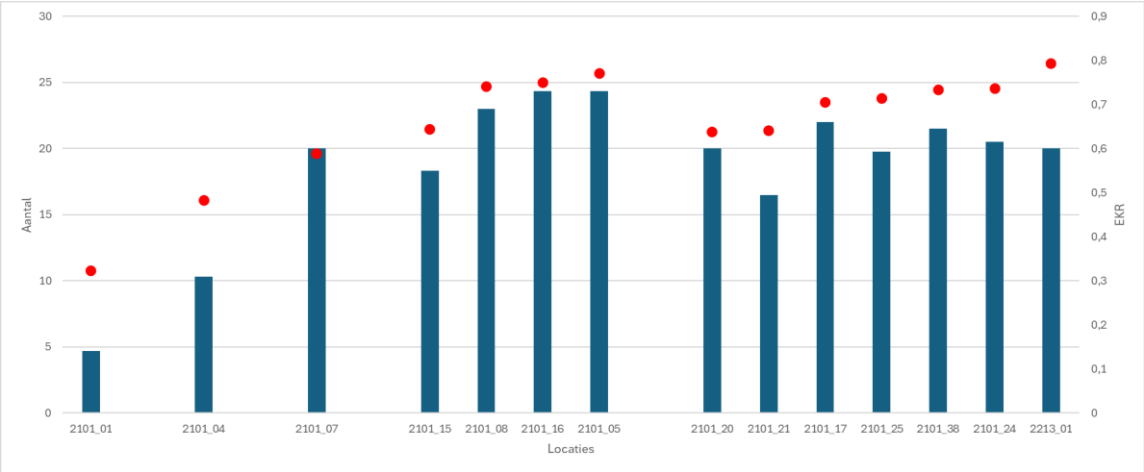
Athripsodes cinereus, *Mystacides azureus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Polycentropus irroratus*, allen soorten van meer stromende wateren aangetroffen. In het Smalbroekerloopje zijn met name aardige aantallen van *Beraeodes minutus* gevonden, vaak een soort van smallere watertjes als bovenloopjes.

Andere kenmerkende soorten die op de meeste “betere” locaties, en dan met name in de beste scorende locaties voorkomen, zijn de eerdergenoemde weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*), de kever *Orectochilus villosus* de kriebelmuggen *Simulium lundstromi* en *Simulium morsitans* de haften Ephemera vulgata en *Centroptilum luteolum*, de watermijten, *Lebertia insignis, Sperchon clupeifer* en *Torrenticola amplexa* en de dansmuggen *Rheocricotopus chalybeatus Rheotanytarsus*, *Synorthocladius semivirens* en *Thienemanniella majuscula* gevonden. Dit zijn allen soorten van stromende wateren en kenmerkend voor goed functionerende beken. Het aantal kenmerkende soorten verdeeld over de groepen is onderstaand dan ook weergegeven.



Figuur 4.12. Gemiddeld aantal kenmerkende soorten per locatie. Voor de gegevens is enkel de periode van 2019 tot en met 2025 gebruikt.

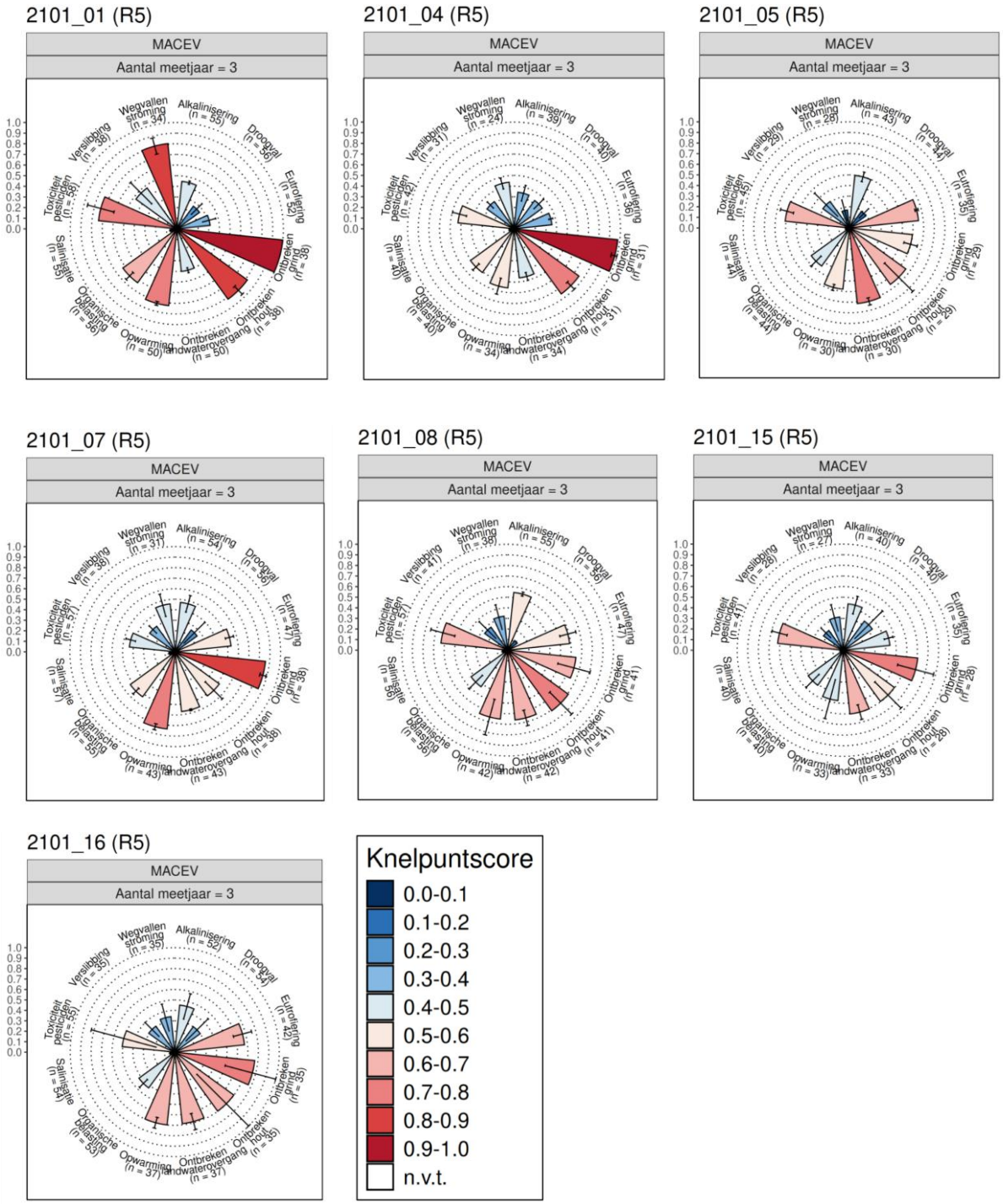
Al met al kan gesteld worden dat de oorzaak van het slechter scoren met name gezocht moet worden bij de parameter stroming. Om dit nog duidelijker naar voren te brengen zijn de locaties vergeleken op de habitatpreferentie stroming waarbij alleen de soorten die voorkeur voor stromend water hebben meegenomen zijn. In Figuur 4.13 zijn de locaties tegenover elkaar gezet met in het blauw aan aantal soorten welke van stroming houden en in het rood de EKR-waarde. Hieruit komt duidelijk naar voren dat hoe meer stromingssoorten aanwezig zijn de score hoger is. Dit is logisch te verklaren doordat kenmerkende beekfauna van goede stromingscondities houden.



Figuur 4.13. Gemiddeld aantal soorten per locatie met als voorkeur voor stromend water (2019-2025)

HABITATPREFERENTIES

Als onderdeel van EBEO 2.0 is er een methode ontwikkeld om op eenvoudige wijze de habitatpreferenties voor macrofauna en waterplanten te visualiseren in radarplots. Dit maakt inzichtelijk wat de aangetroffen soorten zeggen over de habitat op die locatie. Onderstaande radarplots laten de habitatpreferenties zien voor macrofauna op de meetpunten in waterlichaam Drentsche Aa.



Figuur 4.14. Radarplots van de habitatpreferenties voor macrofauna voor de verschillende meetlocaties in waterlichaam Drentsche Aa.

Voor de verschillende locaties die verspreid door het gehele waterlichaam liggen komt een redelijk constant beeld naar voren. Belangrijke drukken die op meerdere locaties een negatief effect hebben op de ecologische scores zijn “wegvallen stroming”, “ontbreken hout”, “ontbreken grind”, “opwarming”, “ontbreken land-water overgangen”en “toxiciteit pesticiden”.

Samengevat
De Drentsche Aa scoort de afgelopen twee meetjaren boven het doel van EKR 0,55. Diverse locaties halen met enige regelmaat scores van boven de 0,6 of 0,7. Met name het Rolderdiep (1) scoort laag. Elke meetronde drukt deze de EKR met gemiddeld 0,05 omlaag. Maar ook het Amerdiep (04) zorgt voor een lagere score. In het verleden was dit ook het geval bij de Drentsche Aa bij Okkenveen (7), een breed, benedenstrooms deel met relatief weinig stroming. Deze locatie doet het echter beter de afgelopen jaren. Gezien de huidige scores en de toekomstige herinrichting van het Rolderdiep zal in de toekomst het doel gehaald blijven worden.

4.4.3. VIS

De visstand in de Drentsche Aa (R5) wordt als onderdeel van het KRW-meetprogramma iedere drie jaar bemonsterd. De meetjaren 2013, 2016, 2019, 2022 en 2025 zijn hierbij de vijf meest recente bemonsteringsrondes geweest waarbij de resultaten zijn vastgelegd in rapportages per meetronde (Bonhof & Wolters 2014, Patberg 2017, Vis 2020, Vis *et al* 2022 en Vis *et al* 2026). Ook in de voorgaande jaren zijn hier diverse KRW en projectmatige bemonsteringen uitgevoerd (Bruinsma & Beers 2008, Bonhof en Wolters 2011, Schollema 2015). Een deel van de projectmatige onderzoeken had specifiek betrekking op N2000 soorten. Hier wordt in hoofdstuk 6 nader op ingegaan.



Afbeelding 4.4. Uitvoering van een KRW visstandbemonstering in de Drentsche Aa met behulp van een elektrovisapparaat in een boot. Met deze techniek worden vissen tijdelijk verdoofd en kunnen vervolgens uit het water geschept worden. Na het bepalen van de soort en meten van de lengte worden de vissen vervolgens weer levend teruggezet in de beek.

MEETLOCATIES

Het visstand meetnet voor de KRW in de Drentsche Aa omvat in totaal twintig trajecten die verspreid over de (R5) midden- en benedenloop van het waterlichaam zijn neergelegd. Hierbij wordt de zogenaamde kerngebieden benadering gevolgd. Omdat bij de oorspronkelijke aanwijzing van het waterlichaam de keuze is gemaakt de Drentsche Aa als geheel te typeren als R5 en niet onder te verdelen als R4, R5 en R6 worden de meetlocaties m.n. neergelegd in R5 en voor een klein deel in R6 trajecten. In de bovenlopen wordt binnen het KRW-meetnet niet gemeten. Het betreft hier qua dimensies de wat kleinere beekjes die qua karakter meer weg hebben van een R4 type. Op projectmatige basis wordt de ontwikkeling van de visstand hier wel gevolgd.

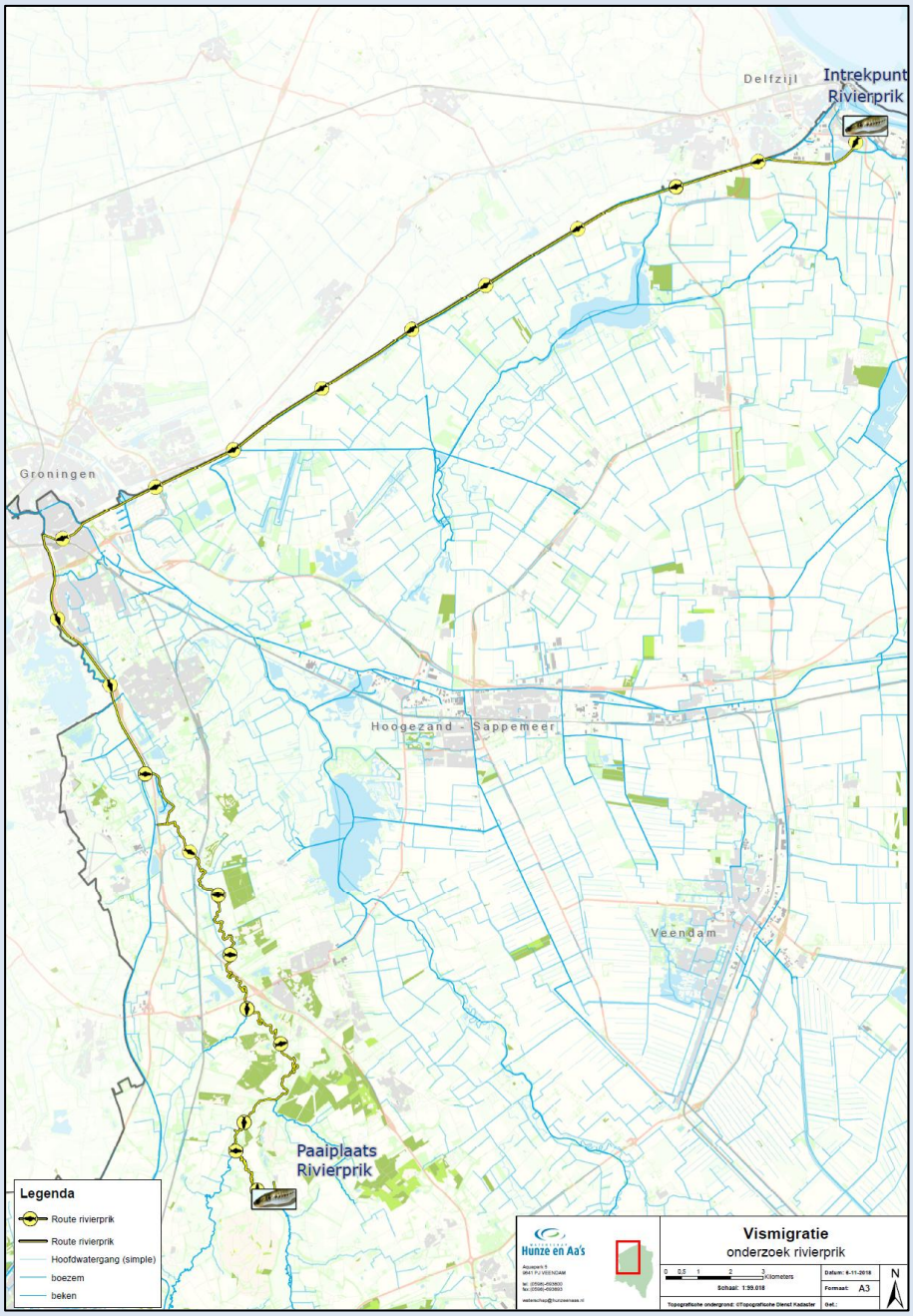
ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE VISSTAND

De visstand van de Drentsche Aa wordt gekenmerkt door een grote diversiteit aan soorten en in vergelijk met andere Noordelijke beeksystemen worden hier nog een groot aantal typerende vissoorten voor stromende wateren aangetroffen. Voor de rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) is het zelfs de enige paailocatie in de regionale watersystemen die afwateren op de Waddenzee. Tijdens diverse onderzoeken in de periode 1999-2014 zijn er

in totaal 28 verschillende vissoorten aangetroffen. Dit betrof 24 inheemse soorten en vier exoten (goudvis, graskarper, roofblei en zonnebaars)

Intermezzo: migratieroute van de rivierprik

In Figuur 4.15 is de migratieroute van de rivierprik weergegeven. De paaiplaatsen van deze soort bevinden zich in het Gasterensche Diep, een middenloop van de Drentsche Aa. Hier leven de larven 3 à 4 jaar als bruine, blinde larve in de bodem. Na het doormaken van een metamorfose trekken de nu zilverkleurige kleine rivierprikken naar zee waar ze ongeveer 2 jaar verblijven. De volwassen exemplaren trekken vervolgens in de periode november-januari via de zeesluizen van Delfzijl weer stroomopwaarts in de richting van het Gasterensche Diep.



Figuur 4.15. Migratieroute van de rivierprik.

BENEDENLOPEN

De visstand in de benedenlopen is in hoofdlijnen te verdelen in een tweetal deelgebieden ten Noorden en ten Zuiden van de golfbaan bij Glimmen. Ten Noorden zijn de stroomsnelheden in de beek gering en zijn er op diverse locaties plassen aan de beek gekoppeld. Dit zorgt ervoor dat hier vissoorten worden aangetroffen die vrijwel nergens anders in het gebied voorkomen. Hier wordt vooral een mix van meer algemene (eurytope) soorten brasem, snoekbaars, kolblei en plantminnende (limnofiele) soorten als zeelt, kroeskarper en giebel aangetroffen. De stromingsminnende (reofiele) soorten zijn hier slechts beperkte mate aanwezig. Verder stroomopwaarts nemen de stroomsnelheden toe. Hierbij neemt het aandeel eurytopen af en worden er meer rheofiele soorten aangetroffen. Opvallend voorbeeld hiervan is de serpeling die vrijwel alleen in het stromende deel van de benedenloop wordt aangetroffen. Dit ondanks de afwezigheid van fysieke migratie barrières.

MIDDENLOPEN

De visstand in de middenlopen is ook te verdelen in twee deelgebieden gebaseerd op inrichting en stroomsnelheden. Hier bestaat het onderscheid uit de genormaliseerde (verbrede en rechtgetrokken) trajecten en de natuurlijk meanderende beken. In de natuurlijke trajecten zoals het Gasterensche Diep is het aandeel rheofiele soorten hoger dan in de genormaliseerde trajecten als het Deurzerdiep. Een soort als rivierprik wordt niet in de genormaliseerde trajecten aangetroffen.

BOVENLOPEN

Ook in de bovenlopen vinden we dit onderscheid in de visstand. In de sneller stromende natuurlijke loopjes worden vooral soorten als het bermpje, riviergrondel of serpeling aangetroffen. In enkele genormaliseerde trajecten zoals het Grolloerdiepje en het Amerdiep in het traject Holmers-Halkenbroek vooral de tiendoornige stekelbaars.
Door de herstelprojecten in de bovenlopen waarbij deze deels worden omgevormd tot slenken verliezen de beekvissen plaatselijk leefgebied. Dit wordt echter in ruime mate gecompenseerd door de vele herstelprojecten waarbij oude meanders weer watervoerend gemaakt worden. Voorbeelden hiervan zijn projecten in het Oude Amerdiep, Anreper Ruimsloot, De Ruimsloot bij Ekehaar en het Deurzerdiep.

SAMENSTELLING VAN DE VISSTAND

De Drentsche Aa is een soortenrijk systeem waar zowel kenmerkende stromend water soorten als rivierprik, bermpje en serpeling als ook soorten van plantenrijk/stilstaand water zoals snoek en zeelt worden aangetroffen. Tabel 4.9 toont voor de laatste vier meetrondes de resultaten per gevangen soort.

Tabel 4.9. Overzicht van de visbiomassa en samenstelling in 2016, 2019, 2022 en 2025

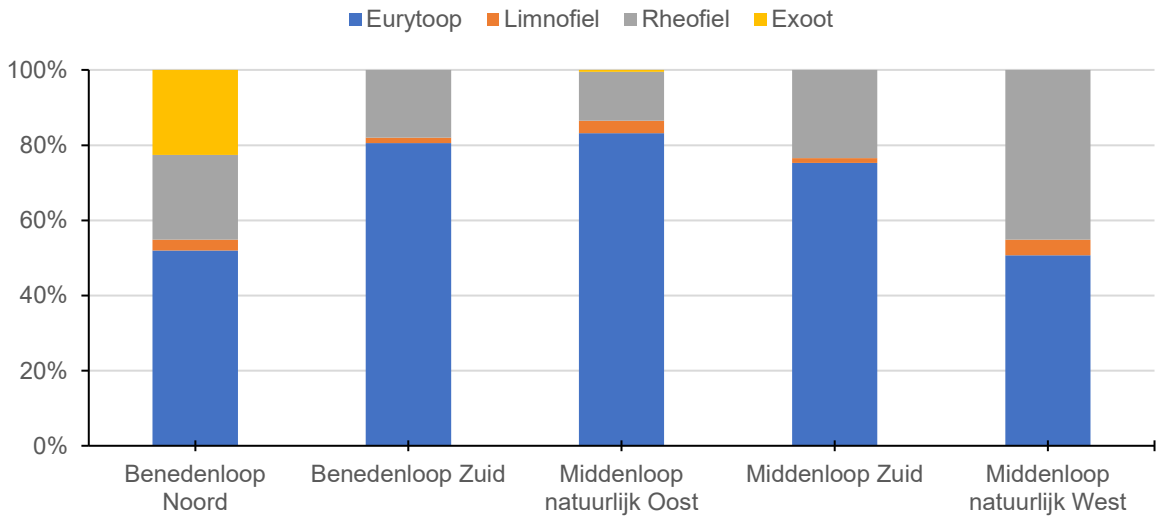
Drentsche Aa					
		2016	**2019**	**2022**	**2025**
Gilde	**Naam**	**biomassa in kg/ha**			
Eurytoop	Aal	19,6	1,6	2,2	0,9
	Alver	0,4	0,5	1	1,9
	Baars	8,3	1,6	3,9	5,1
	Blankvoorn	4,3	4	4,9	7,1
	Brasem	4,2	2,4	<0,1	1,5
	Driedoornige Stekelbaars	<0,1			
	Hybride		0,0	<0,1	
	Kleine moderkruiper	<0,1	0,0	<0,1	<0,1
	Kolblei	0,1	0,2	0,1	0,3
	Pos	0,2		<0,1	<0,1
	Roofblei		0,0	<0,1	1,1
	Snoek	25,2	25,6	13,7	12,4
	Snoekbaars	0,9		1,8	1
Limnofiel	Grote modderkruiper				0,4
	Rietvoorn	0,2	0,8	0,2	<0,1
	Tiendoornige Stekelbaars	<0,1		<0,1	<0,1
	Vetje	<0,1	0,1	0,1	<0,1
	Zeelt	1,3	0,3	0,9	0,5
Rheofiel	Bermpje	0,2	0,1	0,3	0,5
	Riviergrondel	7,1	1,1	3,3	5,6
	Rivierprik	<0,1			
	Serpeling	2,2	2,3	1,7	1,4
	Winde	1,1	4,3	2	2,5
Exoot	Graskarper	3,7			2,5
	Zonnebaars				<0,1
	Totaal	**79,0**	**44,9**	**36,1**	**44,7**
	n soorten (excl. hybride)	**21**	**16**	**19**	**22**

VARIATIE TUSSEN DE DEELGEBIEDEN

Voor een nadere analyse van de visstand is de Drentsche Aa opgedeeld in een vijftal deelgebieden.

Tabel 4.10. Overzicht vissoortsamenstelling in kg/ha van de deelgebieden Benedenloop Noord, Benedenloop Zuid, Middenloop natuurlijk Oost, Middenloop natuurlijk West, Middenloop Zuid.

	Deelgebied	Benedenloop Noord		Benedenloop Zuid		Middenloop natuurlijk Oost		Middenloop natuurlijk West		Middenloop Zuid	
	Trajecten	E6,7,8		E9, 10, 12,13,14,15		E5, 20		E1, 3, 4, 11, 18		E2, 16, 17	
Gilde	**Soort**	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Eurytoop	Alver	0,4	0,6	2,1	4,4			7,2	12,6		
	Baars	1,4	2,3	7,7	16,3	20,5	54,0	3,4	5,9	0,4	2,3
	Brasem	7,4	12,1	0,5	1,0						
	Blankvoorn	4,2	6,9	8,5	17,9	8,8	23,1	13,7	24,0	2,3	12,2
	Kolblei	0,1	0,2	0,5	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,5
	Kleine Modderkruiper	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1					<0,1	0,1
	Aal	<0,1	<0,1	1,6	3,3			1,4	2,5		
	Pos	<0,1	<0,1	<0,1	0,1						
	Roofblei	6,4	10,5								
	Snoek	5,8	9,5	16,8	35,6	2,3	6,1	17,2	30,2	6,8	35,6
	Snoekbaars	5,9	9,7								
Limnofiel	Grote Modderkruiper	0,1	0,2								
	Rietvoorn	0,8	1,4	0,2	0,5	0,5	1,2	<0,1	<0,1	0,5	2,7
	Tiendoornige stekelbaars							<0,1	<0,1	<0,1	0,3
	Vetje			<0,1	<0,1	0,2	0,4	<0,1	<0,1	0,1	0,8
	Zeelt	0,9	1,5	0,4	0,8	0,6	1,7	0,6	1,0	<0,1	0,4
Rheofiel	Bermpje			0,4	0,9	<0,1	0,2	0,6	1,0	1,3	6,8
	Riviergrondel	<0,1	<0,1	7,8	16,5	2,7	7,0	5,0	8,7	6,6	34,5
	Serpeling			0,5	1,1	2,2	5,8	7,8	13,7	0,7	3,8
	Winde	13,8	22,5	0,1	0,2						
Exoot	Zonnebaars					0,2	0,4				
	Graskarper	13,8	22,6								
	Totaal	61,2	100%	47,1	100%	38,0	100%	57,1	100%	19,0	100%
	Aantal soorten (excl. Hybride)	17		16		11		13		12	



Figuur 4.16. Procentuele verdeling van de ecologische gilden op basis van biomassa, per deelgebied in de Drentsche Aa.

SCORES OP DE KRW MAATLAT

In Figuur 4.17 worden de scores voor de zes meest recente meetjaren weergegeven. Door alle vier de deelmaatlatten wordt een redelijk vergelijkbare bijdrage geleverd aan de uiteindelijke EKR-score. De laatste rondes lijkt de bijdrage van de deelmaatlatten voor limnofiele soorten en migrerende soorten wel wat af te nemen.



Figuur 4.17. Overzicht van deelmaatlat EKR-scores voor vis voor de Drentsche Aa

Samengevat

De Drentsche Aa zit qua score in de meeste meetjaren nog onder het gestelde doel van EKR 0,35 en beschikt met de aanwezigheid van 23 verschillende soorten over een gevarieerde visstand. In de beek zijn gezonde populaties aanwezig van stromingsminnende soorten als serpeling, bermpje en riviergrondel. De aanwezigheid van rivierprik en paling laat zien dat deze in staat zijn om te migreren tussen de zee en de beekloopjes van de Drentsche Aa. In het bendenstroomse traject (Okkenveen-Noord-Willemskanaal + Oude Aa) en in enkele genormaliseerde trajecten (Rolderdiep, Amerdiep) zijn de stromingscondities voor stromingsminnende (reofiele) vissoorten nog niet optimaal en wordt de visstand gedomineerd door eurytope en limnofiele soorten (algemene en plantminnende soorten). Hierbij valt te denken aan soorten als snoek, blankvoorn en brasem. Deze soorten behoren wel als begeleidend aanwezig te zijn maar behoren niet de aanwezige visstand te bepalen in plaats van de typische stromingsminnende soorten.

5. HUIDIGE TOESTAND DRINKWATERDOELSTELLING

Onderstaande tekst is de integrale samenvatting uit het rapport “Gebiedsdossier Oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa” (Van der Meulen *et.al.*, 2019)

DRENTSCHE AA

Het stroomdal van de Drentsche Aa is een uniek gebied vanwege de grote mate van landschappelijke gaafheid, cultuurhistorische en archeologische waarden, het voorkomen van een grotendeels nog intact beeksysteem en de aanwezigheid van relatief grote oppervlakten waardevolle natte natuur. Het wordt binnen Nederland tevens beschouwd als één van de hydrologisch meest gave beekdalsystemen.

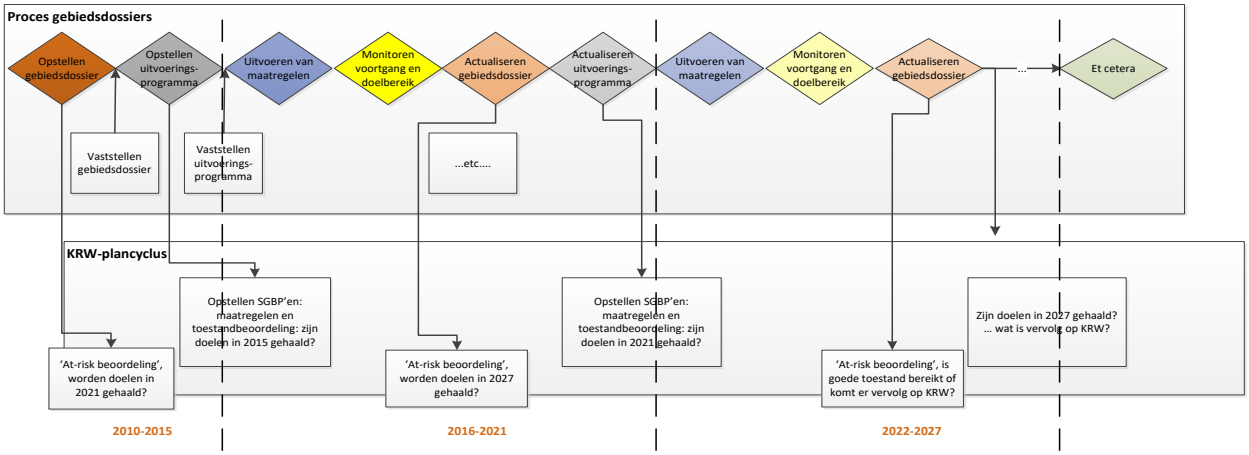
Het water van de Drentsche Aa wordt door Waterbedrijf Groningen als grondstof gebruikt voor de productie van drinkwater.

PROCES

Voor de oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa moeten in een zesjaarlijkse cyclus gebiedsdossiers en Uitvoeringsprogramma’s worden opgesteld. Dit sluit aan op de plancyclus van de KRW.
Het gebiedsdossier is een document dat bestaat uit feiten over de oppervlaktewaterwinning en de aanwezige verontreinigingen en een analyse van de verontreinigingen. Het gebiedsdossier bevat daarnaast een beschrijving van de risico’s en het bepalen van de restopgave in het Uitvoeringsprogramma.

AFSTEMMING MET PROCES KRW

Het proces van gebiedsdossiers loopt vooruit op de plancyclus van de KRW, om tijdig input te kunnen leveren aan het KRW-proces, zie Figuur 5.1.



Figuur 5.1. Proces gebiedsdossiers in relatie tot de KRW-plancyclus (bron: Protocol gebiedsdossiers voor drinkwaterwinningen (2016).

Intermezzo: UPDA

Het Uitvoeringsprogramma Oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa (UPDA) is een verzameling van onderling samenhangende projecten en andere activiteiten waarmee de doelen moeten worden bereikt. Bij het formuleren van de doelen is aangesloten bij de landelijke doelen die zijn opgenomen in de 2e Nota Duurzaam Gewasbescherming (nota Gezonde Groei, Duurzame Oogst). Dit beleid is tevens overgenomen in het tweede Stroomgebiedsbeheerplan van waterschap Hunze en Aa's (2016-2021) en in de Omgevingsvisie van provincie Drenthe.

Het programma is een samenwerking tussen de drie belanghebbende partijen: provincie Drenthe, waterschap Hunze en Aa's en Waterbedrijf Groningen. Het programma loopt van 2016-2021 en kent tien deelprojecten, gericht op alle gebruikers van gewasbeschermingsmiddelen in het gebied. In de projecten komen aan de orde: bewustwording, gedragsverandering, fysieke en beheer maatregelen in de diverse teelten en in openbare ruimtes en groen, monitoring en onderzoek om kennis van het systeem verder te ontwikkelen en te delen

Intermezzo: toegepaste normen

Voor oppervlaktewater gebruikt voor drinkwaterproductie zijn de doelstellingen vastgelegd als richt- en streefwaarden. Deze richt- en streefwaarden zijn opgenomen in het Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Monitoring Water (BKMW 2009). De keuze van parameters en hoogte van de normen zijn gebaseerd op de richtlijn 75/440/EEG. Deze richtlijn is per 31 december 2007 overgegaan in de KRW.

Voor het toetsen van de waterkwaliteit bij het innamepunt is gebruik gemaakt van de signaleringswaarden uit het Protocol voor monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW (BKMW). Deze signaleringswaarden zijn ontleend aan de normen voor drinkwater in het Drinkwaterbesluit (2011). Gewasbeschermingsmiddelen en biociden worden bij het innamepunt getoetst op de drinkwaternorm (≥ 0,1 µg/l).

Het gebiedsdossier wordt opgesteld voor oppervlakte- of grondwater dat voor drinkwaterproductie wordt gebruikt. In dit dossier zijn ook gegevens opgenomen van meetpunten in het stroomgebied. Hiervoor gelden de ecologische KRW-normen, die vastgesteld zijn in de BKMW (2009) en die stofafhankelijk zijn (kan strenger of minder streng zijn dan drinkwaternorm). Deze gegevens zijn belang om de problematiek in het stroomgebied van de Drentsche Aa beter te kunnen duiden.

In 2013 is het eerste gebiedsdossier van de Drentsche Aa vastgesteld. In dit gebiedsdossier kwam naar voren dat de Drentsche Aa een kwetsbare bron is, waar hoofdzakelijk gewasbeschermingsmiddelen een risico vormen. In het in 2015 vastgestelde "Uitvoeringsprogramma oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa" (UPDA) zijn 20 maatregelen geformuleerd die gericht zijn op afname van gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater van de Drentsche Aa.
Bij het formuleren van de doelen in het UPDA is aangesloten bij de landelijke doelen vastgesteld door het Rijk in de 2e Nota Duurzame Gewasbescherming (Gezonde Groei, Duurzame Oogst, Tweede nota duurzame gewasbescherming periode 2013-2023, 2013). De doelen voor het UPDA zijn:

- 50% minder overschrijdingen van de drinkwaternorm(≥ 0,1 µg/l) van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in **2018** ten opzichte van beginsituatie in 2012 (Gebiedsdossier oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa, 2013) bij het innamepunt. Concreet betekent dit maximaal zeven individuele overschrijdingen en maximaal 2 som overschrijdingen bij het innamepunt.
- 95% minder overschrijdingen van de drinkwaternorm(≥ 0,1 µg/l) van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in **2023** ten opzichte van beginsituatie in 2012 (Gebiedsdossier oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa, 2013) bij het innamepunt. Concreet betekent dit maximaal 1 individuele overschrijding en geen som overschrijdingen bij het innamepunt.

Conform de KRW-cyclus moet in 2019 een tweede gebiedsdossier vastgesteld worden.
Het doel van het tweede gebiedsdossier is om in een gezamenlijk proces met belanghebbenden de risico's voor waterwinningen in beeld te brengen die een duurzame veiligstelling van de waterwinning mogelijk in de weg staan. Het gebiedsdossier biedt hiermee inzicht in de mate waarin de maatregelen hebben bijgedragen aan het realiseren van de doelen, welke doelen (mogelijk) niet worden gehaald en wat de restopgave is waar partijen zich voor gesteld zien om de winning duurzaam veilig te stellen. Deze restopgave vormt de basis voor het maken van afspraken over nieuwe, aanvullend te nemen maatregelen.

REIKWIJDTE GEBIEDSDOSSIER

Gebiedsdossiers dragen bij aan de duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening conform artikel 2 van de Drinkwaterwet. Tevens vormt het gebiedsdossier een instrument om de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water voor drinkwaterbronnen (artikel 7) te realiseren.
Het gebiedsdossier is opgesteld conform het protocol gebiedsdossiers voor drinkwaterwinningen, vastgesteld door de Stuurgroep Water op 14-12-2016. Het gebiedsdossier is tot stand gekomen in een gezamenlijk proces met de belanghebbende partijen: provincie Drenthe, Waterbedrijf Groningen en waterschap Hunze en Aa's.
Het gebiedsdossier wordt uiteindelijk door de bestuursorganen van de provincie Drenthe en het waterschap Hunze en Aa's vastgesteld. De stuurgroep van het huidige Uitvoeringsprogramma (UPDA) waarin de drie belanghebbende partijen bestuurlijk zijn vertegenwoordigd, geeft vooraf akkoord voor het dossier.

KENMERKEN WINNING

Sinds 1881 onttrekt Waterbedrijf Groningen bij Glimmen oppervlaktewater uit de beek om er drinkwater van te maken. Op deze locatie wordt verder grondwater onttrokken voor de drinkwaterproductie.
De huidige onttrekkingsvergunning is in 1998 afgegeven door waterschap Hunze en Aa's en bedraagt maximaal 1.700 m3/uur (14,7 miljoen m3/jaar). In totaal zijn ongeveer 230.000 inwoners afhankelijk van het water uit de Drentsche Aa (ca. 200.000 stad Groningen, ca. 20.000 gemeente Haren, ca. 10.000 Eelde-Paterswolde).

ACTUELE RISICO'S

Sinds de inwerkingtreding van de KRW in 2000 is veel kennis vergaard over de bronnen en risico's in het stroomgebied van de Drentsche Aa, met betrekking tot de waterkwaliteit. Tegelijkertijd is er veelvuldig contact geweest met gebruikers van gewasbeschermingsmiddelen in het Drentsche Aa gebied om het belang van een schone Drentsche Aa te duiden. Dit heeft geleid tot diverse projecten met het bewerkstelligen van schone waterkwaliteit als doel. Voortschrijdend onderzoek en analyse hebben geleid tot nieuwe inzichten die zijn geadresseerd in dit gebiedsdossier.
Met Actueel risico wordt bedoeld: Verontreiniging aangetroffen in onttrokken ruwwater/oppervlaktewater, boven de signaleringswaarde.
De monitoringsgegevens van 2012 tot en met 2017 bij het innamepunt van het Waterbedrijf Groningen en van de meetpunten van het waterschap Hunze en Aa's in het stroomgebied van de Drentsche Aa zijn geanalyseerd. Op basis van deze analyse zijn voor de waterkwaliteit de volgende risico's benoemd.

Tabel 5.1. Risico's waterkwaliteit

Risico's	Beoordeling	Oorzaken
Gewasbeschermings-middelen en biociden	Actueel risico	Innamepunt: in de periode 2012-2017 zijn 42 overschrijdingen geconstateerd van de drinkwaternorm ((≥ 0,1 µg/l) voor bestrijdingsmiddelen) en 1 overschrijding van een metaboliet (norm: 1,0 µg/l). Dit betreft de volgende stoffen: boscalid, carbendazim, chloridazon, dimethenemid, ethofumesaat, fluroxypyr, MCPA, MCPP, metamitron, metolachloor, metribucin, oxamyl, terbutylazine en de metaboliet THPI.

Uit een nadere analyse in het UPDA zijn zes stoffen geprioriteerd. Deze gewasbeschermingsmiddelen worden frequent aangetroffen en veroorzaken een of meerdere keren normoverschrijdingen in de periode 2012-2017. Dit betreft de volgende stoffen: MCPA, MCPP, metolachloor, chloridazon, dimethenamide en terbutylazine. Dit zijn allemaal herbiciden (bestrijdingsmiddelen tegen onkruid). MCPA en MCPP kennen een brede toepassing. Deze middelen worden gebruikt door de landbouwsector, maar ook door particulieren. Metolachloor, chloridazon, dimethenamide en terbutylazine zijn middelen die alleen worden gebruikt in de landbouw.

Ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen en ruimtelijke functies zijn de volgende risico's benoemd:

Tabel 5.2. Risico's ruimtelijke ontwikkelingen en functies in het huidige programma op basis van voortschrijdend inzicht.

Risico's	**Beoordeling**	**Motivering**
Werklandschap Assen-Zuid	Actueel risico	Impact bedrijventerrein nabij watersysteem van het Anreeperdiep. De omvang van deze gebiedsontwikkeling is relatief groot. Aandachtspunt zal het beheer en onderhoud zijn van dit bedrijventerrein.
Transferium De Punt	Actueel risico	Impact parkeervoorziening en rotonde/wegen nabij het innamepunt. Aandachtspunt zal het beheer en onderhoud zijn van dit bedrijventerrein.
Van Wijk-Boerma	Actueel risico	Van Wijk Boerma is een sterk verontreinigde locatie met gechloreerde koolwaterstoffen met kans op verspreiding richting Drentsche Aa.
Alle onbekende puntbronnen	Actueel risico	De kaart met alle puntbronnen moet door middel van een quick scan gecontroleerd worden op mate van ernst en actualiteit van de risico's.
Zandwinplas Tynaarlo	Actueel risico	Er is sprake van herinrichting van de plas als natuurplas. Het verondiepen van de plas met partijen grond brengt mogelijk risico's met zich mee. De al ingezette monitoring rondom de winplas zal informatie opleveren over risico's die de waterkwaliteit van de Drentsche Aa negatief zouden kunnen beïnvloeden.
Riooloverstorten	Actueel risico	In het Drentsche Aa stroomgebied is onvoldoende kennis van de overstortfrequentie van de riooloverstorten en de kwaliteit van het overstortwater. Daardoor is geen zicht op de effecten van deze riooloverstorten op de waterkwaliteit van de Drentsche Aa. In totaal gaat het om 59 riooloverstorten in het stroomgebied.
Calamiteiten / incidenten	Actueel risico	In het hele stroomgebied worden door veel gebruikers chemische stoffen gebruikt. Risico's kunnen zitten in autosnelwegen, spoorlijnen, ondergrondse leidingen, activiteiten aan maaiveld etc.
Stedelijk gebied	Actueel risico	Particulier gebruik (gewasbeschermingsmiddelen, geneesmiddelen en meststoffen); kans op uit -en afspoeling van stoffen naar oppervlaktewater via rioolsysteem en oppervlakkige afspoeling (regenwater)
Landbouw	Actueel risico	Landbouwkundig gebruik (gewasbeschermingsmiddelen, meststoffen en diergeneesmiddelen); kans op uit -en afspoeling van stoffen naar oppervlaktewater (erf en perceel).

RESTOPGAVE

In onderstaande tabel zijn aandachtspunten en maatregelen opgenomen die, op basis van voortschrijdend inzicht, een aanvulling zijn op het huidige Uitvoeringsprogramma. Ze worden meegenomen in lopende projecten als ook in (gebieds)ontwikkelingen die al gaande zijn.

Tabel 5.3. Maatregelen en aandachtspunten in het lopende Uitvoeringsprogramma oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa.

Aandachtspunten	**Maatregelen**
Ruimtelijke ontwikkelingen	
Werklandschap Assen-zuid	Belang schone oppervlaktewaterkwaliteit Drentsche Aa borgen in de planvorming en uitvoering.
Transferium de Punt	Belang schone oppervlaktewaterkwaliteit Drentsche Aa borgen in de planvorming en uitvoering.
Belangrijke puntbronnen	
Van Wijk en Boerma	Nader onderzoek naar risico's verontreiniging van gechloreerde koolwaterstoffen op de lange termijn. Dit opnemen in de reguliere werkzaamheden.
Zandwinplas Tynaarlo	Nader onderzoek naar risico's zandwinplas in verband met wijziging van functie. Dit opnemen in de reguliere werkzaamheden.
Alle onbekende puntbronnen	Nader onderzoek naar risico's van mogelijke bodemverontreinigingen in het Drentsche Aa stroomgebied. Dit opnemen in de reguliere werkzaamheden.
Riooloverstort	Onderzoek naar risico's riooloverstorten op de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit wordt opgepakt in het lopende project "Invloed riolering" binnen het huidige UPDA.
Calamiteiten en incidenten	Voor nieuwe ontwikkelingen is het van belang om vroegtijdig aan tafel te zitten om mogelijke toekomstige bedreigingen weg te nemen.
Diffuse bronnen	
Stedelijk gebied	Bewustwordingsprogramma voor particulieren inzetten. Dit wordt opgepakt in het lopende project "Communicatie" binnen het huidige UPDA. Nader onderzoek naar staat van riolering en oplossen van knelpunten gezamenlijk met de gemeenten. Dit wordt opgepakt in het huidige lopende project "Invloed riolering".

In Tabel 5.4 is de restopgave benoemd.

Tabel 5.4. Restopgave Uitvoeringsprogramma oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa.

Risico's	**Restopgave**
Diffuse bronnen	
Landbouw	In 2023 wordt het UPDA geëvalueerd. Op basis van deze evaluatie wordt op dat moment gekeken of er vervolgstappen nodig zijn en zo ja welke om emissie vanuit de landbouw te beperken.

6. HUIDIGE TOESTAND N2000 DOELSTELLINGEN

In 2014 is een deel van het stroomgebied van de Drentsche Aa aangewezen als Natura 2000-gebied. Hiervoor is een beheerplan opgesteld. Hiermee is gestart door het toenmalige ministerie van LNV en later het ministerie van Economische zaken. Op basis van de nieuwe Wet Natuurbescherming is de provincie Drenthe per 1 januari 2017 het bevoegd gezag geworden en daarmee ook de verantwoordelijke partij voor de vaststelling van het definitieve beheerplan voor Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

In de voorliggende rapportage wordt volstaan met de behandeling van de relevante habitattypen en habitatsoorten die een directe overlap hebben met de beekbegrenzing van het KRW-waterlichaam Drentsche Aa. Daarnaast zijn er in paragraaf 6.3.1 van het Ontwerp Beheerplan ook een aantal onderzoeksvragen met betrekking tot de beekmorfologie en nutriënten in de beek geformuleerd. Hiervoor wordt verwezen naar de betreffende teksten in hoofdstuk 7 over de Ecologische Sleutelfactoren.
In het beheerplan N2000 Drentsche Aa (provincie Drenthe/ministerie EZ, 2017) zijn de volgende opgaven met betrekking tot habitattypen en habitatsoorten geformuleerd:

Tabel 6.1. Habitattypen en soorten met bijbehorende instandhoudingsdoel voor de Drentsche Aa.

Habitattype of Habitatsoort	**Instandhoudingsdoel**
Habitattype	
H3260A Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	Uitbreiding en kwaliteitsverbetering
Habitatsoorten	
H1099 Rivierprik	Behoud areaal en kwaliteit leefgebied
H1145 Grote Modderkruiper	Behoud areaal en kwaliteit leefgebied
H1149 Kleine Modderkruiper	Behoud areaal en kwaliteit leefgebied
H1163 Rivierdonderpad	Behoud areaal en kwaliteit leefgebied

In de volgende paragrafen zal per habitattype of habitatsoort een korte beschrijving gegeven worden van de huidige status in relatie tot voorkomen, onderzoek en maatregelen.

HABITATTYPE H3260A BEKEN EN RIVIEREN MET WATERPLANTEN (WATERRANONKELS)

Over het voorkomen van dit habitattype binnen het stroomgebied van de Drentsche Aa was ten tijde van het opstellen van het concept beheerplan weinig bekend. Om dit in te vullen is de volgende onderzoeksvraag opgenomen:

- *"Waar komt het habitattype voor en hoe kan het type zich uitbreiden en de kwaliteit verbeteren?"*

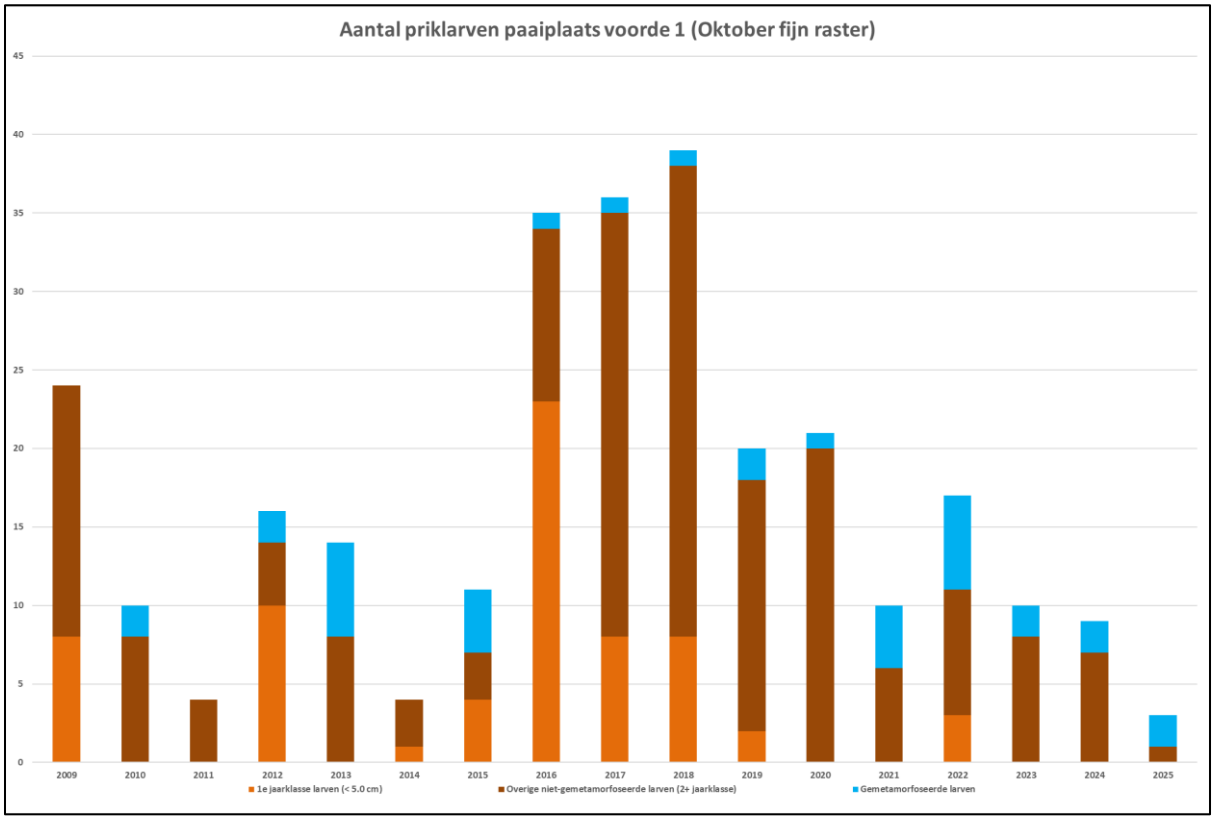
Om het eerste deel van deze vraag in te vullen heeft Buro Bakker in 2018 in opdracht van provincie Drenthe een vegetatie kartering van de beek uitgevoerd (Buro Bakker, 2019). De uitkomsten van deze studie worden door de provincie Drenthe nog in een formeel kaartbeeld van het voorkomen van het habitattype door vertaald. De voorlopige resultaten laten echter zien dat een oppervlak van in totaal 48.092 m^2 vegetatietypen bevatten die tot het habitattype H3260A gerekend kunnen worden.

Het tweede deel van de vraag heeft sterke raakvlakken met de huidige water(bodem)kwaliteit en beheer. Vooral op het raakvlak van de interactie tussen de huidige waterbodem en het voorkomen van specifieke soorten leven nog veel vragen. Om hier antwoorden op te vinden is aangesloten bij het OBN/STOWA-project "Grip op Beekslib" waarin de Drentsche Aa is opgenomen als een van de Nederlandse pilot gebieden. In dit project werken provincie Drenthe en waterschap Hunze en Aa's samen met collega waterschappen,

onderzoeksbureau B-ware en Deltares. Dit onderzoek is in 2021 afgerond. De resultaten moeten nog verder worden doorvertaald naar concrete maatregelen voor het Drentsche Aa stroomgebied.

H1099 RIVIERPRIK

Sinds 2006 voert waterschap Hunze en Aa's in samenwerking met Wageningen Marine Research (WMR) onderzoek uit naar de verspreiding en habitatvoorkeuren van rivierpriklarven in de Drentsche Aa (Winter *et.al.* 2019). Naast een jaarlijkse opname van de dichtheden van larven op paailocatie "Voorde 1" om hiermee het paaisucces jaar op jaar te volgen (kleine grid) wordt er ook iedere drie à vier jaar een opname uitgevoerd van een 7,5 kilometer lang traject dat alle bekende paailocaties van de Rivierprik in het Gasterensche Diep en Oudemolensche Diep omvat (grote grid). Hiermee wordt aanvullend in kaart gebracht hoe de verspreiding van priklarven over de verschillende paailocaties veranderd in de tijd. De resultaten laten zien dat de aantallen priklarven in het Gasterensche Diep van jaar tot jaar sterk kunnen fluctueren maar dat de populatie op dit moment stabiel lijkt. Op basis van de meetrondes t/m 2023 was de inschatting dat er ongeveer 15.000 – 20.000 larven in de beek leven (Griffioen 2024). Bij de recentelijk uitgevoerde opname in juli 2026 zijn er geen rivierpriklarven meer in het grote grid aangetroffen. Bij de uitvoering van aanvullende metingen m.b.v. een schepnet zijn wel geringe aantallen gevangen. De soort is dus nog niet verdwenen uit de beek maar wel duidelijk afgenomen in dichtheden.



Figuur 6.1. Aangetroffen aantallen rivierpriklarven tijdens de jaarlijkse metingen op voorde 1 in het Gasterensche Diep (kleine grid) voor de periode 2009-2025. Deze zijn onderverdeeld in een drietal klassen; 1e jaarklasse (< 5.0 cm), 2e jaarklasse en ouder (>5.0 cm) en larven die al de metamorfose doormaken.

De zogenaamde "carrying capacity" van de Drentsche Aa is gezien het voorkomen van het beschikbare paai- en opgroei habitat aanzienlijk hoger en wordt met name beperkt door de intrekmogelijkheden via het Eemskanaal. Uitgevoerd telemetrie onderzoek waarbij rivierprikken in Delfzijl voorzien zijn van zenders laat zien dat maar ca. 15% van deze prikken in staat is om de Drentsche Aa te bereiken (Winter *et.al.* 2013). In het

N2000 beheerplan is een nader onderzoek geformuleerd dat moet gaan kijken naar de mogelijkheden om de paaitrek van rivierprikken tussen de zee en de benedenloop van de Drentsche Aa te verbeteren. Hierbij zal ook gekeken worden naar de efficiency waarmee de prikken de zeesluizen van Delfzijl weten te passeren. Dit onderzoek wordt de komende jaren in samenwerking met de gebiedspartners opgepakt door waterschap Hunze en Aa's.

Een nieuw aandachtspunt vormt de bouw van dammen door bevers. Naast een direct effect als migratie knelpunt door het grote hoogteverschil is er ook een effect op het paai- en opgroeihabitat in de beek. Het stuwende effect van een beverdam zorgt voor een afname van stroomsnelheid en een toenemende sedimentatie van organisch materiaal in de beek. Dit maakt deze beektrajecten minder geschikt voor prik(larven). Van (tijdelijk) aanwezige dammen is geconstateerd dat de stuwende effecten van een dam tot meer dan een kilometer stroomopwaarts nog merkbaar zijn. Dit als gevolg van het geringe verhang in het Gasterensche Diep van ca. 70 cm/km. Voorlopig is door provincie Drenthe en waterschap Hunze en Aa's besloten om het primaire paai- en opgroeigebied van de rivierprikken tussen de Tweediepskolk en Voorde 1 vrij te houden van beverdammen. Voor de komende jaren wordt er nader onderzoek ingepland waarbij gekeken gaat worden naar de interactie tussen de verschillende KRW/N2000 doelen en de optredende lange termijn effecten op een landschap waar de bever actief is.



Afbeelding 6.1. Beverdam in het Gasterensche Diep op ca. 400 meter van de uitmonding in het Oudemolensche Diep (Tweediepskolk). Deze locatie ligt benedenstrooms van alle bekende paailocaties van de rivierprik in het Gasterensche Diep. Foto gemaakt op 10 februari 2023.

In het paaitraject van de prikken is op enkele korte deeltrajecten ook sprake van het sterk versmallen door aangroei van rietvelden in de beek. De komende jaren gaat het waterschap beoordelen of gericht lokaal onderhoud aan de beek gewenst is. Indien noodzakelijk worden hier vervolgens aanvullende onderhoud acties uitgevoerd.





Afbeelding 6.2 a & b. Rivierpriklarve in metamorfose gevangen tijdens bemonstering in Gasterensche Diep en Grote Modderkruiper aangetroffen tijdens inventarisatie onderzoek in polder Lappenvoort.

H1145 GROTE MODDERKRUIPER

De afgelopen jaren zijn er diverse onderzoeken uitgevoerd door de RAVON in samenwerking met waterschap Hunze en Aa's, provincie Drenthe en Staatsbosbeheer om de verspreiding van de Grote Modderkruiper in het stroomgebied van de Drentsche Aa in kaart te brengen (De Bruin 2016 en De Bruin *et.al.* 2018). Dit als nadere uitwerking van de onderzoeksvraag uit het N2000 beheerplan om de huidige verspreiding goed in kaart te brengen.
De uitvoering van een grootschalig e-DNA-onderzoek op 60 locaties heeft geresulteerd in een viertal locaties waar positief is getest op DNA van de Grote Modderkruiper. Op de locaties Wilde Veen en een sloot in polder Lappenvoort zijn bij later uitgevoerde bemonsteringen ook daadwerkelijk enkele exemplaren gevangen. De twee andere locaties, een sloot en plas bij De Punt en een slotencomplex op het terrein van Waterbedrijf Groningen hebben nog geen fysieke vangst van de soort opgeleverd bij herbemonstering maar lijken op basis van habitatkenmerken kansrijk te zijn. Het over-all beeld is dat het voor deze soort de vraag is of er nog voldoende exemplaren aanwezig zijn om deze te behouden voor het stroomgebied. Bijkomend aandachtspunt is dat veel van de vindplaatsen net buiten de N2000 begrenzing liggen.

Ondertussen is de RAVON in opdracht van provincie Drenthe gestart met het opstellen van concrete inrichtingsadviezen voor het behouden en uitbreiden van de populatie Grote Modderkruipers in het stroomgebied van de Drentsche Aa. Eind 2018 is hierbij gestart met het opschonen van de sloten van locatie "De Punt" (De Bruin, 2019). In april 2020 heeft een soortgelijke actie plaatsgevonden in het Wilde Veen (Dorenbosch en Kroon, 2020).

Als onderdeel van de dijkversterking in de benedenloop van de Drentsche Aa heeft waterschap Hunze en Aa's aanvullende maatregelen genomen om een kleine polder tussen snelweg A28 en de Drentsche Aa in te richten als geschikt habitat voor de Grote Modderkruiper (Kroon, 2021). Dit met achterliggende gedachte dat het gebied in de toekomst gebruikt kan worden om grote modderkruipers in uit te zetten die afkomstig zijn uit andere deelgebieden waar hun oorspronkelijke leefgebied moet wijken voor andere natuurdoelstellingen. In dit kader worden in het najaar van 2026 hier mogelijk de eerste grote modderkruipers uitgezet die afkomstig zin vanuit Laage Veen (stroomgebied Oude Diep) waar hun leefgebied verdwijnt door herinrichtingsmaatregelen.

H1149 KLEINE MODDERKRUIPER

De Kleine Modderkruiper is een algemeen voorkomende soort in het stroomgebied van de Drentsche Aa. Verspreidingsbeelden op basis van de vissenatlas Groningen-Drenthe (Brouwer *et.al.* 2008) voor de periode $^{t}/_{m}$ 2007 en de rapportage "Verspreiding van vissen in het stroomgebied van de Drentsche Aa (april 1999 - maart 2014)" (Schollema, 2015) laten zien dat er sprake is van een gezonde, breed verspreide en stabiele populatie.

Sinds 2015 is bekend dat er op diverse locaties sprake is van hybridisatie van de Kleine Modderkruiper.

Oorspronkelijk werd aangenomen dat in Nederland alleen de *Cobitis taenia* voorkwam. Het blijkt echter dat in verschillende delen van het land hybridisatie met uit Oost-Europa afkomstige ondersoorten plaatsvindt (*Cobitis taenia* x *elongatoides* x *tanaitica*). Een in 2015 uitgevoerd e-DNA-onderzoek in de Drentsche Aa heeft aangetoond dat hier alleen sprake is van de inheemse *Cobitis taenia* (Herder *et. al.* 2016). De eerste resultaten van een door Aeres hogeschool uitgevoerd e-DNA onderzoek in het najaar van 2025 hebben aangetoond dat er nu mogelijk wel sprake is van het voorkomen van de bastaardmodderkruiper. De komende jaren zal dit nader onderzocht gaan worden.



Afbeelding 6.3 a&b. Midden- en hoofdlopen van de Drentsche Aa, zoals het Oudemolense Diep vormen belangrijke leefgebieden van de kleine modderkruiper.

H1163 RIVIERDONDERPAD

Bij het opstellen van het ontwerp N2000 beheerplan bleek dat de recente verspreiding van de rivierdonderpad (en mogelijk de ondersoort beekdonderpad) onvoldoende goed in beeld was. De laatste waarnemingen waren afkomstig uit de jaren 1996 en 1997 waarbij enkele exemplaren zijn aangetroffen in de benedenloop van de Drentsche Aa, Gasterensche Diep en Oudemolensche Diep (Schollema, 2015). Hierop zijn er in 2017 (elektrovisserij) en 2018 (e-DNA) bemonsteringen uitgevoerd die geen nieuwe waarnemingen hebben opgeleverd (De Bruin & Schollema, 2018).

Op basis van deze uitkomsten heeft RAVON in opdracht van provincie Drenthe een nader advies opgesteld over de eventuele mogelijkheden voor een vervolg. Hierin zijn drie scenario's uitgewerkt; natuurlijke herkolonisatie, Actieve herintroductie met behulp van gekweekte vissen of het schrappen van het instandhoudingsdoel. Gezien het voorkomen van populaties van rivierdonderpad in het Zuidlaardermeer en het Paterswoldse meer lijkt natuurlijke herkolonisatie op termijn een kansrijke optie (Ter Harmsel & De Bruin 2019). Tijdens de uitgevoerde KRW-vissstand bemonsteringen in het Noord-Willemskanaal in het najaar van 2019 (Vis 2020) en tijdens aanvullend elektrovisserij naar het voorkomen van deze soort in de oevers van het kanaal in maart 2020 (Schollema 2020) zijn er echter geen exemplaren van de rivierdonderpad aangetroffen. Ook in de visstand bemonsteringen t/m 2025 is de rivierdonderpad niet aangetroffen in het gebied. Dit hangt grotendeels samen met het ontbreken van geschikt habitat. Het Noord-Willemskanaal kent in dit traject namelijk veel beschoeiing van damwanden. Herkolonisatie zal hierdoor naar verwachting nog enige tijd op zich laten wachten, als deze al gaat plaatsvinden.

7. WATERSYSTEEMANALYSE ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

7.1. INLEIDING

In navolging op de ESF's voor stilstaande wateren wordt er door de STOWA ook een systematiek voor de stromende wateren ontwikkeld. Hiermee kan inzichtelijk gemaakt worden wat de huidige ecologische staat van een watersysteem is en waar belangrijke 'stuurknoppen' zitten voor het bereiken van de ecologische doelen. Binnen dit raamwerk worden negen ecologische sleutelfactoren en de sleutelfactor "context" onderscheiden. 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. De sleutelfactoren voor het functioneren van beken zijn weergegeven in Figuur 7.1.



Figuur 7.1. De sleutelfactoren voor stromende wateren. De ESF's met de vorm van een "broodje" hebben betrekking op het volledige stroomgebied. De ESF's met een icoontje in de vorm van een rechthoek hebben betrekking op omstandigheden op trajectniveau. (Bron: STOWA 2018)

Tabel 7.1. De tien onderscheiden sleutelfactoren en het schaalniveau waarop deze van toepassing zijn.

ESF	Sleutelfactor	Schaalniveau
ESF-1	Afvoerdynamiek	Stroomgebied
ESF-2	Grondwater	Stroomgebied
ESF-3	Connectiviteit	Stroomgebied
ESF-4	Belasting	Stroomgebied
ESF-5	Toxiciteit	Stroomgebied
ESF-6	Natte doorsnede	Traject
ESF-7	Bufferzone	Traject
ESF-8	Waterplanten	Traject
ESF-9	Stagnatie	Traject
ESF-10	Context	Stroomgebied

Bij de uitvoering van een watersysteemanalyse kunnen de ESF's voor de stromende wateren onderverdeeld worden in drie belangrijke groepen; Basisvoorwaarden, Aanvullende voorwaarden en Specifieke omstandigheden. Deze zijn weergegeven in Figuur 7.2.



Figuur 7.2. De sleutelfactoren voor stromende wateren onderverdeeld in drie hoofdgroepen (bron: STOWA 2018).

Ontwikkeling en uitwerking van de ESF's voor stromende wateren

In 2017 en 2018 heeft een consortium van adviesbureaus in opdracht van de STOWA gewerkt aan de verdere ontwikkeling van de verschillende ESF's voor stromende wateren. In Tabel 7.2 is weergegeven welke bureaus verder betrokken waren bij de uitwerking van de verschillende ESF's. Dit heeft geresulteerd in een aantal tussenrapportages voor Bufferzones en Waterplanten (STOWA 2018-28), Verspreiding en Connectiviteit (STOWA 2018-29), Belasting (STOWA 2018-30) & Hydrologie en Morfologie (STOWA 2018-57). Voor toxiciteit was als onderdeel van de ESF's voor de stilstaande wateren al in 2016 een rapportage verschenen (STOWA 2016-15).

Tabel 7.2. Overzicht van bureaus die betrokken waren bij de verdere uitwerking van de ESF's voor stromende wateren.

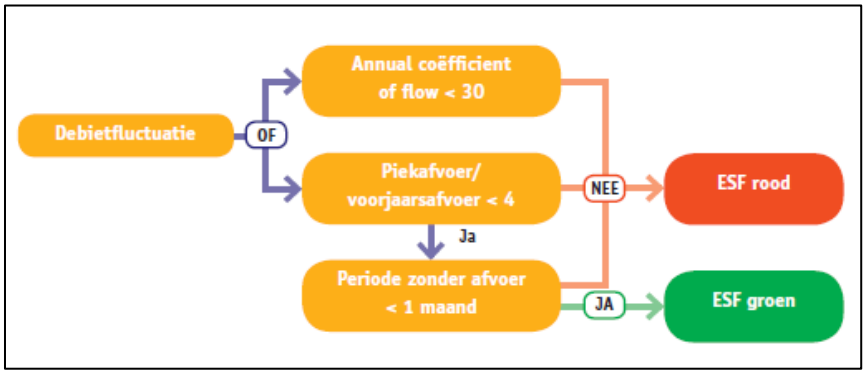
Cluster	**ESF's**	**Uitgewerkt door**
Hydromorfologie	1. Afvoerdynamiek 2. Grondwater 3. Natte doorsnee 4. Stagnatie	Bart Reeze Water & Ecologie en LWRO
Belasting	4. Belasting	Witteveen + Bos
Oeverzone en waterplanten	7. Bufferzone 8. Waterplanten	Bureau Waardenburg
Connectiviteit	3. Connectiviteit	Bureau Waardenburg
Toxiciteit	5. Toxiciteit	RIVM, Deltares, Waternet en Ecofide

Als onderdeel van dit ontwikkelingsproces is de toepasbaarheid van de ESF's getest in een aantal pilot gebieden in Nederland. Binnen het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's betrof dit de oosttak van de Drentsche Aa. Van deze pilot is de overkoepelende rapportage; "Pilot ESF's Drentsche Aa, Systematiek van Ecologische Sleutelfactoren toegepast op de oosttak van de Drentsche Aa" opgesteld door bureau Waardenburg (Torenbeek, 2018). De ontwikkelde (concept) methodieken + de uitkomsten van de pilot in de Oosttak van de Drentsche Aa dienen als basis voor de nadere uitwerking per ESF voor de Drentsche Aa. De ontwikkelde (concept) methodieken en de uitkomsten van de pilot in de Oosttak van de Drentsche Aa dienen als basis voor de nadere uitwerking per ESF in de volgende paragrafen.

7.2. AFVOERDYNAMIEK & GRONDWATER (ESF-1 & 2)

Om te bepalen of er sprake is van een onverstoorde afvoerdynamiek binnen een beeksysteem wordt de fluctuatie van debieten in kaart gebracht. Hierbij worden een drietal parameters onderscheiden die zijn weergegeven in Figuur 7.3.

- De Annual coëfficiënt of flow variation. Dit is de jaargemiddelde afvoer gedeeld door de standaarddeviatie * 100.
- De verhouding tussen de piekafvoer (T=1) en de gemiddelde afvoer in het voorjaar (april en mei)
- Periode zonder afvoer.



Figuur 7.3. Beslisschema voor de ESF-afvoerdynamiek en grondwater (Reese en Laseroms, 2018)

Als onderdeel van de pilot in de Oosttak van de Drentsche Aa is er voor een viertal deeltrajecten (zie bijlage 3) een berekening uitgevoerd van de debietfluctuatie en is er op basis van de waterafvoer grafieken voor het jaar 2010 beoordeeld of er sprake is van perioden zonder afvoer die langdurig optreden (> 1 maand). De uitkomsten van deze analyse zijn weergegeven in Tabel 7.3.

Tabel 7.3. Beoordeling van de afvoerdynamiek voor vier deeltrajecten in de Oosttak van de Drentsche Aa (Torenbeek, 2018)

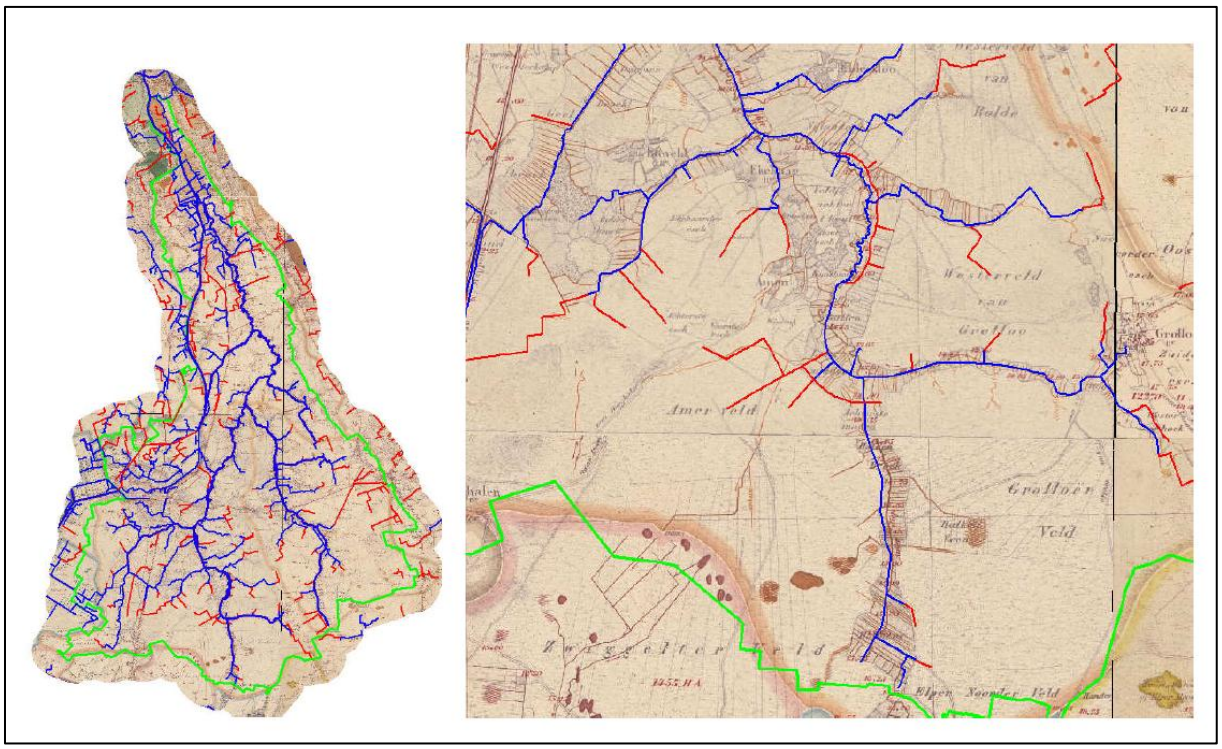
Traject	Annual coëfficiënt of flow	Piekafvoer / voorjaarsafvoer	Periode zonder afvoer
Criterium	<30	<4	Geen afvoer < 1 mnd
Traject A: Anderensche Diep genormaliseerd	105	13	Voldoet niet
Traject B: Anderensche Diep Meanderend	137	7	Voldoet
Traject C: Rolderdiep genormaliseerd	121	10	Voldoet
Traject D: Gasterensche Diep meanderend	131	8	Voldoet

De Oosttak van de Drentsche Aa functioneert hydrologisch gezien op een meer natuurlijke wijze dan de Westtak (Taarlosche Diep/Loonerdiep) waar via het verdeelwerk Loon de piekafvoeren afleidt naar Het Havenkanaal. Dit kan in theorie een positief effect hebben op de beoordeling omdat hiermee de piekafvoeren worden afgetopt. Voor de overige beken geldt in hoofdlijn dat deze gevoed worden vanuit hoger gelegen gebieden waar sprake is van landbouwkundig gebruik en bewoning (met name beken westzijde vanuit stad Assen). Hier zal ook sprake zijn van een verstoorde afvoerdynamiek.

Onderzoek naar de historische waterafvoer rond 1900 laat zien dat het landgebruik ten opzichte van heden is gewijzigd, zoals ook weergegeven in Tabel 7.4. Ook het watersysteem heeft de nodige aanpassingen ondergaan zoals weergegeven in Figuur 7.4. Op basis van deze data zijn nadere hydrologische analyses uitgevoerd die laten zien dat de waterafvoer in m^3/s rond 1900 hogere pieken laten zien dan tegenwoordig het geval is (Querner *et al* 2018).

Tabel 7.4. Grondgebruik in het stroomgebied van de Drentsche Aa rond 1900 en 2000 (Bron; Querner et al 2018)

1900	**%**		**2000**	**%**
Grasland	25		Grasland	25
Landbouw en braakliggend land	14		Landbouwgebieden (akkerbouw, boomgaarden, e.d.)	20
Loofbossen	3		Loofbossen	11
Naaldbossen	4		Naaldbossen	9
Stedelijk gebied	1		Stedelijk gebied	15
Natuurgebieden (voornamelijk heide)	53		Natuurgebied	20



Figuur 7.4. Het oppervlaktewatersysteem van de Drentsche Aa op de eerste Nederlandse waterstaatskaart door Rijkswaterstaat in 1887. Met rood zijn de watergangen aangegeven die na 1900 zijn aangelegd. (Bron; Querner et al 2018)

Het optreden van situaties zonder afvoer die langer duren dan één maand vinden alleen op enkele locaties plaats in de bovenlopen van de Drentsche Aa. Qua ligging zouden dit van oorsprong natte laagtes in het landschap zijn geweest met broekbossen en veenvormende vegetaties zijn geweest. De mens heeft hier later de afvoer verbeterd waardoor er in de loop der eeuwen beken ontstaan zijn die periodiek een stagnerende afvoer kennen en soms droogvallen.



Afbeelding 7.1 a&b. De bovenloop van het Anderensche Diep is een van de beektrajecten die in zomers met weinig neerslag droogvalt. De foto's tonen dit loopje in de zomer van 2018 in een watervoerende (a) en drooggevallen (b) situatie.

Samengevat

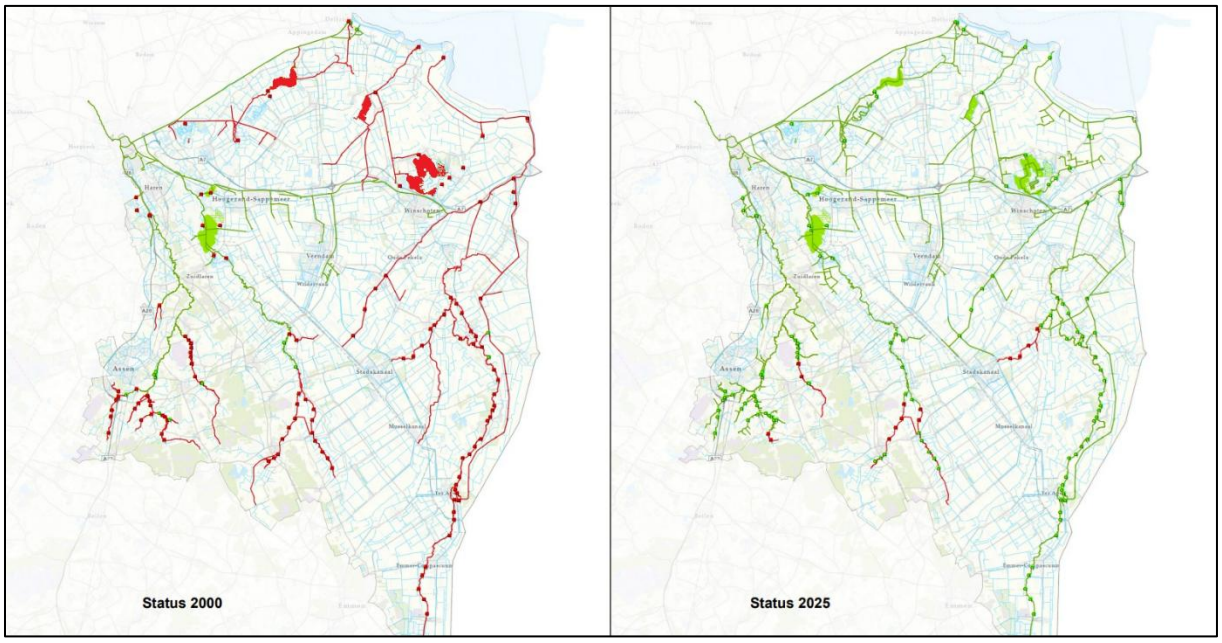
Voor ESF 1 & 2 kan geconcludeerd worden dat de afvoerdynamiek niet op orde is door het optreden van te hoge afvoerpieken. Hoe veel te hoog deze pieken zijn is nog onduidelijk door het ontbreken van een berekende door mensen niet beïnvloede referentie situatie. Voor deze parameter staat de ESF op oranje. Perioden zonder waterafvoer doen zich met name voor in de bovenlopen van de Drentsche Aa. Gezien het feit dat hier van nature geen beken van de huidige dimensies aanwezig horen te zijn (huidige beken door mensen gemaakt) is het de vraag of tijdelijke droogval in deze trajecten als een groot probleem gezien moet worden. Wel ligt hier een aandachtspunt ten aanzien van de ontwaterende effecten van deze kunstmatige bovenlopen als de ontwikkeling van terrestrische natuur gewenst is

7.3. CONNECTIVITEIT (ESF-3)

De beschikbaarheid van verbindingen tussen verschillende gebieden is van belang voor veel vis, macrofauna en waterplant soorten die voorkomen in de Drentsche Aa. De mogelijkheid tot (her)kolonisatie, bereiken van voedselgebieden, migratie tussen paai- en opgroeigebieden of het kunnen vluchten voor (tijdelijke) verslechterde leefomstandigheden zoals droogval van bovenlopen zijn hierbij belangrijke motivaties.

VISSEN

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 al gerealiseerde maatregelen (stand per juli 2018) ook een doorkijk naar de resterende opgaven t/m 2027. In de twee kaarten van figuur 7.5 wordt de voortgang van het oplossen van vismigratie knelpunten getoond voor de periode 2000 t/m 2025.



Figuur 7.5. Voortgang oplossen vismigratie knelpunten visie vismigratie "Van Wad tot Aa" periode 2018–2025.

De rechter kaart toont de stand van zaken per 1 januari 2025 met betrekking tot het oplossen van vismigratie knelpunten in het beheergebied van het waterschap. Met groene lijnen zijn de routes aangegeven die vanuit zee vrij optrekbaar zijn gemaakt. De rood geleurde lijnen geven de trajecten aan die vanuit zee nog niet bereikbaar zijn voor bijvoorbeeld de paling. De rode en groene blokjes geven aan of op de betreffende locaties een vismigratie voorziening is aangelegd. Hierbij staat groen voor gerealiseerd en rood voor een locatie waar nog een voorziening aangelegd moet worden.

De kaart laat zien dat grote delen van de Drentsche Aa bereikbaar zijn vanuit zee. Alleen in het Rolderdiep en Amerdiep bevinden zich in totaal nog een viertal migratie barrières. Deze worden in de toekomst opgelost als onderdeel van de hermeanderingsprojecten die hier gepland staan. Hierdoor is het voor soorten als serpeling, winde, rivierprik en paling weer mogelijk om vrij te migreren binnen het beeksysteem van de Drentsche Aa, of indien gewenst zelfs naar Delfzijl (winde) of zee (rivierprik en paling) te trekken.

VEGETATIE; PILOT OOSTTAK DRENTSCHE AA

Voor de doelsoorten van de macrofyten is voor de ESF-methodiek een onderverdeling gemaakt op basis van verspreidingsmechanismen. Tabel 7.5 laat voor de R5 doelsoorten per categorie de aantallen zien. Hierbij is duidelijk dat het overgrote aantal R5 doelsoorten zich zowel via het water als via vogels verplaatst.

Tabel 7.5. Aantal R5 doelsoorten per verspreidingsgroep (Torenbeek 2018)

Type	Liften vogels	Drijfvermogen	Wind	Aantal doelsoorten R5	Score op maatlat (afhankelijk van abunantie)
P1b	Ja	Kort	n.v.t.	2	Positief/neutraal
P1c	Ja	Lang	n.v.t.	34	Positief/neutraal
P2a	Nee	Kort	Kort	0	Positief/neutraal
P2b	Nee	Lang	Kort	3	Positief/neutraal
P3a	Nee	Kort	Nee	3	Positief/neutraal
P3b	Nee	Lang	Nee	1	Positief/neutraal
P4	Nee	Kort	Lang	0	Negatief
Px	N.v.t.	N.v.t.	Zeer lang	1	Negatief

Er zijn een zevental doelsoorten die zich moeilijk kunnen verspreiden. *Caltha palustris, Hottonia palustris, Ludwigia palustris, Luronium Natans* (niet via vogels of wind) en *Alisma gramineum, Alisma plantago-aquatica* en *Butomus umbellatus* (niet via vogels en slechts korte afstand via de wind).

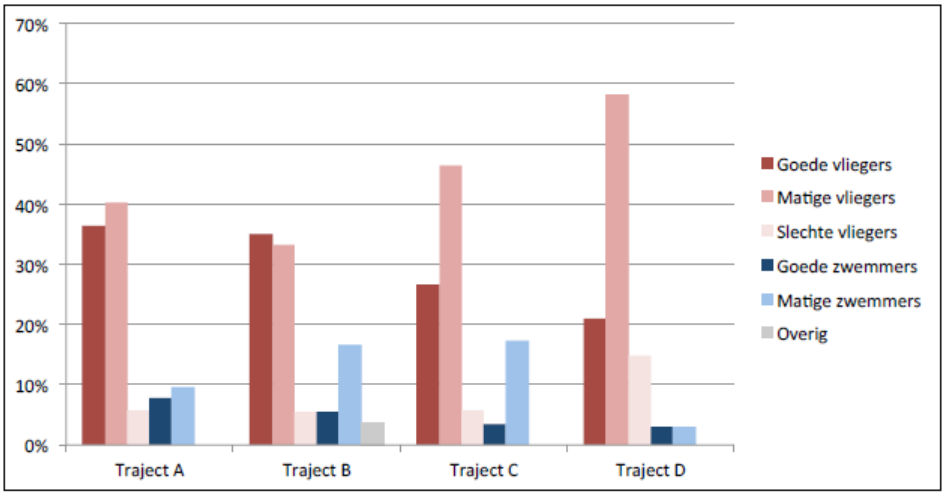
Bij het ESF-onderzoek naar de Oosttak van de Drentsche Aa (Torenbeek 2018) is geconstateerd dat van deze zeven soorten er drie hier ook worden aangetroffen. *Alisma plantago-Aquatica* en *Caltha palustris* zowel boven- en benedenstrooms en *Butomus umbellatus* alleen bovenstrooms. Hierbij is het de vraag of het bovenstroomse traject daadwerkelijk geschikt is als leefgebied voor deze soort. Op basis van deze analyse lijkt het er op dat verspreiding geen zwaar beperkende factor is voor de ontwikkeling van een goede beekvegetatie in de Drentsche Aa.

MACROFAUNA; PILOT OOSTTAK DRENTSCHE AA

In de beken bestaat de levensgemeenschap van macrofauna uit een groot aantal verschillende soorten. Om nadere analyse van de connectiviteit voor deze groep enigszins te vereenvoudigen zijn er binnen de nadere uitwerking van de ESF-connectiviteit een tweetal acties uitgevoerd:

- Er is een GIS-tool ontwikkeld waarmee de migratie afstand per migratie type in een GIS-omgeving gevisualiseerd kan worden.
- De macrofauna soorten zijn onderverdeeld in een beperkt aantal migratie-typen. Dit zijn; Goede vlieger, Matige vlieger, Slechte vliegers, Goede zwemmers, Matige zwemmers en overige soorten.

Als onderdeel van het ESF-ontwikkelingstraject is deze methodiek getest op de Oosttak van de Drentsche Aa. Hiervoor is de beekloop onderverdeeld in een viertal deeltrajecten. De resultaten van deze analyse worden getoond in Figuur 7.6. Bij de matige zwemmers is te zien dat deze in de trajecten A, B en C meer voorkomen dan in Traject D. Het lage voorkomen in het Gasterensche Diep heeft vermoedelijk echter meer te maken met een ongeschikt habitat (het stroomt er te snel voor matige zwemmers) dan dat er sprake is van een migratieprobleem. In traject D komen ook meer slechte vliegers voor dan in de andere drie trajecten terwijl te verwachten is dat het meanderende beektraject van het Anderensche Diep (traject B) als leefgebied wel geschikt is. Dit is goed zichtbaar in de aantallen soorten slechte vliegers die in deze twee meanderende trajecten zijn aangetroffen op basis van de metingen in 2005 en 2016; 6 soorten in traject B tegen 22 soorten bij traject D. Nadere analyse met de GIS-tool laat zien dat de het genormaliseerde Rolderdiep (traject C) als een zodanige barrière werkt dat de slechte vliegers hier niet langs komen om traject B te bereiken.



Figuur 7.6. Relatieve frequentie van macrofauna-soorten, ingedeeld naar migratietype, op basis van meetgegevens voorjaar 2016. De trajecten zijn hierbij van bovenstrooms naar benedenstrooms weergegeven; A=Anderensche Diep genormaliseerd, B=Anderensche Diep meanderend, C=Rolderdiep genormaliseerd en D=Gasterensche Diep meanderend (Torenbeek 2018)

MACROFYTEN EN MACROFAUNA; HELE WATERLICHAAM

Naast de pilot in de Drentsche Aa is er een algemene analyse gemaakt van mogelijke knelpunten voor herkolonisatie voor doelsoorten onder de macrofyten en macrofauna. Deze analyse is in drie stappen uitgevoerd:

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?

Stap 1. KRW-doelsoorten

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 (zie Figuur 7.7.) Voor de doelsoorten van R5 geldt dat er alleen een grote overlap is met de macrofauna-doelsoorten van R12. Voor de macrofyten is er met geen enkel watertype (binnen waterschap Hunze en Aa's) een grote overlap.

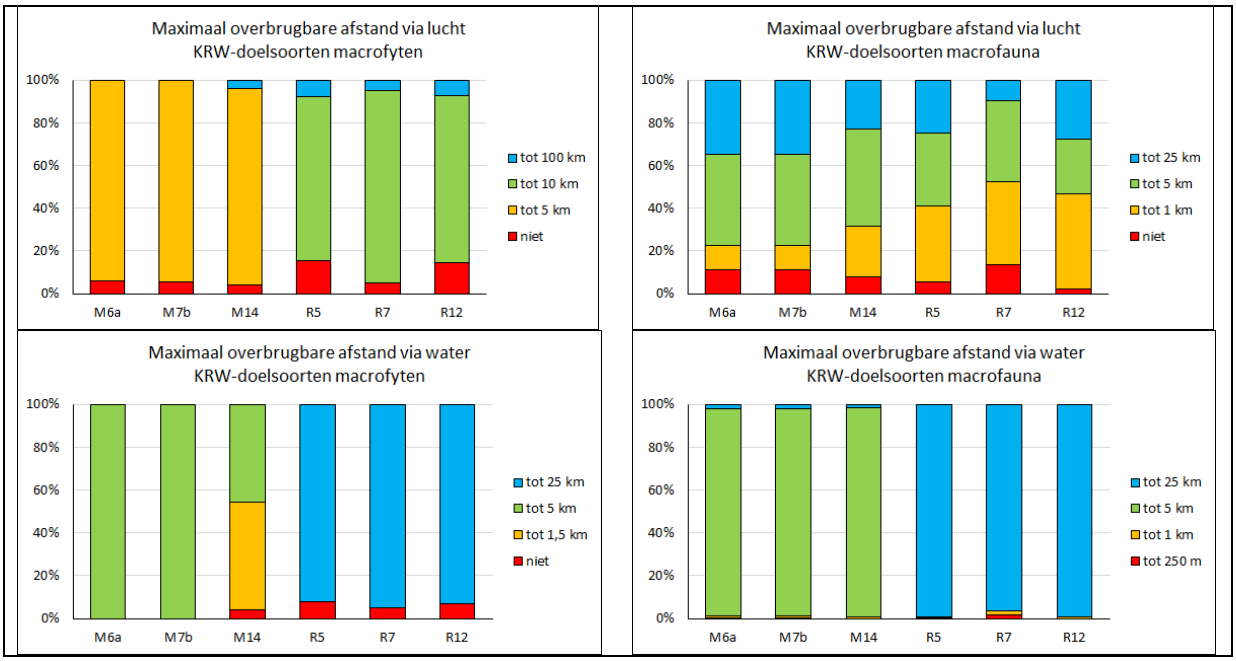
						MACROFYTEN
	M6a	**M7b**	**M14**	**R5**	**R7**	**R12**
M6a		95%	8%	7%	19%	15%
M7b	100%		8%	7%	18%	14%
M14	24%	24%		11%	10%	13%
R5	12%	12%	6%		18%	25%
R7	8%	8%	6%	15%		23%
R12	10%	10%	6%	63%	16%	
MACROFAUNA						

Figuur 7.7. Overlap en KRW-doelsoorten macrofyten en macrofauna. Kleurcodering van groen (grote overlap) via geel en oranje naar rood (geringe overlap).

Stap 2. Overbrugbare afstanden

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). 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 gebruikt gemaakt van de (maximale) afstand die met nog een kleine kans binnen 5 jaar overbrugd kan worden.

In Figuur 7.8 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. Een groot deel van de doelsoorten macrofyten van R5 kunnen via de lucht tot 10 km overbruggen. Via het water zelfs tot 25 km. De doelsoorten macrofauna kunnen via de lucht lang niet allemaal grotere afstanden overbruggen. Ongeveer de helft slechts tot 1 km. Via het water kunnen wel grote afstanden overbrugd worden, maar alleen in stroomafwaartse richting.



Figuur 7.8. Maximaal overbrugbare afstanden doelsoorten macrofyten (links) en macrofauna (rechts) via de lucht (boven) en via het water (onder).

Stap 3. Bronpopulaties

De doelsoorten macofyten kunnen zich redelijk goed binnen het watersysteem van de Drentsche Aa verspreiden. De maximaal overbrugbare afstanden zijn voor de meeste soorten 5 km. Binnen deze afstand zijn meestal wel geschikte habitats aanwezig, waardoor soorten te verwachten zijn.

Voor macrofauna ligt dit anders. Zij kunnen in stroomafwaartse richting grote afstanden overbruggen, maar in stroomopwaartse richting veel minder. In de benedenstroomse trajecten zijn geen knelpunten te verwachten, omdat er bovenstrooms diverse, verspreid liggende geschikte habitats aanwezig zijn, waar doelsoorten te verwachten zijn. In de bovenlopen kan herkolonisatie van doelsoorten wel een knelpunt zijn.

Samengevat:

Voor ESF 3 kan geconcludeerd worden dat voor vis er alleen nog knelpunten zijn in het Rolderdiep en Amerdiep. Deze knelpunten worden de komende jaren opgelost binnen de geplande hermeanderingsprojecten. Als dat gebeurd is, zijn de beken vanuit zee vrij optrekbaar.

Voor de doelsoorten macrofyten en macrofauna is de conclusie dat met name in de bovenlopen van het beeksysteem er knelpunten te verwachten zijn voor herkolonisatie van doelsoorten macrofauna.

Omdat de ESF voor een deel van de beektrajecten op rood staat en een deel op groen wordt het over-all oordeel oranje.

7.4. BELASTING (ESF-4)

In het kader van de EFS-pilot Oosttak Drentsche Aa is er gerekend aan de belasting van deze beekloop (Torenbeek 2018). Hierbij zijn er twee tools toegepast:

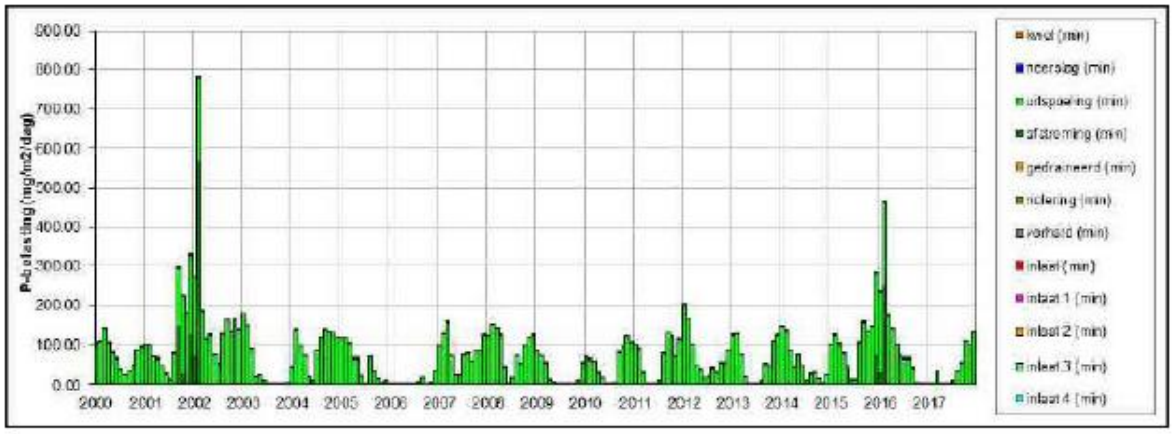
1. Oxy-val tool om het effect van belastingen op het zuurstofgehalte te berekenen.
2. Een tool om een water- en stoffenbalans op te stellen.

OXY-VAL

Hierbij is er voor een hoogwater en laagwater variant doorgerekend wat de effecten zijn op het zuurstofgehalte. Hierbij is het gewenst dat deze minimaal boven de 5 mg/l blijven. De berekeningen laten zien dat het Anderensche Diep en genormaliseerde Rolderdiep gevoelig zijn voor te lage zuurstofgehalten. Voor het vrij afstromende deel van het Gasterensche Diep met een continue doorstroming is er sprake van goede zuurstofcondities.

WATER- EN NUTRIËNTENBALANS

Voor de verschillende deeltrajecten in de Oosttak zijn water- en nutriëntenbalansen opgesteld. Voor het genormaliseerde Anderensche Diep geldt dat de belasting met fosfaat vrijwel volledig afkomstig is van uit- en afspoeling van de landbouw.



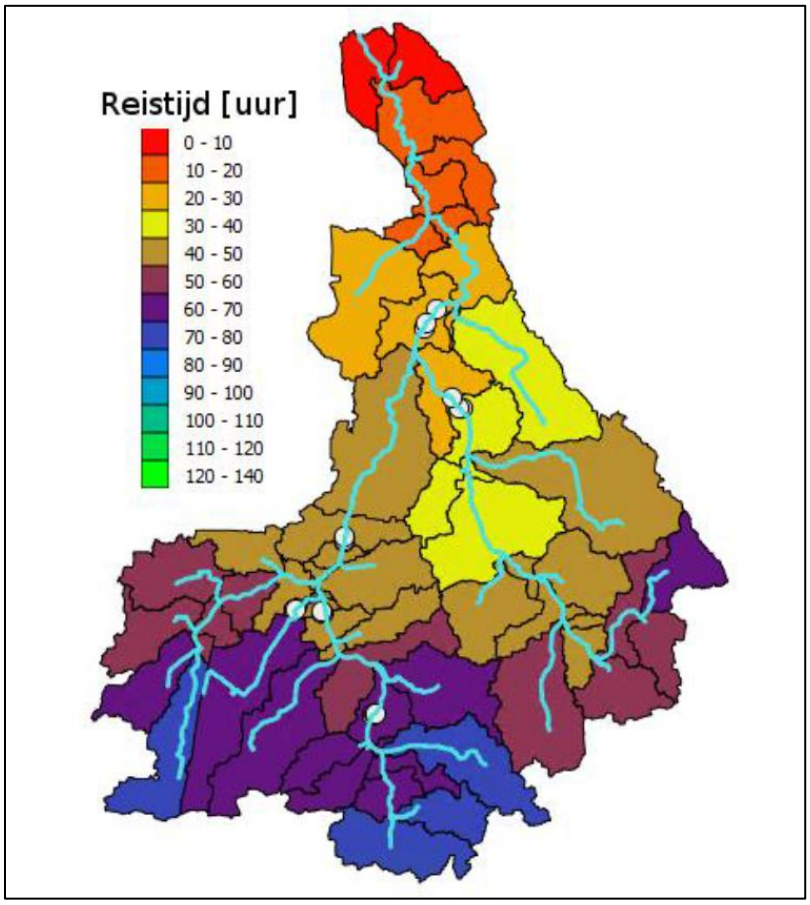
Figuur 7.9. Belasting bovenstroomse deel Anderensche Diep (Torenbeek 2018)

Volgens PCDitch ligt de kritische belasting voor het Anderensche Diep (genormaliseerd) rond de 30 mgP/m2/dag. De analyse laat zien dat er sprake is van een grote temporele variatie. In de winter ligt de belasting hoger maar door de lagere watertemperaturen ligt de kritische belasting ook hoger. Deze temporele variatie is echter niet goed te vangen in de toegepaste modellen. Voor de overige trajecten (Anderensche Diep meanderend, Rolderdiep en Gasterensche Diep) geldt dat de belasting lager ligt dan in het genormaliseerde Anderensche Diep.

In de pilot wordt geconcludeerd dat de belasting met nutriënten op het watersysteem niet extreem hoog is als deze afgezet worden tegen de kritische grenzen. Deze kritische grenzen liggen hoog omdat er sprake is van hoge afvoeren en geringe waterdieptes. De verblijftijd is echter zo kort dat het systeem formeel gezien transport gestuurd is en er daardoor geen goede kritische grenzen vast te stellen zijn.

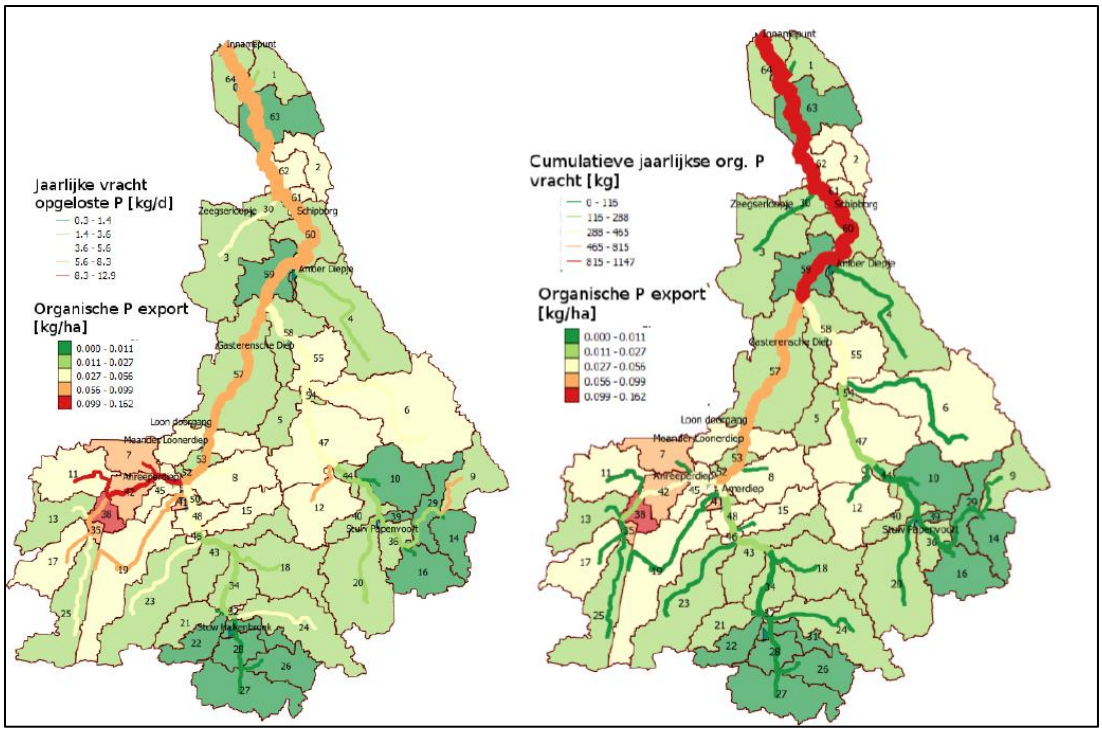
Resultaten TopSoil project

In het kader van het Interreg project TopSoil is er voor het stroomgebied van de Drentsche Aa onderzoek verricht naar de afvoer en transport van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen (Rippen 2019). Dit is uitgevoerd met behulp van de modellen SWAT en SWAP. Hierbij kijkt het SWAP model meer naar de bodemfysische parameters terwijl het SWAT-model focust op de hydrologie en stoftransport. Met het SWAT-model is ook een reistijdenkaart gemaakt voor het transport van conservatieve stoffen binnen het stroomgebied van de Drentsche Aa.

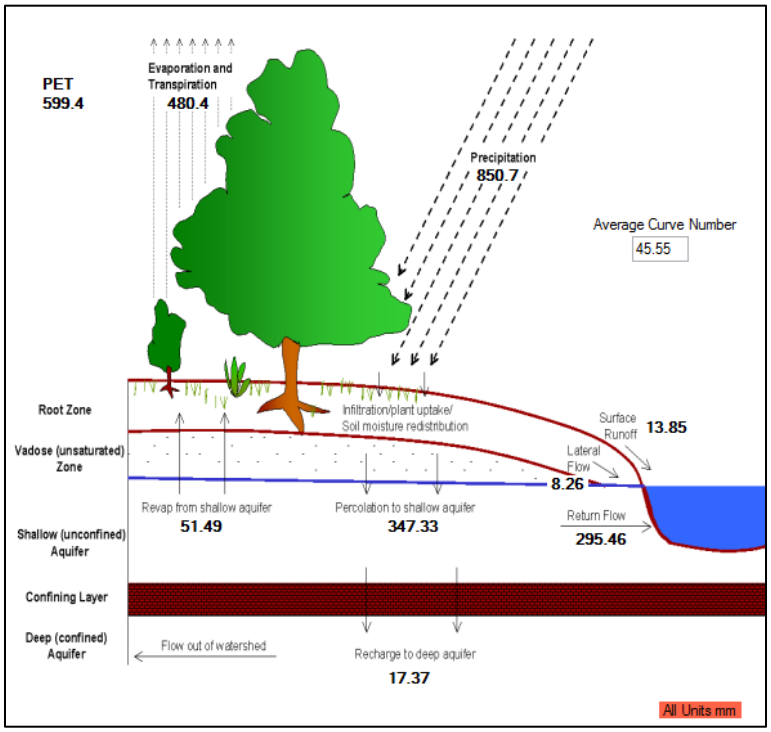


Figuur 7.10. Kaart uit het TopSoil onderzoek waarop de cumulatieve reistijd naar de waterinnamelocatie bij De Punt wordt weergegeven (Rippen 2019). Het betreft hier de cumulatieve reistijd bij de meest voorkomende afvoer (1 m3/s) van de piekconcentratie van een conservatieve opgeloste stof in de waterlopen van de Drentsche Aa. De reistijd voor elk substroomgebied is inclusief de reistijd binnen het substroomgebied zelf.

Op basis van informatie met betrekking tot afvoervariabelen, bemesting, neerslag, bodemtype en enkele andere parameters zijn er vervolgens kaartbeelden voor het stroomgebied gegenereerd die inzicht geven in de ruimtelijke variatie van af- en uitspoeling van fosfaten. Deze zijn weergegeven in Figuur 7.11.



Figuur 7.11. Jaarlijkse export van organisch gebonden P uit de substroomgebieden, vrachten van opgeloste P in waterlopen in substroomgebieden (links), en de cumulatieve vrachten van opgeloste P in de waterlopen van de Drentsche Aa (2013-2015; rechts) (Rippen 2019)



Figuur 7.12. Schematische weergave van het hydrologische systeem van de Drentsche Aa (Rippen 2019)

Samengevat

Voor ESF 4 kan geconcludeerd worden dat het met de nieuw opgestelde model instrumentaria die opgezet zijn binnen de ESF-pilot Drentsche Aa en het TopSoil project het waterschap steeds beter in staat is op ruimtelijke schaal de herkomst van nutriënten en de hierdoor veroorzaakte belasting te bepalen.

De interpretatie van deze data is op dit moment echter nog lastig. Belasting door nutriënten heeft vooral een direct effect op de ontwikkeling van vegetatie in de beek. Deels door de directe belasting van nutriënten in het water tijdens het groeiseizoen maar ook door de afzetting van sediment/slib in stroomafwaartse trajecten buiten het groeiseizoen om. De ontwikkelde vegetatie en het afgezette (voedselrijke) sediment beïnvloeden door onder andere effecten op de zuurstofhuishouding ook soortengroepen als macrofauna en vissen.

Omdat nog onvoldoende duidelijk is waar de precieze grenzen liggen voor het voorkomen van bepaalde plantengemeenschappen en de relatie hierbij met nutriënten concentraties in het water en de waterbodem is er de afgelopen jaren gewerkt aan het landelijke OBN/STOWA-project “Grip op Beekslib”. De Drentsche Aa vormde hierin een van de pilot locaties.

In het algemeen kan wel gesteld worden dat gestuwde en genormaliseerde locaties zoals de benedenloop van de Drentsche Aa, Rolderdiep en Amerdiep locaties zijn waar de ecologie als gevolg van deze hogere belasting zich onvoldoende ontwikkelt. Hier voldoet de ESF 4 niet en dit geld in mindere mate ook voor delen van enkele bovenlopen. Omdat de ESF voor een deel van de beektrajecten op rood staat en een deel op groen wordt het over-all oordeel oranje.

7.5. TOXICITEIT (ESF-5)

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

Door gebruik te maken van de ESF-toxiciteit (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 de Drentsche Aa over de periode 2019-2024 zijn als input gebruikt voor de rekentool. De resultaten voor het KRW-hoofdmeetpunt 2103 zijn weergegeven in tabel 7.6. In bijlage 10 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 7.6: Toxische druk (msPAF). NH4 = ammonium, ZM = zware metalen, PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen, BM = bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen, OV = overige stoffen waaronder medicijnresten

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

Meetpunt	Jaar	NH4	ZM	PAK	BM	OV	Totaal
2103	2019	1	2	0	2	0	2
	2020	1	2	0	2	0	3
	2021	1	3	1	4	0	4
	2022	1	3	1	1	0	3
	2023	1	3	0	1	0	3
	2024	1	3	1	2	0	3

In de laatste kolom van tabel 7.6 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 10 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 de Drentsche Aa over het algemeen matig en soms ook hoog. Dit betekent dat er minimaal toxische effecten te verwachten zijn bij 1 op de 200 en maximaal bij 1 op de 10 soorten. De druk wordt voornamelijk veroorzaakt door:

- **Zware metalen:** Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van nikkel, kobalt en zink. 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. 8 % van de norm ligt, is de verwachting dat nikkel ook in de toekomst niet gaat overschrijden. In relatie tot de toxische druk zal nader onderzocht moeten worden of nikkel daadwerkelijk een probleem is. Zink en kobalt komen ook normoverschrijdend voor; de verhoogde toxische druk bevestigd de normoverschrijding. Zoals in paragraaf 4.4 vermeld, is er geen handelingsperspectief voor kobalt. De normoverschrijdingen voor zink zijn de laatste twee jaar niet meer aanwezig en werden veroorzaakt door een éénmalige hoge waarde. Brononderzoek is daarom niet aan de orde.
- **Bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen:** De hoge toxiciteit in 2021 is voornamelijk veroorzaakt door imidacloprid. Deze stof wordt gebruikt als biocide (bijv. mierenpoeder) en diergeneesmiddel (anti-vlooienmiddel). Bronnen van imidacloprid kunnen bijvoorbeeld zwemmende honden en rioolverstorten zijn. Bewustwording bij de burger is daarmee nog een mogelijk handelingsperspectief voor de waterbeheerder.

Het is onbekend wat overige stoffen aan toxiciteit bijdragen, deze worden niet gemeten.

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 de Drentsche Aa zijn bioassays uitgevoerd in:

- 2019: passive sampling op meetpunt 2204, Zeegserloopje
- 2020: mengmonster op meetpunt 2607, Deurzerdiep
- 2023/2024: mengmonster op meetpunt 2103, KRW-hoofdmeetpunt
- 2022/2023: mengmonster op meetpunt 2213, Smalbroekerloopje
- 2024: steekmonster op meetpunt 2130, bovenloopje in De Heest
- 2024: steekmonster op meetpunt 2248, Smallebroekerloopje
- 2024: steekmonster op meetpunt 2250, Amerdiep

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

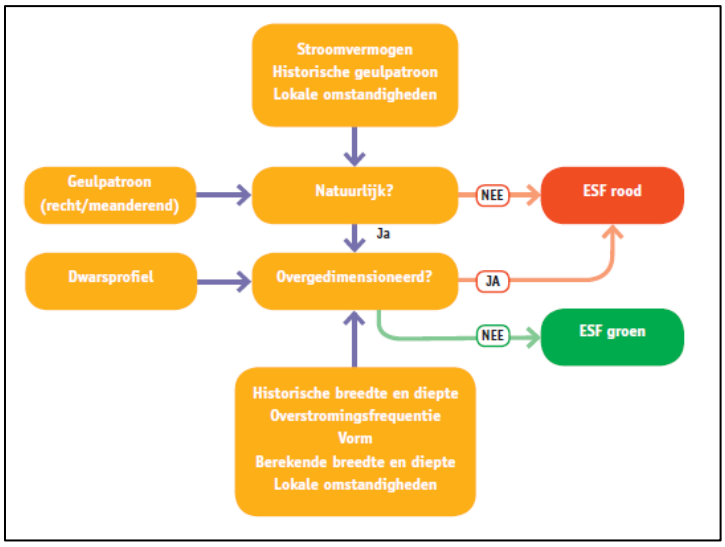
- In de Drentsche Aa een matige toxiciteit gemeten is. Dat betekent dat tot maximaal 10% van de aanwezige ecologische soorten, hinder kan ondervinden van de aanwezigheid van stoffen;
- Het effect wat we hebben gemeten heeft voornamelijk te maken met het omzetten van lichaamsvreemde stoffen; de aanwezige 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 en uit het bioassay-onderzoek. 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 de zware metalen nikkel, kobalt en zink en biocide/diergeneesmiddel imidacloprid. Voor de toxische druk van nikkel volgt nader onderzoek. De emissie van imidacloprid kan mogelijk beperkt worden door bewustwording bij de gebruiker (burger). Uit het bioassay-onderzoek komt naar voren dat de ecologie energie verbruikt om zich te weren tegen de aanwezigheid van giftige stoffen. Deze energie kan niet ingezet worden voor groei en voortplanting.

7.6. NATTE DOORSNEE (ESF-6)

Voor de uitwerking van de ESF natte doorsnee wordt er gebruik gemaakt van het beslisschema zoals weergegeven in Figuur 7.14. Hiervoor worden een aantal parameters nader uitgewerkt om te beoordelen of de huidige dimensionering overeenkomt met de historische dimensionering van het betreffende beektraject.



Figuur 7.14. Beslisschema voor de ESF natte doorsnee (Reese en Laseroms, 2018)

Als onderdeel van de ESF Pilot Oosttak Drentsche Aa is er specifiek gekeken naar de geomorfologie van het Rolderdiep en Gasterensche Diep (Maas 2018). De resultaten van deze analyse zijn samengevat in Tabel 7.7.

Tabel 7.7. Beoordeling ESF Natte Doorsnede voor het Rolderdiep en Gasterensche Diep

	Rolderdiep (genormaliseerd)	**Gasterensche Diep (meanderend)**
Geulpatroon	Niet passend	Passend
Breedte/diepte	Te diep	Te diep
Conclusie		

Toelichting Geulpatroon
Het Rolderdiep krijgt vanwege het genormaliseerde karakter een niet passende beoordeling. Voor het Gasterensche Diep voldoet het geulpatroon wel.

Toelichting Breedte/diepte verhouding
In de analyse is een vergelijking gemaakt tussen de huidige lengte en breedte (op basis van profielgegevens van het waterschap) versus berekende referenties. Deze laten zien dat de huidige breedte van ca. 5 meter grotendeels voldoet en ca. 10% smaller is dan de referentie situatie. De diepte van de huidige beek (gemiddeld 113-132 cm) geeft een grotere afwijking en is ca. 2 keer dieper dan de berekende referentiesituatie van 62 cm.

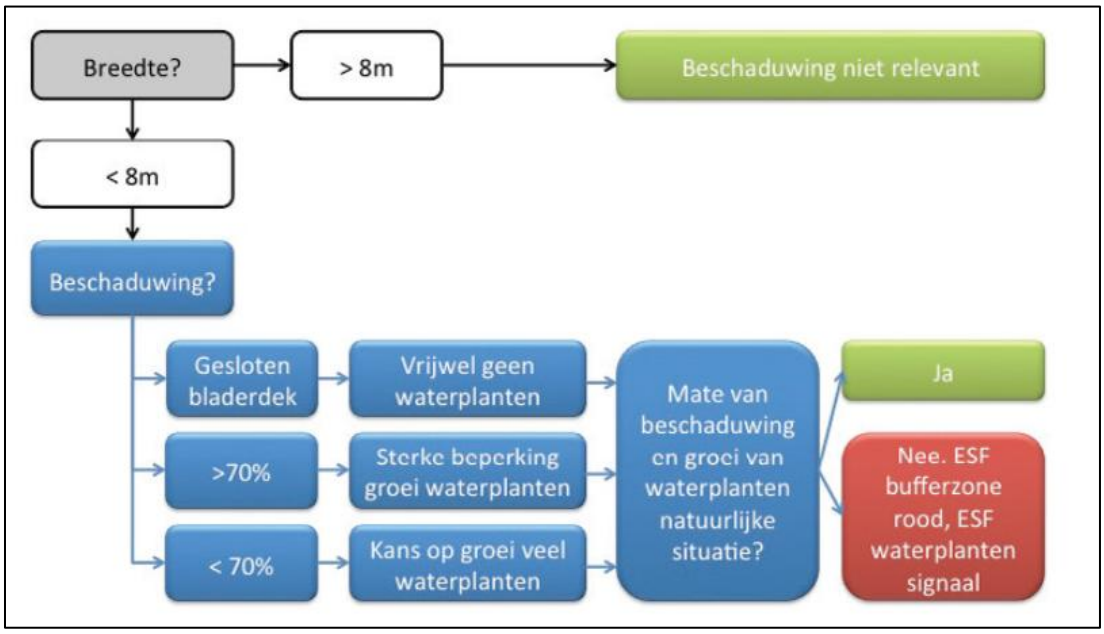
Samengevat
Voor ESF 6 kan geconcludeerd worden dat genormaliseerde beektrajecten zoals het Rolderdiep niet voldoen door afwijkende geulpatronen en breedte/diepte verhoudingen. Meanderende beektrajecten zoals het Gasterensche Diep kennen een passend geulpatroon. De breedte is hier aan de smalle kant en er is sprake van te diepe insnijding met een diepte van 2x de referentie. Omdat de ESF voor een deel van de beektrajecten op rood staat en een deel op oranje wordt het over-all oordeel oranje.

7.7. BUFFERZONE (ESF-7) & WATERPLANTEN (ESF-8)

Bij de uitwerking van de ESF's 7 & 8 voor Bufferzones en Waterplanten zijn voor een twaalftal verschillende parameters stroomschema's opgesteld (Torenbeek *et al* 2018). Deze zullen hier per stuk kort toegelicht worden op basis van de resultaten zoals uitgewerkt binnen de ESF-pilot Oosttak Drentsche Aa (Torenbeek, 2018) en de uitwerking in bijlage 4 van de tussenrapportage Bufferzones en Waterplanten (Torenbeek *et al,* 2018)

PARAMETER 1: LICHT

Voor de parameter licht wordt er naar twee zaken gekeken; De waterbreedte en de mate van beschaduwing. Voor de Drentsche Aa geldt dat de boven- en middenlopen grotendeels een breedte minder dan acht meter hebben. Alleen de benedenloop heeft een breedte van meer dan acht meter waardoor beschaduwing hier minder relevant is.



Figuur 7.15. Beslisschema voor de parameter Licht (Torenbeek et al, 2018)

De mate van beschaduwing van de Drentsche Aa is beperkt. In 2023 is deze opnieuw bepaald voor het totale beeksysteem op ca. 18%. Dit ligt ver van de referentie van ca. 70% af. Er wordt wel gestreefd naar de ontwikkeling van meer beschaduwing langs de midden- en benedenlopen maar dit zal beperkt blijven tot ca. 20 a 25%. Plaatselijk zijn er wel korte trajecten in bijvoorbeeld het Anlooerdiepje (Burgvallen) en Gasterensche Diep (De Heest) waar sprake is van goede beschaduwing.

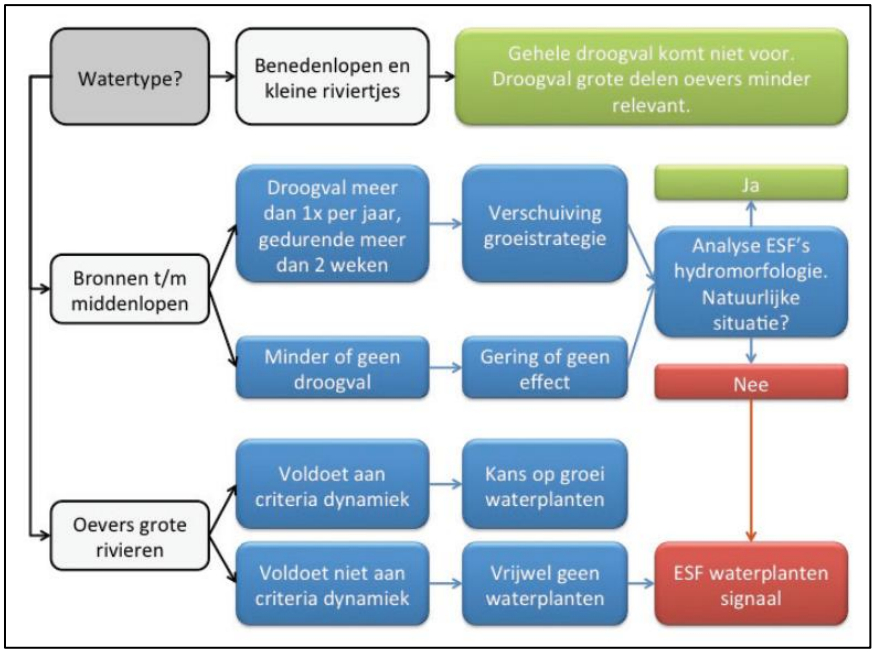


Afbeelding 7.2 a&b. Het Loonerdiep (a) is een middenloop met weinig beschaduwing. Het Anlooerdiepje (b) heeft bij het traject "Burgvallen" een goede beschaduwing.

Eindoordeel parameter licht
Groen: Benedenloop Drentsche Aa >8 m breed + beschaduwde beektrajecten
Rood: Overige beektrajecten

PARAMETER 2: DROOGVAL

Voor de benedenloop van de Drentsche Aa is de parameter droogval niet relevant. Voor de bronnen t/m de middenlopen is dit wel het geval. Droogval speelt in principe alleen in enkele kleinere bovenlopen van de Drentsche Aa een rol. Dit is geen jaarlijks terugkerend fenomeen maar treedt alleen op in erg droge zomers zoals in 2018 het geval was.



Figuur 7.16. Beslisschema voor de parameter Droogval (Torenbeek et al, 2018)

Voor de grotere bovenlopen en middenlopen is er in de Drentsche Aa geen sprake van frequent optredende droogval situaties die meer dan twee weken per jaar optreden. Wel kan in enkele trajecten de stroming vrijwel stilvallen waardoor dit een minder geschikt leefgebied wordt voor typische stromingsminnende soorten.



Afbeelding 7.3 a&b. De Anreper Ruimsloot (a) en de bovenloop in het Messchenveld (b) zijn enkele van de bovenloop beektrajecten die tijdens de droge zomers van 2018 en 2019 wekenlang zijn drooggevallen.

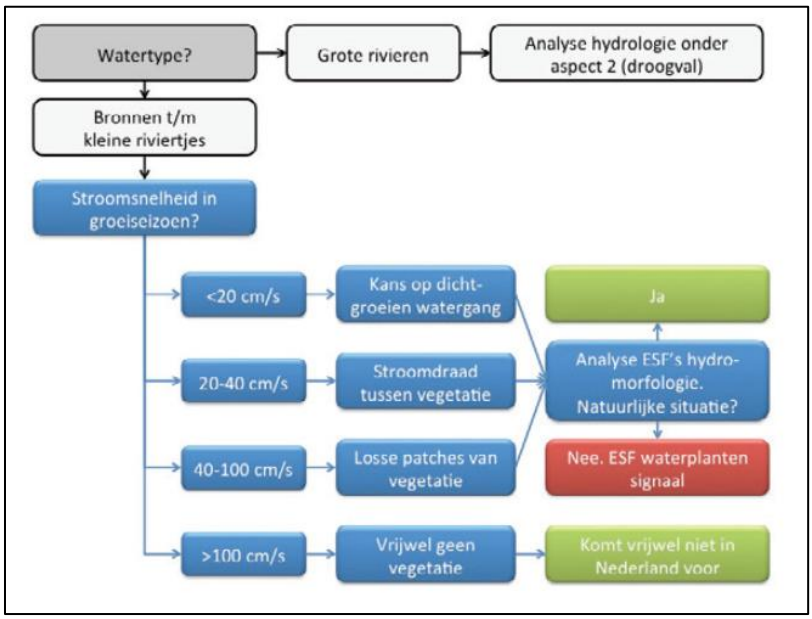
Eindoordeel parameter droogval

Groen: Grotere bovenlopen, midden- en benedenlopen.

Rood: Kleine bovenlopen als Anderensche Diep, Anreper Ruimsloot, Amerdiep en Smalbroekenloopje.

PARAMETER 3: STROMING

Voor de Drentsche Aa geldt dat alle beeklopen vallen onder het watertype “Bronnen $^{t}/_{m}$ kleine riviertjes”. De stroomsnelheden in het groeiseizoen vallen deels in de categorieën <20cm/s en 20-40 cm/s. Hogere snelheden worden in de zomersituatie slechts zeer plaatselijk aangetroffen.



Figuur 7.17. Beslisschema voor de parameter Stroming (Torenbeek et al, 2018)

Voor de beken in het Drentsche Aa gebied kan gesteld worden dat, door het beperkt aanwezig zijn van voldoende beschaduwing, de aanwezige vegetatie sterk sturend is op de waargenomen stroomsnelheden. De betrekkelijk voedselrijke omstandigheden in veel van de beken resulteert in een rijkere vegetatie die beken plaatselijk laat dichtgroeien, waterstanden sterk verhoogd en de stroming laat afnemen.





Afbeelding 7.4 a&b. In het groeiseizoen is er veel variatie in vegetatiepatronen zichtbaar. Trajecten als het Oude Amerdiep (a) laten een mooie micro-meandering tussen de velden van sterrekroos zien terwijl bovenloop trajecten van het Anlooerdiepje bijna volledig dichtgroeien.

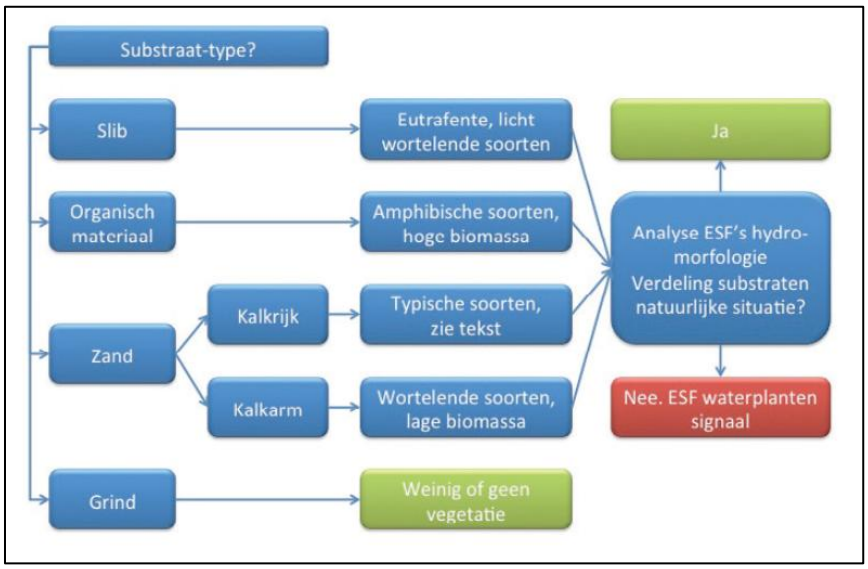
Eindoordeel parameter stroming

Groen: Trajecten die deels beschaduwd zijn en voldoende helling kennen. Bijvoorbeeld oude meanders Amerdiep ten noorden van de N33.

Rood: Bovenlopen die vrijwel volledig dichtgroeien door het ontbreken van beschaduwing. Dit geldt in mindere mate ook voor veel middenlopen zoals het Deurzerdiep en Gasterensche Diep.

PARAMETER 4: BODEMSUBSTRAAT

Binnen het Drentsche Aa gebied worden diverse soorten substraat als waterbodems aangetroffen. Slib, organisch materiaal, veen en zand worden vooral aangetroffen. Grind is een substraattype dat slechts op een beperkt aantal locaties voorkomt.



Figuur 7.18. Beslisschema voor de parameter Bodemsubstraat (Torenbeek et al, 2018)

In het algemeen kan gesteld worden dat in vrijwel alle meanderende beektrajecten sprake is van een mix van zand, slib en veenbodems. Daarnaast is er afhankelijk van het ter plaatse gevoerde beheer en onderhoud, stroomsnelheden en aanwezigheid van bomen sprake van meer of minder organisch materiaal. In de genormaliseerde trajecten zoals het Rolderdiep en het Amerdiep en het gestuwde traject in de benedenloop liggen de stroomsnelheden betrekkelijk laag waardoor hier veel slib afzet die vrijwel de gehele bodem bedekt.





Afbeelding 7.5 a&b. Bovenlopen zoals het Anlooerdiepje (a) hebben een zandige bodem die wordt afgewisseld met slibbankjes waarop vaak planten te vinden zijn. In de benedenloop bij het Okkenveen (b) is de beek breder en wordt het stuwende effect van de boezem merkbaar. Door de afnemende stroomsnelheden zet hier veel (voedselrijk/organisch) slib af.

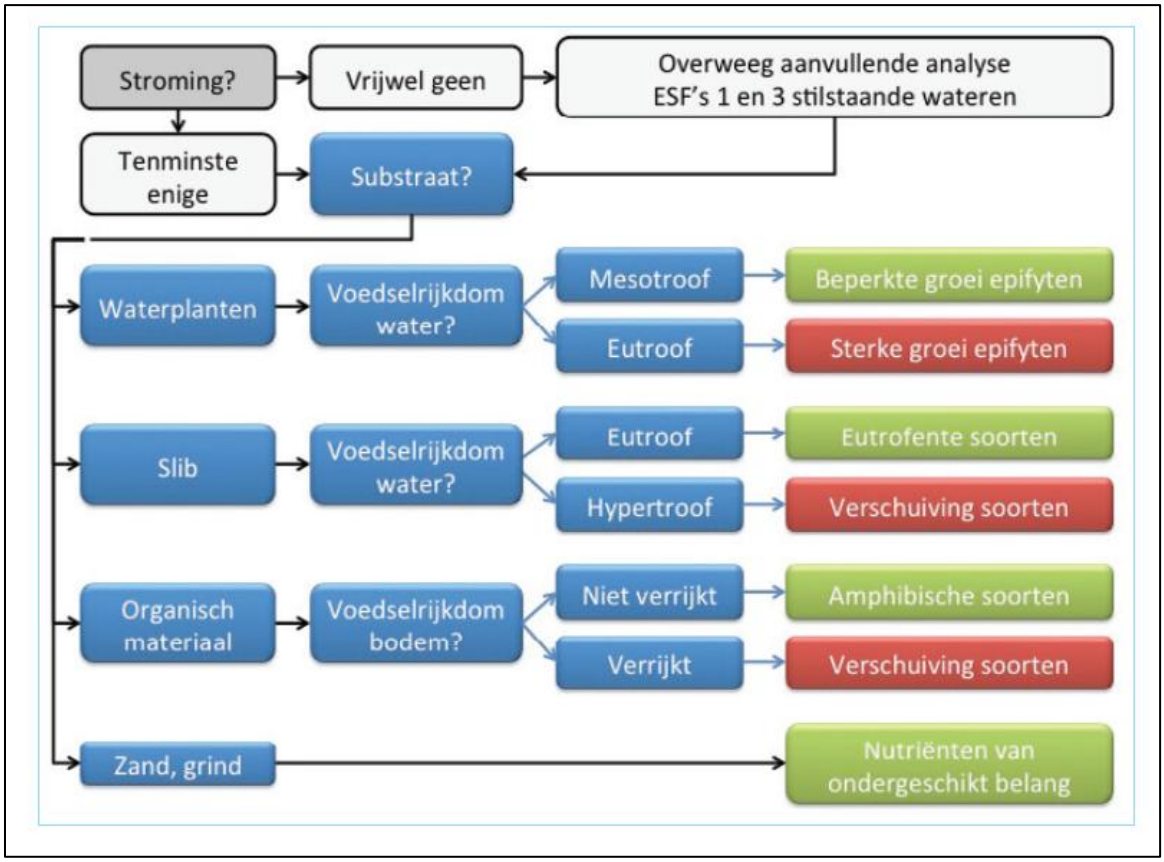
Eindoordeel parameter bodemsubstraat

Groen: Meanderende beektrajecten met voldoende (houtig) organisch materiaal.

Rood: Genormaliseerde trajecten als Rolderdiep en Amerdiep + benedenstrooms traject met boezemstuwing in verband met sterke slibafzetting.

PARAMETER 5: NUTRIËNTEN

De beken in de Drentsche Aa zijn voor de beoordeling van de parameter nutriënten in hoofdlijnen onder te verdelen in twee groepen. De ene categorie is genormaliseerd/gestuwd en kent hierdoor een (zeer) geringe doorstroming. De tweede categorie zijn de meanderende beken die over het algemeen voldoende doorstromen.



Figuur 7.19. Beslisschema voor de parameter nutriënten (Torenbeek et al, 2018)

Binnen de ESF-pilot voor de Oosttak van de Drentsche Aa is er een nadere analyse uitgevoerd voor de effecten van nutriënten. Deze laat zien dat er in de beken in de zomer sprake is van lage fosforgehaltes die voldoen aan de GET van 0,10 mgP/l maar dat deze in de winter nog te hoog zijn. Dit resulteert in het op betrekkelijk grote schaal voorkomen van soorten die voedselrijke omstandigheden indiceren (bijvoorbeeld waterpest en liesgras) Dit geldt voor zowel de genormaliseerde als ook de meanderende trajecten.




Afbeelding 7.6 a&b. Veel beken van de Drentsche Aa worden gevoed vanuit bovenstrooms gelegen gebieden met een landbouwfunctie. Dit is bijvoorbeeld het geval met het Anlooerdiepje dat gevoed wordt vanuit het Eexterveld (a). Vanuit andere bovenlopen zoals Witterdiep en Amerdiep stroomt er ook met meststoffen verrijkte water door het Deurzerdiep (b) waar dit leidt tot sterke groei van helofyten.

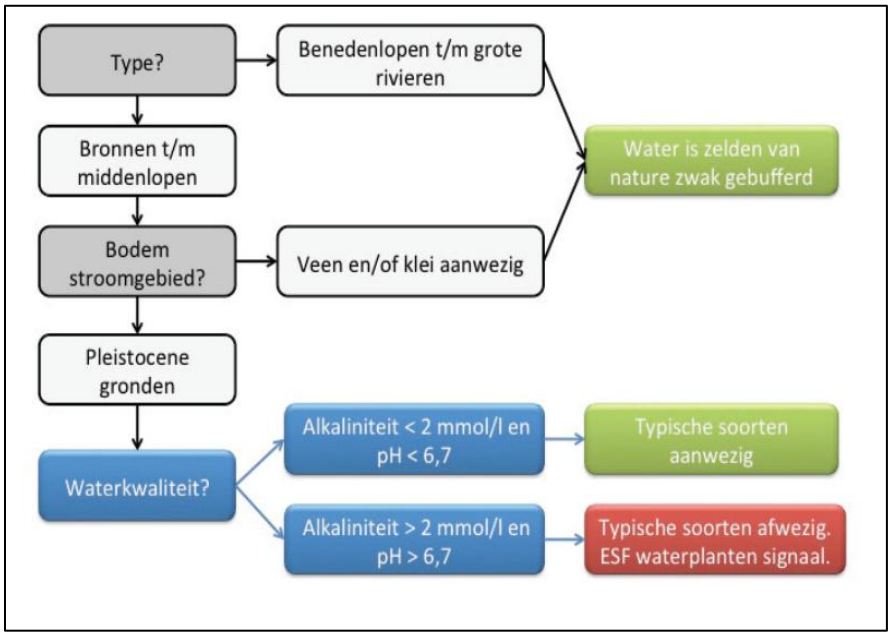
Eindoordeel parameter nutriënten

Groen: Plaatselijk in voedselarme bovenloopjes zonder menselijke beïnvloeding (landbouw/stedelijk)

Rood: Vanwege de hogere fosforgehalten in de winter en het voorkomen van eutrafente soorten waterplanten staat deze parameter voor veel trajecten op rood.

PARAMETER 6: KOOLSTOF

De beken in de Drentsche Aa vallen hoofdzakelijk onder de categorie Bronnen t/m middenlopen. Alleen de benedenloop van de beek valt onder een andere categorie. De bodem is gevarieerd en bestaat deels uit klei en/of veen en deels uit pleistocene gronden.



Figuur 7.20. Beslisschema voor de parameter nutriënten (Torenbeek et al, 2018)

Voor de ESF-pilot Oosttak Drentsche Aa is nader gekeken naar de waterkwaliteit. Hierbij is geconcludeerd dat de pH-waarde gemiddeld in alle trajecten boven de 7 ligt. De alkaliniteit of carbonaathardheid, geeft de concentratie carbonaten en bicarbonaten in het water aan. Deze parameter wordt niet standaard gemeten. Binnen de pilot is er als controleslag ook nader gekeken naar het voorkomen van typische soorten voor wateren met een lage alkaliniteit en lage pH zoals: drijvende waterweegbree, teer vederkruid, duizendknoopfonteinkruid en grote waterranonkel. In de Oosttak is alleen teer vederkruid eenmaal in traject 4 aangetroffen.



Afbeelding 7.7 a&b. Grote waterranonkel (a) en Teer vederkruid (b)

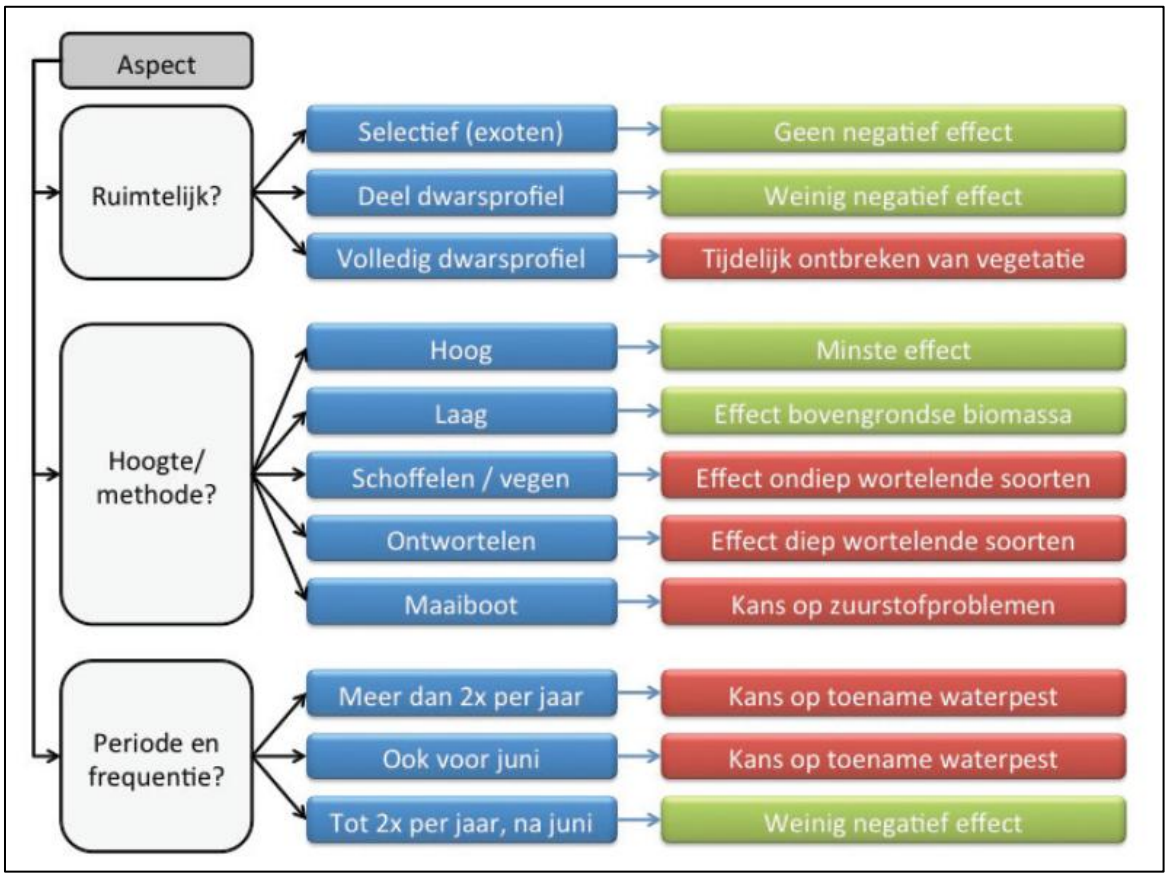
Eindoordeel parameter koolstof

Groen: Plaatselijk in kleine loopjes met voldoende kwel.

Rood: Vrijwel alle grotere lopen kennen en pH >7 en voldoen niet voor deze parameter.

PARAMETER 7: VERWIJDERING

In het Drentsche Aa gebied worden verschillende vormen van beheer en onderhoud toegepast die variëren van intensief tot zeer extensief. Dit wordt uitgevoerd met behulp van maaikorven, klepelmaaiers en een maaiboot. In het overgrote deel van de trajecten wordt niet voor 1 juni gemaaid. Hierbij is de maaihoogte vaak laag.



Figuur 7.21. Beslisschema voor de parameter verwijdering (Torenbeek et al, 2018)

In trajecten met een maaikorf beheer wordt er ruimtelijk gezien slechts een deel van het dwarsprofiel geschoond waarbij laag wordt gemaaid na juni (maximaal twee keer per jaar). Voor enkele trajecten met een intensievere waterafvoerfunctie geldt dat het grootste deel van het profiel gemaaid wordt. In de benedenloop en westelijke middenloop wordt het beheer uitgevoerd met een maaiboot wat de kans op zuurstofproblemen vergroot.

De laatste jaren wordt er ook regelmatig gebruik gemaakt van een zogenaamde Truxor in de Drentsche Aa om kwetsbare delen van de beek te maaien. Dit type amfibische maaimachine drijft op 2 grote aluminium drijvers en gebruikt een rups om de drijvers als voortstuwing. Er kan een arm met een maaibak of een T-mes op gezet worden om verschillende werkzaamheden uit te voeren. Deze machine wordt in juli/juli ingezet voor het maaien van een stroombaan in de beek en in het winterseizoen voor het verwijderen van ingegroeide oevervegetatie (kraggen).



Afbeelding 7.8.a&b. Een deel van de Drentsche Aa wordt momenteel onderhouden met behulp van een maaiboot (a). Deze veroorzaakt met de voortstuwingschroeven veel opwerveling en verstoring van de waterbodem. Het waterschap onderzoekt nu of een lichte amfibische kraan (b) die rustig door het water kan rijden een mogelijk alternatief is die de waterbodem minder verstoort voor beektrajecten waar beheer met behulp van regulier materieel vanaf de kant niet mogelijk is.

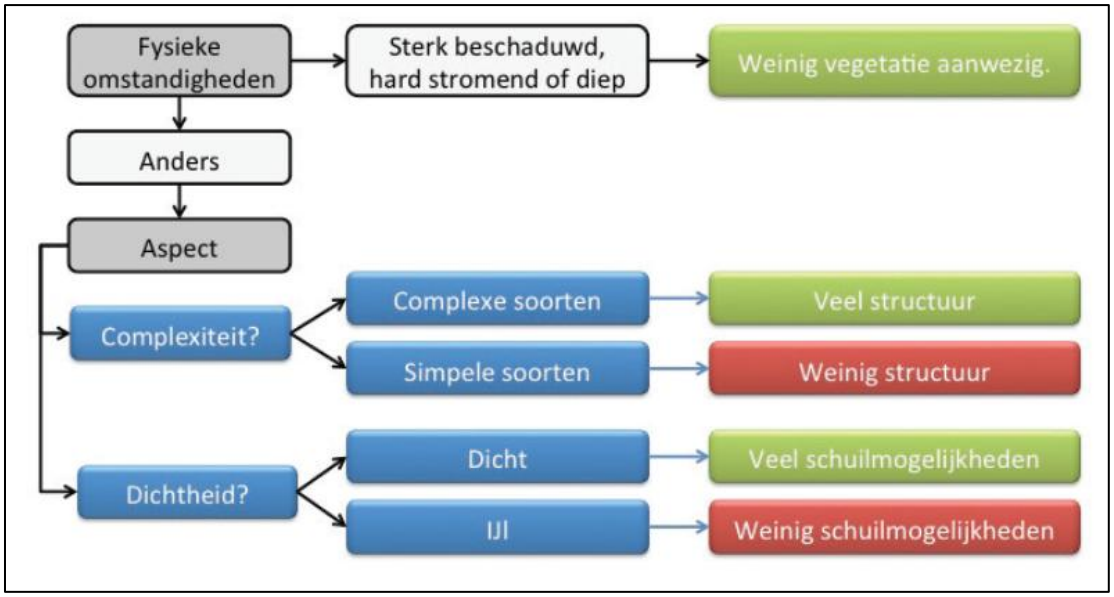
Eindoordeel parameter verwijdering

Groen: Maaikorf trajecten waar een deel van het profiel na 1 juni maximaal twee keer per jaar wordt geschoond en waarbij er laag of hoog gemaaid wordt (groot deel van de beektrajecten).

Rood: Benedenloop en westtak trajecten die gemaaid worden met de maaiboot. Boven- en middenlopen met een intensiever onderhoud waarbij een groot deel van de watergang geschoond wordt.

PARAMETER 8: VEGETATIE ALS SUBSTRAAT

Voor het doorlopen van onderstaand schema geldt voor vrijwel alle beeklopen in de Drentsche Aa dat deze onder de categorie “anders” vallen. Trajecten die wel onder de categorie “Sterk beschaduwd, hard stromend of diep” vallen zijn (delen van) Anlooerdiepje, Smalbroekenloopje, Anreeper Ruimsloot en de benedenloop van de Drentsche Aa.



Figuur 7.22. Beslisschema voor de parameter vegetatie als substraat (Torenbeek et al, 2018)

Beoordeling op de aspecten van complexiteit en dichtheid binnen de ESF-pilot Oosttak Drentsche Aa op basis van de beschikbare vegetatie opnames (soorten en bedekkingen) hebben geleid tot de conclusie dat de beek soortenrijk is en voldoende bedekking bevat. Hiermee staat deze parameter op groen voor de Oosttak van de Drentsche Aa





Afbeelding 7.9 a&b. Het Gasterensche Diep (a) en Taarlosche Diep (b) zijn beken die beschikken over soortenrijke beektrajecten met voldoende vegetatiebedekking.

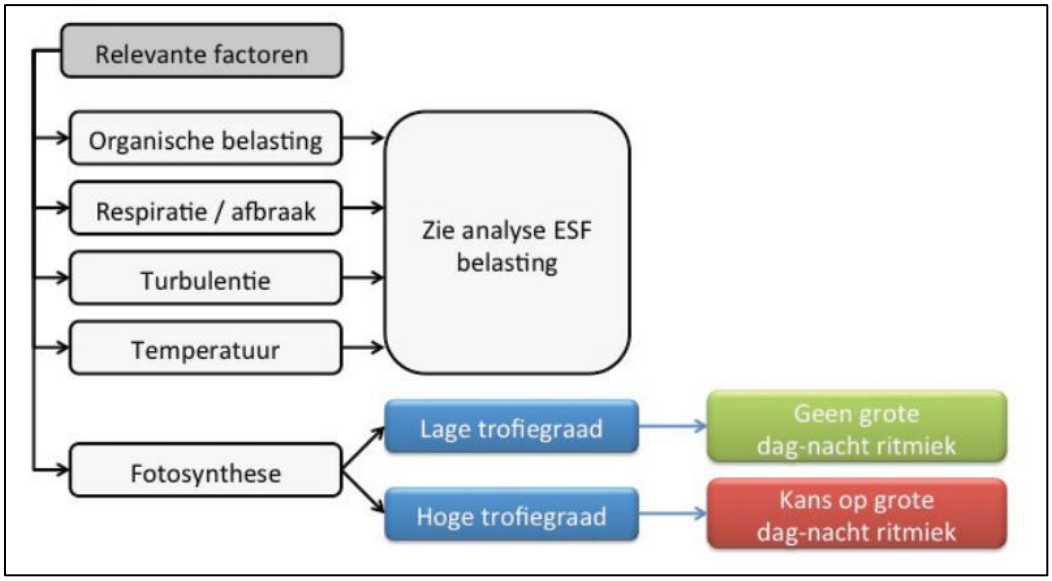
Eindoordeel parameter vegetatie als substraat

Groen: Het overgrote deel van de beken binnen het stelsel van de Drentsche Aa is soortenrijk en kent voldoende bedekking door vegetatie.

Rood: Plaatselijke trajecten zonder vegetatie of soortenarme situaties.

PARAMETER 9: ZUURSTOF

Het zuurstofgehalte in het water van de beken wordt door veel factoren beïnvloed. Vrijwel alle factoren worden besproken bij de analyse van ESF-belasting. Bij de behandeling van ESF-planten is alleen de invloed van fotosynthese op planten van belang. Deze parameter staat op rood als er een kans is op een grote dag-nacht ritmiek.



Figuur 7.23. Beslisschema voor de parameter zuurstof (Torenbeek et al, 2018)

In de vrij afstromende delen van de Drentsche Aa met voldoende open water is er vrijwel altijd sprake van een gezonde zuurstofhuishouding. Seizoensfluctuaties zijn door veranderingen in watertemperatuur, en de hieraan gekoppelde opname capaciteit van zuurstof van nature aanwezig en komen slechts zeer sporadisch onder de 4 mg/l. Trajecten met een dichte vegetatiebedekking en weinig doorstroming in de zomer hebben vermoedelijk meer last van een sterke dag-nacht ritmiek. Dit geld met name voor dichtgegroeide bovenlopen en gestuwde/genormaliseerde trajecten.



Afbeelding 7.10 a&b. In lagere afvoersituaties kan dichte vegetatiebedekking zorgen voor lokale zuurstofproblemen. Dit is duidelijk het geval in het Zeegserloopje (a) maar ook in mindere mate in deeltrajecten van het Gasterensche Diep (b).

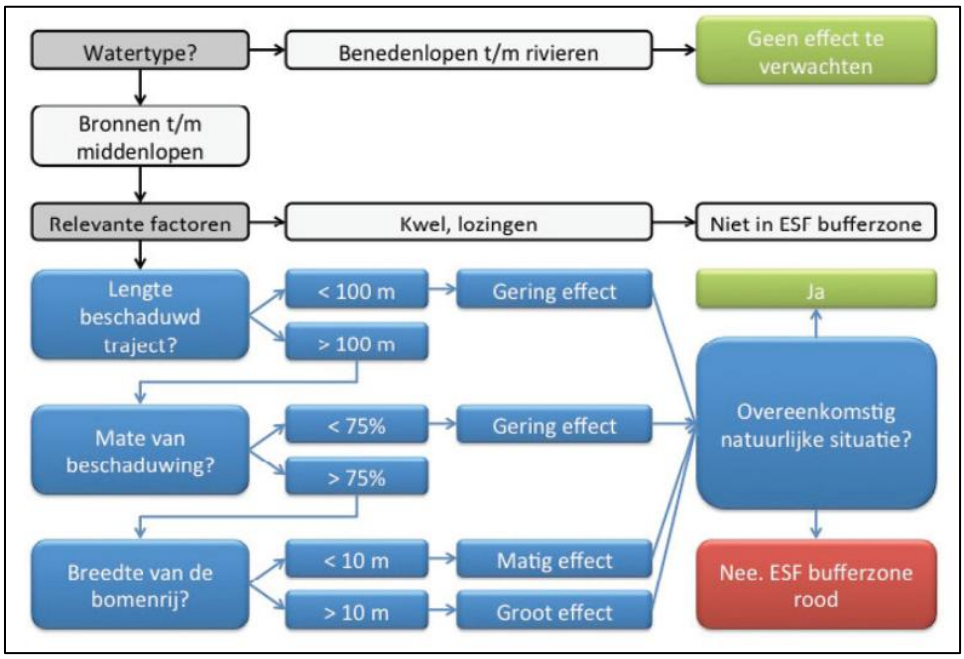
Eindoordeel parameter zuurstof

Groen: Vrij afstromende beektrajecten die niet overmatig zijn dichtgegroeid.

Rood: Sterk begroeide bovenlopen, gestuwde en genormaliseerde trajecten.

PARAMETER 10: TEMPERATUUR

Nadere analyse van deze parameter is alleen van belang voor de boven- en middenlopen van de Drentsche Aa. Hierbij wordt gekeken naar een drietal relevante factoren; de lengte van een beschaduwd traject, de mate van beschaduwing en de breedte van de aanwezige bomenrij.



Figuur 7.24. Beslisschema voor de parameter temperatuur (Torenbeek et al, 2018)

Ondanks het feit dat er in het Drentsche Aa gebied beektrajecten aanwezig zijn die beschaduwd zijn is hier in veel gevallen geen sprake van trajecten >100 meter. Hierdoor heeft de beschaduwing een te gering effect. Dit is ook niet overeenkomstig de natuurlijke situatie waardoor deze parameter in veel gevallen op rood zal komen te staan.



Afbeelding 7.11 a&b. Het Smalbroekenloopje (a) en Zeegserloopje (b) omvatten beektrajecten waar nog sprake is van voldoende beschaduwing.

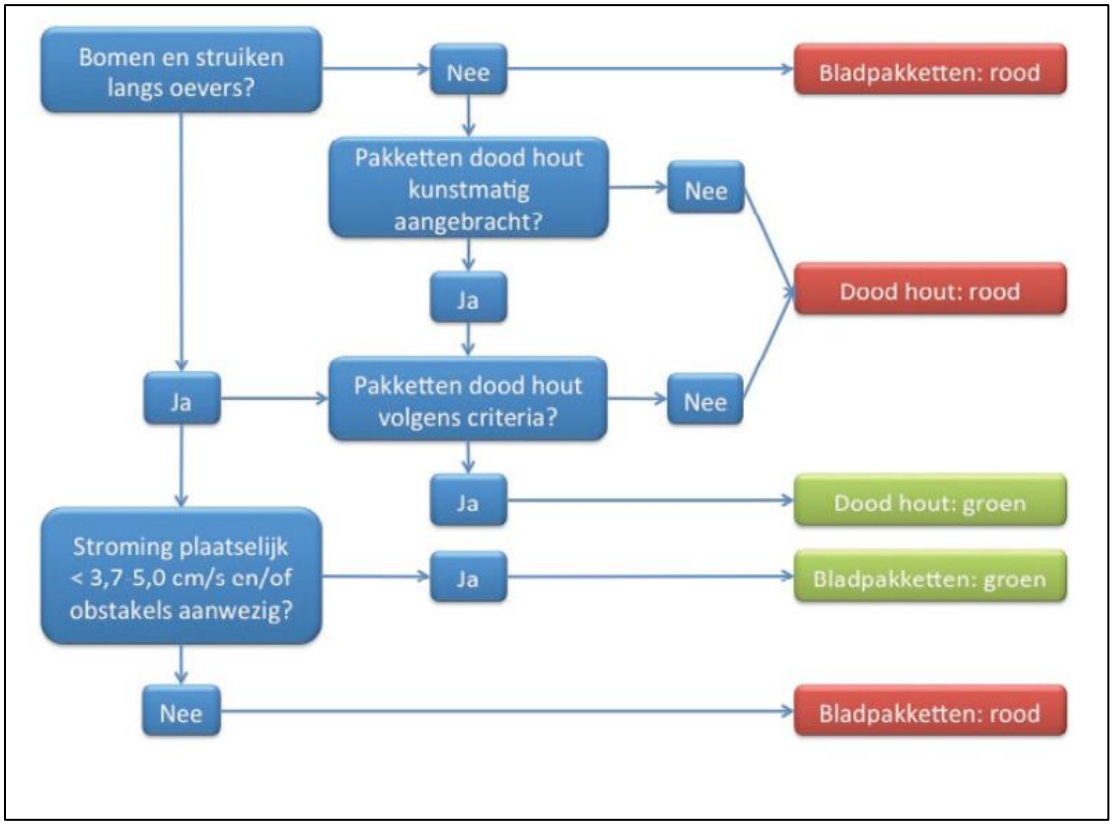
Eindoordeel parameter temperatuur

Groen: Benedenloop Drentsche Aa + trajecten >100 meter met voldoende beschaduwing

Rood: Overgrote deel van de beken.

PARAMETER 11: BLAD EN DOOD HOUT

Voor deze parameter wordt in het beslisschema gekeken naar de aanwezigheid van bomen en struiken langs de oevers en de hieraan gekoppelde aanwezigheid van pakketten dood hout en bladmateriaal in de beek. Dit materiaal mag eventueel kunstmatig in de beek aangebracht zijn op voorwaarde dat dit conform vastgestelde criteria is gebeurd.



Figuur 7.25. Beslisschema voor de parameter blad en dood hout (Torenbeek et al, 2018)

Als onderdeel van de ESF-pilot Oosttak Drentsche Aa is geconstateerd dat alleen het Gasterensche Diep traject waar proeven zijn uitgevoerd met het inbrengen van houtig materiaal (Beek op Peil project) voldoet. De overige trajecten bevatten onvoldoende blad en houtig materiaal door het ontbreken van bomen en struiken direct langs de oevers.

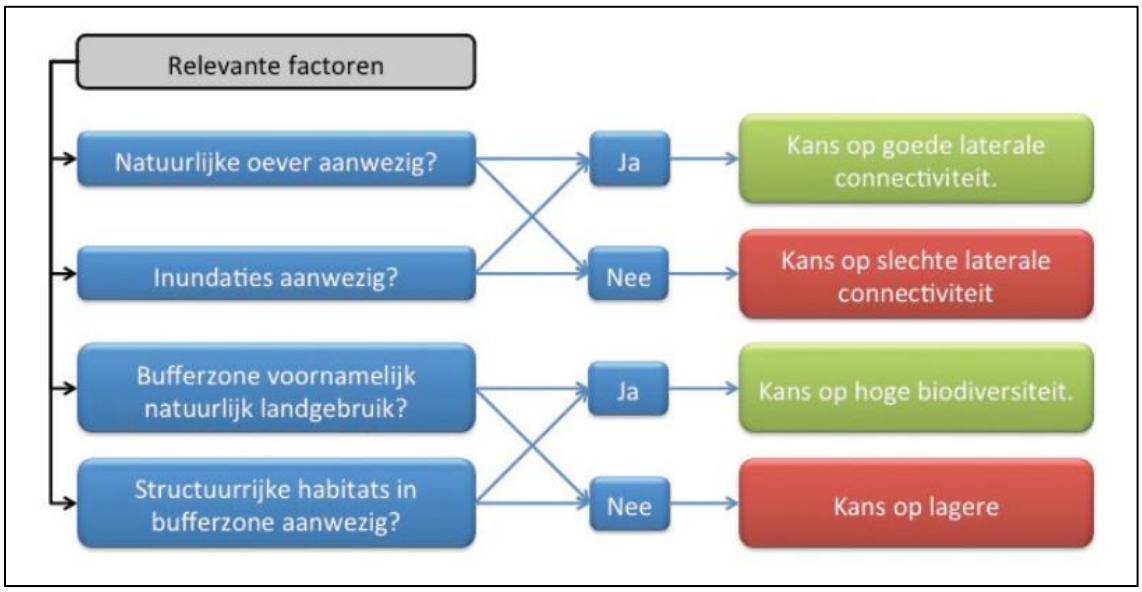


Afbeelding 7.12. Door het kunstmatig inbrengen van dood hout in het Gasterensche Diep zijn hier beektrajecten ontstaan met een grote variatie in substraten en habitats.

Eindoordeel parameter blad en dood hout	
Groen:	Beek op Peil projectgebied Gasterensche Diep, (delen van) bomenrijke bovenlopen zoals de Anreper Ruimsloot, Zeegserloopje en Anlooerdiepje (burgvallen)
Rood:	Overgrote deel van de beken.

PARAMETER 12: LATERALE CONNECTIVITEIT

De parameter laterale connectiviteit is van belang voor alle beektrajecten van de Drentsche Aa. Hierbij worden een viertal aspecten nader geanalyseerd; aanwezigheid van een natuurlijke oever, inundaties, landgebruik bufferzones en de mate van structuurrijkdom in de bufferzones.



Figuur 7.26. Beslisschema voor de parameter laterale connectiviteit (Torenbeek et al, 2018)

Genormaliseerde beektrajecten zoals het Rolderdiep en Amerdiep beschikken vaak over een normprofiel en zullen hierdoor niet voldoen. Het feit dat een deel van de beektrajecten te diepe bodemhoogtes kent beperkt het voorkomen van natuurlijke inundaties. Het landgebruik van de oeverlanden is deels landbouwkundig en deels (half-natuurlijke) beekdalvegetaties op de gronden van Staatsbosbeheer. Sloten en bosschages zorgen in grote delen van het stroomgebied voor voldoende structuur.



Afbeelding 7.13.a&b. Het genormaliseerde Rolderdiep (a) is een typisch voorbeeld van een overgedimensioneerde beek met een normprofiel. De dimensies zorgen ervoor dat inundaties bij hoge waterafvoeren vrijwel niet voorkomen. Dit is in het Gasterensche Diep (b) wel het geval.

Eindoordeel parameter laterale connectiviteit

Groen: Gasterensche Diep, (trajecten van) natuurlijk functionerende bovenloopjes.

Rood: Genormaliseerde trajecten, te diep ingesleten trajecten, trajecten met intensieve landbouw langs de beek of afwezigheid van structuurrijke habitats in de bufferzone.

SAMENVATTING

Op basis van de ESF-pilot voor de Oosttak van de Drentsche Aa zijn alle twaalf de parameters doorgenomen en beoordeeld. (Torenbeek, 2018). De uitkomsten van deze analyse zijn weergegeven in Tabel 7.8.

Tabel 7.8. Overzicht resultaten analyse van twaalf aspecten gerelateerd aan ESF's bufferzone en waterplanten voor vier trajecten van pilot Drentsche Aa. R = ESF op rood, G = ESF niet op rood (groen), O = geen goede analyse mogelijk, - = analyse niet relevant (Torenbeek, 2018)

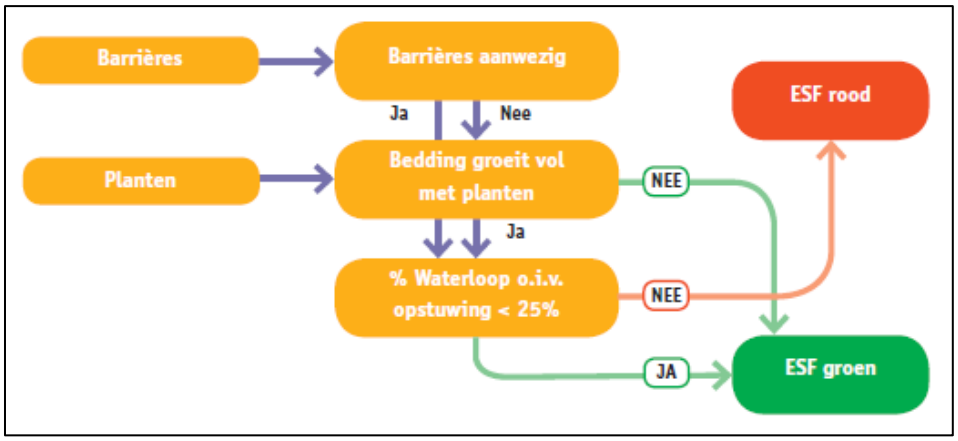
ESF	ESF bufferzone				ESF waterplanten			
Trajectnummer	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Licht	R	R	R	R	R	R	R	R
2. Droogval	-	-	-	-	R	G	G	-
3. Stroming	-	-	-	-	R	G	R	O
4. Bodemsubstraat	-	-	-	-	R	G	R	G
5 Nutriënten	-	-	-	-	R	R	R	R
6 Koolstof	-	-	-	-	R	R	R	R
7. Verwijdering	-	-	-	-	G	G	R	G
8. Vegetatie als substraat	-	-	-	-	G	G	G	G
9. Zuurstof	-	-	-	-	O	O	O	O
10. Temperatuur	R	R	R	R	-	-	-	-
11. Blad en dood hout	R	R	R	G	-	-	-	-
12. Laterale connectiviteit	R	R	R	G	-	-	-	-

DOORVERTALING VOOR ANDERE BEEKTRAJECTEN IN DE DRENTSCHE AA

In hoofdlijn kan gesteld worden dat de uitkomsten laten zien dat er nog een aantal belangrijke verbeterpunten binnen het Drentsche Aa gebied liggen. Het feit dat een van de meest natuurlijk functionerende trajecten van de Drentsche Aa, het Gasterensche Diep (traject 4) toch op enkele parameters onvoldoende scoort is veelzeggend. Vraag is wel hoe de uitkomsten van de analyse gezien moeten worden in het licht van de EKR-scores. Op basis van bovenstaande analyse lijken er veel problemen te zijn maar toch worden er regelmatig scores >0,6 gemeten in het Gasterensche Diep en enkele andere trajecten. Hier zal in de discussie nader op in worden gegaan.

7.8. STAGNATIE (ESF-9)

Voor de beoordeling van de ESF-stagnatie wordt de mate van opstuwing in een beeksysteem beoordeeld. Dit kan veroorzaakt worden door in de beek aanwezige stuwen maar ook door het overmatig dichtgroeien van de beekbedding met waterplanten. Aan de hand van het beoordelingsschema van Figuur 7.27 wordt vervolgens beoordeeld of deze ESF wel/niet voldoet.



Figuur 7.27. Beslisschema voor de ESF-stagnatie en waterplanten (Reese en Laseroms, 2018)

In de Drentsche Aa vormt stagnatie een aandachtspunt op verschillende beektrajecten. In hoofdlijn zijn dit:

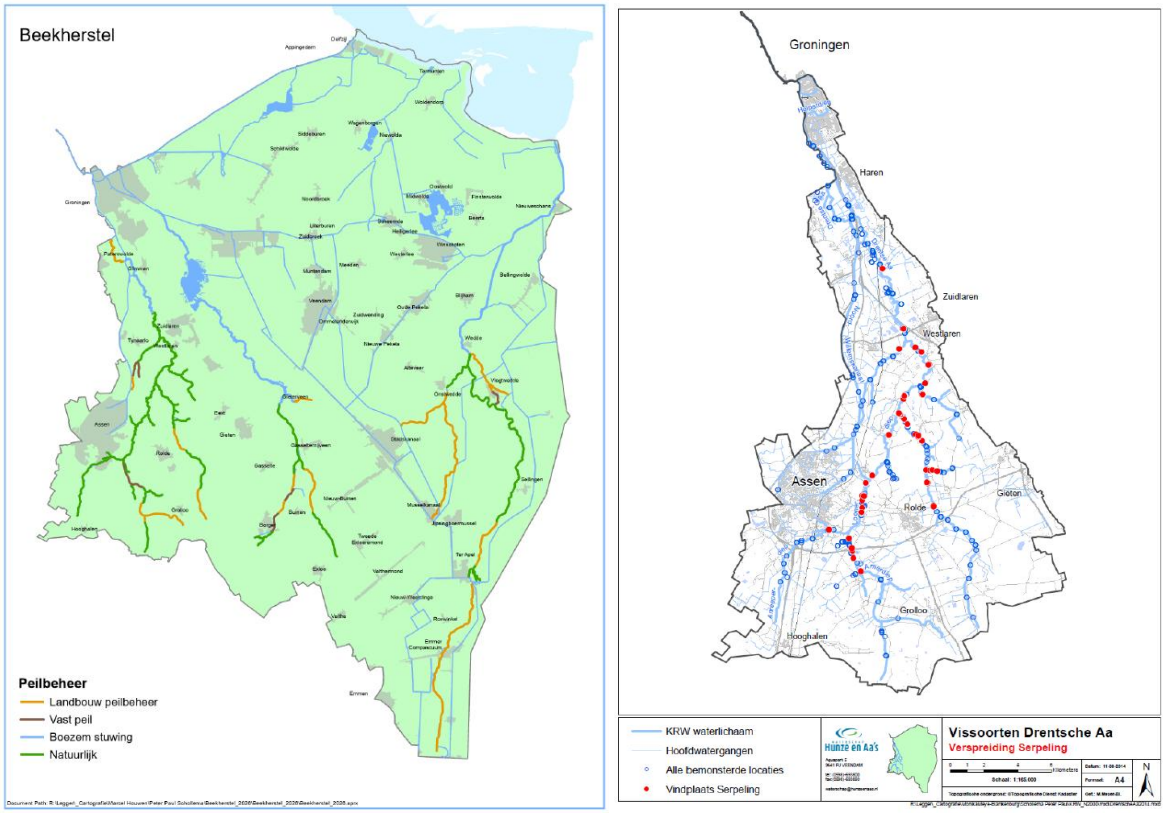
- De genormaliseerde beektrajecten met een landbouwpeilbeheer zoals het Rolderdiep, Amerdiep, en Grolloerdiep.
- De benedenloop van de Drentsche Aa onder invloed van boezempeil (traject ten noorden van het Okkenveen).
- Beektrajecten met een vast peil zoals de Zeegserloop, het Anreperdiep en delen van het Amerdiep.
- Voedselrijke (deels) meanderende beektrajecten met weinig verhang en beperkte beschaduwing (delen van de Anreper ruimsloot, Zeegserloop, en dergelijke).

Naast menselijke constructies hebben ook beverdammen door hun stuwende werking een vergelijkbaar effect op de ecologie.



Afbeelding 7.14 a&b. Stagnatie van waterafvoer kan zowel een natuurlijke als menselijke herkomst hebben. Foto a toont een beverdam in het Gasterensche Diep, foto b een stuw in het Rolderdiep.

De stagnerende werking van natuurlijke en onnatuurlijke obstakels in het water kan door andere factoren versterkt worden. Hierbij valt te denken aan het grotendeels ontbreken van beschaduwing door bomen of de aanvoer van voedselrijker water uit de bovenstrooms gelegen gebieden. Deze kunnen resulteren in sterke vegetatie ontwikkeling in de beek wat zorgt voor extra stuwende werking.



Figuur 7.28 (links). Kaart beken bij Hunze en Aa's met daarop de gestuwde en ongestuwde beektrajecten.
Figuur 7.29 (rechts) Verspreidingskaart van de serpeling, een typische beekvis waarvoor continue doorstroming van groot belang is. De soort wordt met name aangetroffen in de vrij afstromende midden- en benedenlopen van de Drentsche Aa en is vrijwel afwezig in de verstuwde (stagnerende) beektrajecten.



Afbeelding 7.15. De benedenloop van de Drentsche Aa ter hoogte van deelgebied Westerlanden wordt gestuwd door de waterstanden in de Eemskanaalboezem. Alleen onder uitzonderlijk droge omstandigheden zoals in de zomer van 2018 zakken de waterstanden hier maximaal enkele decimeters extra uit ten opzichte van het boezempeil. Dit is in deze situatie mogelijk omdat de stuw tussen het Noord Willems-kanaal en de Drentsche Aa wordt gesloten en de waterstand in de beek door waterinname door Waterbedrijf Groningen en verdamping begint te zakken.

Samengevat

Voor ESF 9 kan geconcludeerd worden dat stagnatie geen probleem vormt binnen de vrij afstromende beektrajecten van de Drentsche Aa. Negatieve effecten zijn wel merkbaar in de (boezem)gestuwde en/of dichtgegroeide beektrajecten.

7.9. SAMENVATTING VAN ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

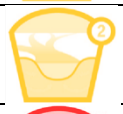
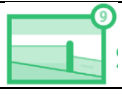
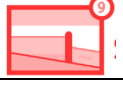
In Figuur 7.30 wordt een samenvatting gegeven voor de verschillende eindscores per ESF. Voor vrijwel alle ESF's geldt dat deze voor sommige trajecten op groen staan en voor sommige op rood. Als eindscore levert dit gemiddeld een oranje score op.

ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Afvoer-dynamiek	Grond-water	Connec-tiviteit	Belasting	Toxiciteit	Natte doorsnee	Bufferzone	Water-planten	Stagnatie
								

Figuur 7.30. Overzicht van ESF-scores voor de Drentsche Aa

In Tabel 7.9 zijn de verschillen binnen het stroomgebied beter inzichtelijk gemaakt. Grotere verschillen ontstaan vooral bij de ESF's voor Connectiviteit en Stagnatie waarbij het Gasterensche Diep vrij afstromend en optrekbaar is voor diersoorten, dit is in het Rolderdiep niet het geval.
Daarnaast ontstaan er verschillen in belasting door het bezinken van slib in het Rolderdiep dat resulteert in ongewenste effecten op de waterplanten. Dit is in het Gasterensche Diep minder het geval. De Natte doorsnee is in het Rolderdiep (te diep en te breed) ook meer verstoord dan in het Gasterensche Diep (te diep ingesneden maar niet te breed)

Tabel 7.9. Beoordeling voor de 9 ESF's voor het Gasterensche Diep en Rolderdiep.

Ecologische Sleutelfactor		Gasterensche Diep (meanderende deel bij De Heest)	Rolderdiep (genormaliseerd)
ESF1	Afvoerdynamiek		
ESF2	Grondwater		
ESF3	Connectiviteit		
ESF4	Belasting		
ESF5	Toxiciteit		
ESF6	Natte doorsnee		
ESF7	Bufferzone		
ESF8	Waterplanten		
ESF9	Stagnatie		

8. MAATREGELEN

8.1. OPGAVE

De uitgevoerde ESF-analyse laat zien dat er verspreid over het Drentsche Aa bekenstelsel nog een aantal opgaven ligt. In de beter ontwikkelde beektrajecten zoals Gasterensche Diep de Heest is deze opgave aanmerkelijk kleiner dan in de genormaliseerde beektrajecten als het Rolderdiep en Amerdiep. Met betrekking tot de hydrologie liggen er nog belangrijke aandachtspunten op het gebied van verstoorde afvoerpatronen (te hoge piekafvoeren), onnatuurlijke beekprofielen (te diep ingesneden of genormaliseerd) en verstuwing waardoor de stroming stagneert en er problemen ontstaan met betrekking tot de connectiviteit. De belasting met (voeding)stoffen is in veel trajecten aan de hoge kant. Uit toxische druk berekening en het uitvoeren van bioassays blijkt dat er toxische effecten op het beekleven zijn; maximaal 10% van de aanwezige ecologische soorten kan hinder ondervinden van de aanwezigheid van stoffen. Omdat beschaduwing maar beperkt aanwezig is in de Drentsche Aa liggen hier nog aandachtspunten op het gebied van watertemperatuur (beschaduwing) en houtig substraat (takken, bladeren, boomwortels). De aangepaste, vaak meer natuurlijke inrichting van de beken vraagt ook om een aanpassing van de gehanteerde beheer- en onderhoud methoden. Door de omvorming van beekdalgronden en beken van landbouwfunctie naar natuurfunctie moet het onderhoud hierop aangepast worden. In het meest benedenstrooms gelegen traject van de Drentsche Aa is veel fijn organisch slib aanwezig. Hiervan moeten de hoeveelheden en de effecten op de ecologie in kaart gebracht worden om vervolgens een besluit te nemen over het wel/niet baggeren van deze beekloop.

8.2. MOGELIJKE MAATREGELEN

Om de in paragraaf 8.1 gesignaleerde problemen (deels) op te lossen zijn er in hoofdlijn een aantal mogelijke maatregelen te formuleren. Hierbij valt te denken aan:

- Hermeanderen van genormaliseerde beektrajecten
- Volledig verwijderen van stuwen of vervangen door vispassages
- Verondiepen van te diep ingesneden beken
- Bovenstrooms vasthouden van water ten behoeve van reductie piekafvoeren
- Actief stimuleren van boomgroei (beschaduwing) langs de beken
- Actief inbrengen van houtmateriaal in de beek
- Aanpassen van het gevoerde beheer en onderhoud op gewenste afwatering en natuur doelen
- Terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen
- Terugdringen van emissie van gewasbeschermingsmiddelen en andere toxische stoffen

Bovenstaande acties zijn niet nieuw. In veel gevallen wordt hier door het waterschap samen met gebiedspartners al aan gewerkt. Hierbij zit een deel van de projecten nog in de planvorming maar van een ander deel zijn de resultaten al zichtbaar in het veld.

8.3. RECENT GENOMEN MAATREGELEN

De afgelopen jaren zijn er diverse projecten uitgevoerd in het Drentsche Aa gebied om te werken aan de nadere invulling van bovenstaande opgaven. In de nu volgende paragraaf worden een aantal hiervan nader toegelicht.

BEEKHERSTEL DEURZERDIEP/ANREPERDIEP

In 2015 is hermeanderingsproject Deurzerdiep-Anreperdiep afgerond. Hierbij is de in het verleden genormaliseerde loop hersteld en is de oorspronkelijke kronkelende loop teruggebracht in het landschap. Belangrijk uitgangspunt van het project was het herstellen van het originele beekbodem verloop. Hiervoor zijn een stuw en een drietal vispassages verwijderd.



Afbeelding 8.1 a&b De herstelde loop van het Deurzerdiep (a) vlak na oplevering in 2015 met een mooie variatie tussen steiler aangelegde buitenbochten en flauw aflopende binnenbochten. In de zomer van 2018 waren in het herstelde beektraject al veel typische beekvissen als serpeling, bermpje en alver (b) aanwezig.

WESTERLANDEN

In 2015 is het project Westerlanden uitgevoerd waarbij over een afstand van enkele kilometers de kaden langs de beek zijn verwijderd. In combinatie van het dempen van sloten en het uitgraven van slenken is hier in de benedenloop van de Drentsche Aa een interessante overstromingsvlakte met een open verbinding naar de beek gerealiseerd. Dit biedt goede kansen voor de ontwikkeling van moerasvegetaties en kan functioneren als paai- en opgroeigebied voor vissen uit benedenloopsystemen.



Afbeelding 8.2 a&b Bij de inrichting van het project Westerlanden zijn over een grote afstand de kaden tussen de beek en de naastgelegen polders weer verwijderd (a). Hier ontstaan nu interessante leefgebieden voor limnofiele (plantminnende) soorten zoals de zeelt (b)

ONDERZOEKSPILOT GASTERENSCHE DIEP

In het Drentsche Aa gebied komen diverse beektrajecten voor waar sprake is van te diep ingesneden beekbodems en te lage oppervlakte- en grondwaterstanden. Om te kijken of het inbrengen van dood hout een mogelijke maatregel is waarbij zowel de aquatische als de terrestrische ecologie gebaat is zijn het waterschap, provincie Drenthe, Prolander en Staatsbosbeheer in 2008 gestart met de uitvoering van het pilotproject “Beek op Peil” in het Gasterensche Diep. De resultaten laten zien dat de gewenste waterstandsverhogingen wel gerealiseerd kunnen worden en dat de ecologie hier zowel in als naast de beek van profiteert. Permanente ophoging van de beekbodem met zandig sediment vindt echter niet plaats door een te geringe natuurlijke aanvoer. Wel vindt er afzetting van slib/organisch materiaal plaats.



Afbeelding 8.3 a&b In de onderzoekstrajecten in het Gasterensche Diep zijn kleine dammetjes van rijshout (a) en (delen van) bomen in de beek aangebracht. Hiermee worden de waterstanden verhoogd waardoor de stroomsnelheden afnemen en sediment de kans krijgt te bezinken tussen het houtige materiaal.

UPDA

2015 is er gestart met een breed programma om de waterkwaliteit van de Drentsche Aa te verbeteren onder de naam Uitvoeringsprogramma Oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa (UPDA). Dit in het licht van de Drentsche Aa als bron voor het waterbedrijf Groningen, waarin gewasbeschermingsmiddelen (GBM) de grootste bedreiging vormen. Hierbij wordt er intensief samengewerkt met provincie Drenthe en Waterbedrijf Groningen. In het programma zijn tien projecten opgenomen waarin alle partijen die GBM gebruiken een rol spelen. Nu, in 2019 plukken we de eerste vruchten van deze projecten.

Zo is er een hechte groep van bollentelers ontstaan waarin samen met de projectleider en deskundigen besproken wordt welke mogelijkheden zij hebben om minder GBM te gebruiken, of zelfs sommige middelen te laten staan die tot overschrijdingen hebben geleid. Geld is beschikbaar gesteld vanuit het DAW (Deltaplan Agrarisch Waterbeheer) om investeringen te kunnen doen in driftarme spuitmachines en mechanische onkruidbestrijdingsmachines. Samen met de Agrarische Natuurvereniging Drenthe worden akkerranden aangelegd langs watervoerende sloten, waarmee een bufferstrook wordt gecreëerd. In de maisteelt kijken we naar toepassing van mechanische onkruidbestrijding en vasthouden van water na de oogst door middel van onderzaaien van grassen.

Van de ca. 70 akkerbouwerven in het Drentsche Aa gebied zijn er 40 erven die deelnemen aan het project aanpak erfemissie. Samen met deskundigen wordt een plan gemaakt om het erf emissieloos te maken. Maar ook bedrijven als de NAM, ProRail, sportparken en recreatieparken zijn benaderd om onderhoud en beheer van hun terreinen zonder GBM te doen. Door bijvoorbeeld monitoring bij parkeerplaatsen kunnen we ze overtuigend dat de middelen soms rechtsreeks in het water komen.



Afbeelding 8.4 a&b In samenwerking met Agrarische Natuurvereniging Drenthe worden akkerranden (a) aangelegd langs watervoerende sloten waarmee een bufferstrook wordt gecreëerd. In de maisteelt kijken we naar toepassing van mechanische onkruidbestrijding en vasthouden van water na de oogst door middel van onderzaaien (b) van grassen.

Door steeds meer in te zoomen op de monitoring resultaten krijgen we meer zicht op het functioneren van het Drentsche Aa systeem. En daarmee ook op de routes en mogelijke bronnen van GBM. Zo is intensief gemonitord in een deel van de stad Assen. We hebben gemeten dat vooral delen van de stad met gescheiden rioleringsstelsels veelal resten van onkruidbestrijdingsmiddelen bevatten. Je laat zien dat ook burgers invloed hebben op de kwaliteit van de beek. Deze resultaten gaven aanleiding tot de mede door de NMFD georganiseerde campagne: “Chemievrij maakt je blij” in het zuidoostelijke deel van de stad Assen die afwatert op de beek. Burgers konden onkruidbestrijdingsmiddelen inleveren in ruil voor een vlinderstruik. Hiervan maakten 33 burgers gebruik. De bedoeling is om ook in andere stedelijke kernen in het stroomgebied de actie te herhalen.
Op de website: www.onzedrentscheaa.nl zijn recente resultaten van projecten en rapporten in te zien.

Op het gebied van stoffen zijn de volgende beheergebiedbrede maatregelen genomen of nog in uitvoering:

- Toxiciteitsonderzoek
- Monitoring van de moeilijk meetbare (=lage rapportagegrens) stoffen door uitbesteding of biotamonitoring
- Vermindering van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen door het uitvoeren van DAW-projecten en toezicht.

8.4. OVERZICHT VAN DE UITVOERING VAN DE MOGELIJKE MAATREGELEN

Tabel 8.1. Overzicht problemen, maatregelen en actuele situatie.

Sleutelfactor	**Probleem**	**maatregel**	**Actuele situatie maatregelen**
ESF 1 Afvoerdynamiek	Piekafvoeren	Water vasthouden	Inrichting Geelbroek, Holmers-Halkenbroek, Amerdiep, Rolderdiep.
ESF 2 Grondwater	Zakt te ver uit → risico kwel in beek	Water vasthouden	
ESF 3 Connectiviteit	Stuwen (beverdammen)	Verwijderen stuwen	Nog knelpunten aanwezig in Rolderdiep en Amerdiep. Overige zijn al opgelost.
ESF 4 Belasting	Te veel nutriënten	Reductie uit- en afspoeling	DAW
ESF 5 Toxiciteit	In welke mate is toxiciteit een probleem	Toxiciteitsonderzoek beheergebiedbreed	In periode 2019-2025 zijn meerdere bioassay-onderzoeken uitgevoerd. In 2026 volgen nog 3 onderzoeken. Daarna evaluatie en eventueel vervolg.
ESF 6 Natte doorsnee	Genormaliseerde en te diep ingesneden beektrajecten	Hermeandering genormaliseerde trajecten en beekbodemverhoging	Hermeandering Amerdiep en Rolderdiep gepland. Pilot verondieping 3 beektrajecten loopt nog, afhankelijk van de uitkomsten daarna mogelijk opschalen.
ESF 7 Bufferzone	Te weinig beschaduwing	Meer boomvormers toestaan, aanpassen beheer en onderhoud	Inrichtingsvisie Drentsche Aa opgesteld / aanpassen beheer en onderhoud loopt.
ESF 8 Waterplanten	Te dichte begroeiing	Reductie nutrientenbelasting / aanpassen beheer en onderhoud	DAW / aanpassen beheer en onderhoud loopt.
ESF 9 Stagnatie	Stuwen (beverdammen)	Verwijderen stuwen (en beverdammen die problemen geven)	Nog stuwen aanwezig in Rolderdiep en Amerdiep. Overige zijn al opgelost.

8.5. MAATREGELEN SGBP4

Op basis van de uitgevoerde analyse zijn er een aantal maatregelen te formuleren die verder bijdragen aan het realiseren van de doelstellingen voor de Drentsche Aa:

- Hermeandering van de genormaliseerde beektrajecten Amerdiep en Rolderdiep.
- Verwijderen van de aanwezige stuwen in het Amerdiep en Rolderdiep ten behoeve van continuïteit en opheffen stagnatie (onderdeel van hermeanderingen)
- Evaluatie van 3 beekbodem verhoging trajecten
- Verder aanpassen van het beheer en onderhoud op de natuurfunctie van de beekloop.
- Stimuleren extra beschaduwing van de beek (substraat en temperatuur).
- Actief inbrengen houtig materiaal in de beek (substraat en schuilplaats vis en macrofauna)
- Maatregelen gebiedsdossier Drentsche Aa (drinkwater)
- Terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen
- Bronnenanalyse en zo mogelijk aanpak overschrijdende stoffen.
- Voortzetten toxiciteitsonderzoek
- Onderzoek naar de rol van de waterbodem met betrekking tot de normoverschrijdingen.
- Het onderzoeken van de mogelijkheid om de toxiciteit van de aanwezige stoffen te verdisconteren in de ecologische doelstellingen.
- Onderzoek naar baggeren benedenloop Drentsche Aa i.v.m. verbeteren zuurstofhouding.

Veel van deze acties zijn al geprogrammeerd door het waterschap of nadere acties binnen reguliere beheerprocessen.

Maatregel	2010-2015	2016-2021	2022-2027	2028-2033
Afkoppelopgave gemeente Assen (0,65 ha)	Gereed			
Baggeren Nijlands loopje (1000 m3)	Gereed			
Saneren riooloverstort HBDA	Gereed			
Herinrichting Deurzerdiep-Amelterbos	Gereed			
Verdrogingsbestrijding Drentse Deel (2 gereed, 1 in voorbereiding)	Gereed			
Hermeandering beektrajecten Anreeperdiep, Deurzerdiep, Zeegserloopje (3 km)	Gereed			
Onderzoek naar beekpeil verhogende maatregelen en inrichting	Gereed			
Verdrogingsbestrijding Groninger deel	Gereed			
Onderzoek naar beekpeil verhogende maatregelen en inrichting (Gasterensche Diep)	Gereed			
Inrichting Rolderdiep 2,5 km + opheffen 2 vis barrières		Faseren naar 2022-2027	Faseren naar 2028-2033	Plan
Inrichting Witterdiep 1 km (is verhoogd naar 2,2 km)		Voorbereiding	Gereed	
Aanpak gewasbeschermingsmiddelen Gebiedsdossier drinkwaterwinning (onderzoek en maatregelen UPDA)		Uitvoering	Uitvoering	Uitvoering
Onderzoek fosfaatnalevering uit de bodem door doorslag van gronden (Topsoil)		Gereed		
Verhoging beekpeilen, verhoging grondwaterstanden en vermindering grondwaterwinning		Plan	In uitvoering	In uitvoering
Inrichting Amerdiep 2,5 km + opheffen 2 vis barrières			Faseren naar 2028-2033	Plan
Evaluatieonderzoek effecten ecologie (KRW) voor 3 gerealiseerde beekbodemverhoging pilot trajecten.			In uitvoering	In uitvoering
Toxiciteitsonderzoek			Gereed	
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			Gereed	
Implementatie aangepast beheer en onderhoud t.b.v. N2000/KRW natuurfunctie beken.			In uitvoering	In uitvoering
Actief vergroten van de mate van beschaduwing van de beek en de aanwezigheid van houtig materiaal in de beek.				Nieuw
Bronanalyse (incl. waterbodem) normoverschrijdende stoffen				Nieuw
Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op doelstellingen ecologie				Nieuw
Onderzoek noodzaak baggeren benedenloop Drensche Aa (boezem gestuwde deel) t.b.v. verbetering zuurstofhuishouding				Nieuw
Onderzoek effecten bevers op behalen KRW en N2000 doelstellingen in de Drentsche Aa				Nieuw

9. EFFECTIVITEIT MAATREGELEN

9.1. GEKOZEN METHODIEK

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

Voor het bepalen van de huidige toestand is toestand 2026 gebruikt, getoetst aan de nieuwste maatlatten (versie 2018). Voor alle waterlichamen zijn de EKR-score van de uitgevoerde metingen tot en met 2025 nog meegenomen in het definitieve voorstel voor de doelen.

Als eerste stap is beoordeeld welke Ecologische Sleutelfactoren door de voorgenomen maatregelen verbeteren. Dit levert al een eerste houvast om in te schatten hoe groot het effect van de maatregelen is. Dit wordt in de volgende paragraaf besproken. Daarna moet nog de grootte van het effect van de maatregelen op de score (EKR) bepaald worden.

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

Toxiciteit lijkt remmend te zijn voor de ecologie. Op basis van de huidige informatie kan maximaal 10% van de ecologische soorten hinder ondervinden van de aanwezige verontreinigingen. Het onderzoek is nog niet afgerond. Toxiciteit is nog niet meegenomen in de doelafleiding. Dit laatste is een onderwerp voor onderzoek in SGBP4.

In de voorliggende planperioden zijn soms ook maatregelen genomen waarvan het effect nu nog niet meetbaar is. Bijvoorbeeld omdat het effect van die maatregelen enkele jaren duurt. Daarom is voor de genomen maatregelen ook ingeschat wat het (nog te verwachten) effect is.

9.2. EFFECT OP ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

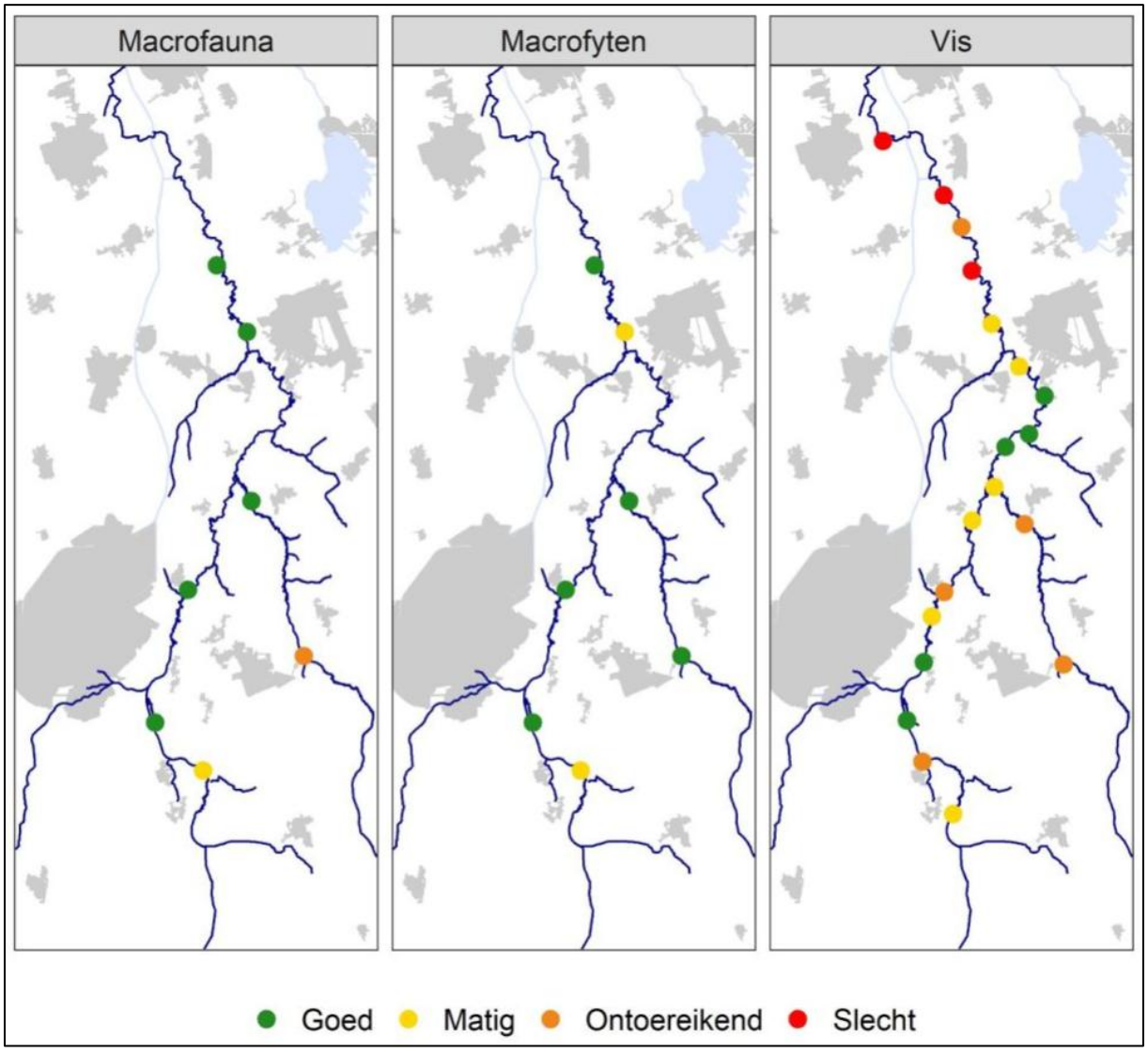
In Figuur 9.1 wordt de situatie voorafgaand en na uitvoering van de geplande maatregelen gegeven voor de verschillende ESF's. Hierbij moet er rekening gehouden worden met het feit dat de weergegeven ESF-scores een oordeel zijn voor het beeksysteem als geheel. Zoals ook in voorgaande hoofdstukken is toegelicht zijn er in het stroomgebied zowel goede als slecht scorende trajecten aanwezig voor de verschillende ESF's. Hierdoor komt het gemiddelde vaak op oranje uit. Dit blijft ook na uitvoering van de geplande matregelen deels het geval.

ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Afvoer-dynamiek	Grond-water	Connec-tiviteit	Belasting	Toxiciteit	Natte doorsnee	Bufferzone	Water-planten	Stagnatie
								
								
								

Figuur 9.1. Overzicht van ESF-scores voorafgaand (boven) en na de maatregelen (onder) voor de Drentsche Aa

9.3. ANALYSE OP BASIS VAN ANALOGIE

Het bekenstelsel van de Drentsche Aa is een gevarieerd systeem waarin veel verschillende beektrajecten worden aangetroffen; snelstromen en langzaamstromend, meanderend en genormaliseerd, laagbelast en hoogbelast, gestuwd en ongestuwd. Deze combinatie van factoren maakt het mogelijk onderling verschillende trajecten te vergelijken. Door te kijken naar de verschillen in chemie, hydromorfologie en beheer en onderhoud per traject worden de overkoepelende patronen duidelijk. Hiervoor zijn in de figuur 9.2 de ecologische scores voor macrofauna, macrofyten en vis per locatie in een ruimtelijk perspectief op kaart gezet.

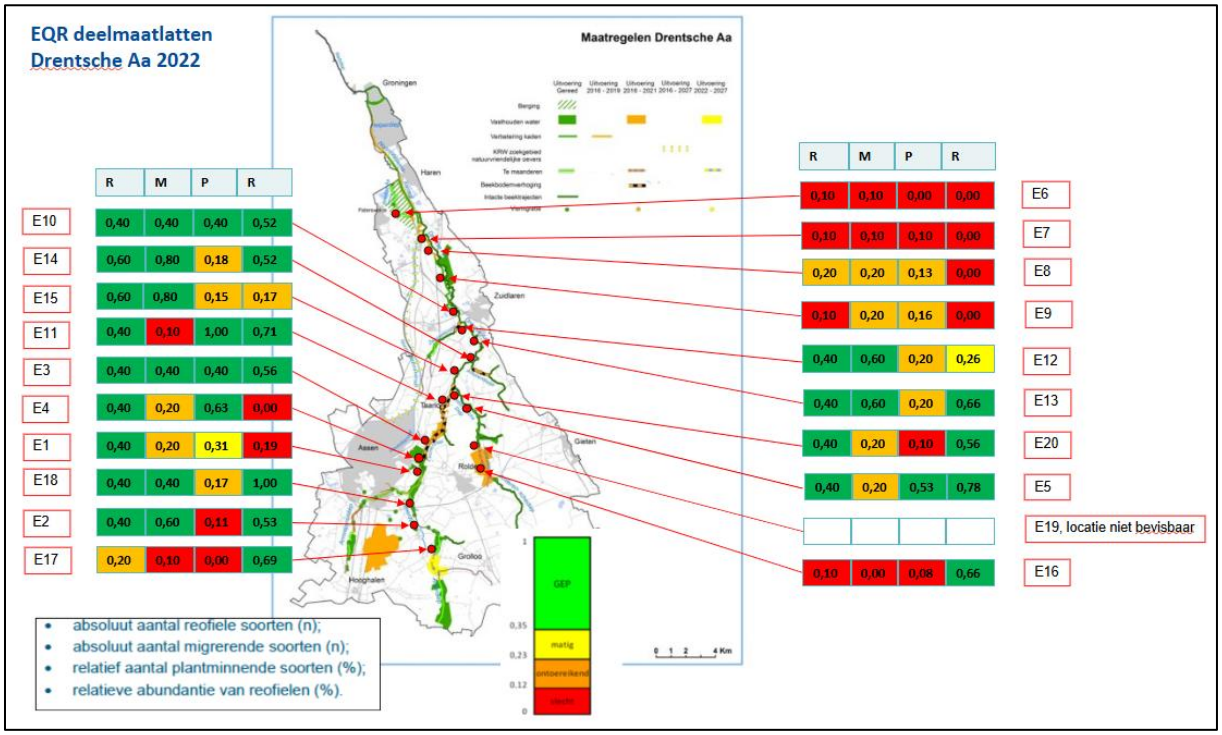


Figuur 9.2. EKR-scores macrofyten (inclusief fytobenthos) in de Drentsche Aa voor 2025. Toetsing volgens maatlatversie 2018 en GEP en SGBP3 (2022-2027).

De hogere scores voor macrofauna worden met name in het centrale deel van de midden- en benedenlopen van de Drentsche Aa aangetroffen. Het betreft hier vrij afstromende beektrajecten met voldoende stroomsnelheid en voldoende variatie in substraten. De EKR-scores liggen hier tussen de 0,59 en 0,81. Duidelijk verbeterende scores zijn o.a. waargenomen bij de meetpunten in het Deurzerdiep (van 0,52 in 2022 naar 0,70 in 2025) en het Westerdiep (van 0,64 in 2022 naar 0,81 in 2025). De achterblijvende score in het herstelproject van het Oude Amerdiep (0,41) is opvallend omdat de scores in respectievelijk 2010 en 2013 hoger waren met

waarden van 0,55 en 0,58 EKR. Mogelijk dat de droge zomer van 2018 en droge voorjaar van 2019 geresulteerd hebben in zeer geringe waterafvoeren op deze locatie en een negatief effect hebben gehad op de macrofauna scores. De ontoereikende score van 0,34 wordt gemeten in het genormaliseerde, gestuwde en in verhouding intensiever onderhouden Rolderdiep. De score is hier met 0,34 minder dan 50% van de best scorende locatie in het stroomafwaarts gelegen Gasterensche Diep (0,81). Een verschil van 0,47 EKR. Op deze korte afstand bestaan er slechts geringe verschillen in de chemische waterkwaliteit en moet de verklaring vooral gezocht worden in de hydromorfologie. Het Gasterensche Diep is een natuurlijk meanderende en hydromorfologisch actief beektraject, het Rolderdiep is een genormaliseerd, overgedimensioneerd en traag stromend beektraject.

De hoogste score voor vegetatie worden gevonden in het Deurzerdiep (0,74). Op de overige locaties liggen de scores tussen de 0,52 en 0,59. Het Oude Amerdiep (0,55), Westerdiep (0,52) scoren hierbij net onder het doel en krijgen een beoordeling matig. Met name de betrekkelijk hoge score in het Rolderdiep (0,59) is in dit rijtje opvallend te noemen omdat het hier een genormaliseerd beektraject betreft. Dit zegt meer over het (gebrek aan) onderscheidend vermogen van de maatlat dan het daadwerkelijke ecologische functioneren van de beek op dit meetpunt. Het onderscheidend vermogen van de macrofyten maatlat is wel wat minder sterk dan bij de maatlatten voor macrofauna en vissen maar laat in hoofdlijnen nog wel het onderscheid tussen de matige en wat beter functionerende locaties zien.



Figuur 9.4. EKR-scores vis in de Drentsche Aa voor meetjaar 2022. Toetsing volgens maatlat 2018 en GEP uit SGBP3 (2022-2027). Locatie 19 was niet bevisbaar door de dichte begroeiing van de beek.

Bij de beoordeling van de verschillende vismeetpunten in de Drentsche Aa vallen direct de roodgekleurde locaties aan de noordzijde van het stroomgebied op. Het betreft hier een beektraject dat onder invloed staat van stuwing vanuit de boezem. De zeer geringe stroomsnelheden resulteren hier in een slibrijke bodem die in de zomer kan leiden tot problemen in de zuurstofhuishouding. Stromingsminnende beeksoorten voelen zich hier niet thuis en worden hier ook weinig aangetroffen, met lage scores tot gevolg. Andere trajecten die negatief scoren zijn het genormaliseerde Rolderdiep en het Oude Amerdiep waar gedurende droge zomers de afvoeren stagneert en de stroming bijna stilvalt.

Conclusies op basis van de analogie benadering

In hoofdlijnen kunnen de beektrajecten in het stelsel van de Drentsche Aa onderverdeeld worden in een aantal clusters die ieder hun eigen kenmerken en drukken hebben.

Vrij afstromende midden- en benedenlopen

Voorbeelden: Gasterensche Diep, Loonerdiep, Taarlosche Diep, Oudemolensche Diep.

In het algemeen laten deze trajecten matige tot goede ecologische scores zien. Verdere verbetering van de ecologische waarden is mogelijk door het verlagen van nutriënten belasting, toepassen natuurvriendelijker onderhoud, verondiepen van beekprofielen, inbrengen van houtig materiaal, toepassen van meer beschaduwing (bomen toestaan) en het zorgen voor een zo natuurlijk mogelijk afvoerregime.

Gestuwde middenlopen

Voorbeelden: Amerdiep, Rolderdiep.

Deze trajecten laten in veel gevallen ontoereikende tot slechte ecologische scores zien. Sterke verbetering van de ecologische waarden is mogelijk door het hermeanderen van deze trajecten. Hierbij worden de oorspronkelijke stromingscondities hersteld en barrières zoals stuwen verwijderd. Na uitvoering van de hermeandering kunnen de acties zoals benoemd bij de vrij afstromende beektrajecten de ecologische ontwikkeling nog een verdere impuls geven.

Gestuwde benedenlopen

Voorbeelden: Traject Okkenveen – monding Noord-Willemskanaal + Oude Aa.

In deze trajecten is sprake van een sterke stuwing waardoor de stromingscondities slecht zijn voor typische stromingsminnende beeksoorten. Herstel van deze hydromorfologische stromingscondities is vrijwel onmogelijk omdat dit voor het benedenloop traject van de Drentsche Aa wordt door stuwing vanuit de Eemskanaal boezem. De Oude Aa is gelegen in een polder. Door veenoxidatie is het oorspronkelijke maaiveld hier zodanig gezakt dat vrije afstroming van de beek niet meer mogelijk is. Door het voeren ban een aangepast beheer (baggeren en maaien) kunnen de negatieve effecten van verslibbing en verrijking beperkt onderdrukt worden waardoor de ecologische scores hier nog iets kunnen verbeteren.

Bovenlopen

Voorbeelden: Anlooerdiep, Zeegserloop, Anderensche Diep, diverse ruimsloten

Deze beken zijn qua dimensies zodanig klein dat deze volgens de KRW-systematiek meer op een R4 beek lijken. Een belangrijk punt van aandacht is de watervoerendheid van deze bovenloopsystemen. Omdat deze deels op locaties liggen die qua afwaterend gebied oorspronkelijk waarschijnlijk meer op natte laagten en slenken in het landschap geleken hebben is het de vraag in hoeverre er verwacht mag worden dat hier permanent stromende systemen aanwezig zijn. Tijdelijke droogval kan hier natuurlijk zijn maar heeft natuurlijk een duidelijk effect op de ecologie in deze beken. Projectmatige metingen in vrij afstromende trajecten zoals de Anreper Ruimsloot en Anlooerdiepje laten zien dat hier in potentie waardevolle vis en macrofauna gemeenschappen aanwezig kunnen zijn. Verder verbetering van de ecologische kwaliteit moet vooral gezocht worden in het pakket van maatregelen zoals ook geformuleerd voor de vrij afstromende midden- en benedenlopen.

9.4. TE VERWACHTEN KWALITEIT

De verwachting is dat bij alle drie de biologische groepen de kwaliteit door de voorgenomen maatregelen zal verbeteren. De motivatie hiervoor is als volgt:

- De gemiddelde macrofyten scores voor het waterlichaam zitten in de periode 2010–2025 in de range 0,49 – 0,63 EKR. In 2025 wordt voldaan aan het gestelde KRW-doel. In ruimtelijk perspectief worden in het gehele gebied scores behaald die voor 2025 in de range 0,52 t/m 0,74 liggen. De relatie met inrichtingsmaatregelen en stromingsomstandigheden lijken voor deze paramater minder onderscheidend te zijn. Mogelijk ligt hier een verband met de voedselrijkdom van de waterbodem (slib) i.r.t. groei van waterplanten. In het OBN/STOWA-onderzoek (Grip op Beekslib) is hier nader naar gekeken. In dit project vormt de Drentsche Aa een van de pilot gebieden waarbij duidelijk de relatie wordt gelegd met de gestelde N2000 en KRW-doelen.
- De gemiddelde macrofauna scores voor het waterlichaam zitten in de periode 2010–2025 in de range 0,51 – 0,65 EKR. De laatste 2 meetrondes zijn er hogere scores waarneembaar. Vooral het meetpunt in het genormaliseerde Rolderdiep laat met 0,34 in 2025 een afwijkende score zien ten opzichte van de overige meetpunten. De verwachting is dat deze score na de herinrichting van het Rolderdiep ook in de richting van de overige meetpunten in het stroomgebied zal gaan.
- De metingen van de visstand in de periode 2013 – 2025 liggen in de range van 0,26 – 0,40 EKR. In 2025 krijgt de Drentsche Aa met een score van 0,28 het oordeel matig. De geplande herinrichtingen bij het Rolderdiep en Amerdiep kunnen hier nog een positieve bijdrage aan gaan leveren in de toekomst. Daarnaast zal er meer ingezet gaan worden op extra beschaduwing van de beek om variatie in habitat te laten toenemen en de temperaturen als gevolg van klimaatverandering minder snel te laten stijgen. De uitgevoerde ruimtelijke analyse van de verschillende meetlocaties in het Drentsche Aa gebied laat zien dat met name de boezem gestuwde trajecten van het noordelijke deel significant lagere scores laten zien. Dit door het ontbreken van voldoende stroming waardoor de kenmerkende beekvissen hier slechts beperkt voorkomen. De boezemstuwing valt op dit moment niet op te lossen door mitigerende maatregelen. De lage stroomsnelheden en een gebrek aan habitat variatie zijn ook de oorzaak van lagere scores in de genormaliseerde trajecten. Dit zal door de uitvoering van hermeandering projecten verbeteren.

10. DISCUSSIE

De uitgevoerde analyse voor de Drentsche Aa brengt een aantal belangrijke discussiepunten aan het licht op waar de komende jaren nader aandacht aan besteed moet worden:

VERTALING ESF NAAR EKR

Op basis van de uitgevoerde ESF-analyse ontstaat het beeld dat veel zaken in het Drentsche Aa gebied niet op orde zijn. Toch laten de gemeten EKR-scores zien dat er wel degelijk hogere scores mogelijk zijn die met name in het vrij afstromende deel van midden- en benedenloop worden gevonden. Door de combinatie van verschillende gebruiksfuncties in het gebied zoals wonen, landbouw, natuur en recreatie mag ook niet verwacht worden dat 100% natuurlijke waarden die overeenkomen met ecologische referenties een realistisch ecologisch doel zijn. Geconcludeerd moet worden dat de gecombineerde concept ESF-uitkomsten mogelijk een wat te negatief beeld schetsen van de daadwerkelijke situatie. Hier zal binnen de nadere uitwerking van de ESF's richting een definitieve versie verder aandacht aan besteed moeten worden.

ESF 1: HYDROLOGISCH FUNCTIONEREN

Bij de analyse van ESF 1 is geconcludeerd dat de afvoerdynamiek niet op orde is door het optreden van te hoge afvoerpieken. In welke mate deze pieken te hoog zijn is onduidelijk door het ontbreken van een berekende door mensen niet beïnvloede referentie situatie. De voorlopige inschatting van de hydrologen bij het waterschap is dat de optredende pieken niet significant zijn toegenomen. Ten opzichte van de situatie rond 1900 zijn de pieken juist afgenomen.

ESF 4: BELASTING

Op basis van de uitgevoerde analyse is geconcludeerd dat de belasting met nutriënten in het gebied aan de hoge kant is en verlaagd dient te worden. Hoeveel dit precies verlaagd moet worden om de gewenste KRW en N2000 doelstellingen te realiseren is nog deels onduidelijk. Dit is het gevolg van vragen m.b.t. de optredende interactie tussen de aanwezige nutriënten in het oppervlaktewater en waterbodem versus de aanwezige samenstelling van de plantengemeenschap. Het waterschap neemt samen met de provincie Drenthe deel aan het OBN/STOWA-project "Grip op Beekslib" waarbij deze interactie nader onderzocht wordt. De uitkomsten van dit project worden ingezet om op termijn voor de verschillende deelstroomgebieden te kijken welke nutriëntenbelasting in combinatie met de gestelde ecologische doelen hier nagestreefd moeten worden.

ESF 5: TOXICITEIT

De mengseltoxiciteit van de 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 de Drentsche Aa van invloed is op de ecologie. De huidige berekeningen classificeren de toxiciteit als matig tot soms hoog. Dat betekent dat bij maximaal 1 op de 10 ecologische soorten effect te verwachten is. Het terugdringen van de emissies van bestrijdingsmiddelen draagt bij aan het verminderen van de toxiciteit. De impact van de aanwezige zware metalen moet nader onderzocht worden. Het onderzoek is nog niet afgerond en aanvullend onderzoek is waarschijnlijk nodig. Als uit de onderzoeksresultaten aanvullende maatregelen naar voren komen, worden deze alsnog genomen.

ESF 7 EN 8: BUFFERZONES EN WATERPLANTEN

Het toestaan van meer beschaduwing en het uitvoerbaar houden van het beheer en onderhoud van de beek vormen belangrijke aandachtspunten voor de Drentsche Aa. In de praktijk blijkt dat het zorgen voor meer beschaduwing van de beek vaak op gespannen voet staat met terrestrische, cultuurhistorische en recreatieve waarden. Kort samengevat worden de open beekdalen zonder al te veel bomen erg gewaardeerd door de bewoners en liggen er terrestrische (N2000) doelen die dit ook nastreven. Over de trajecten waar op termijn

wel/geen beschaduwing wordt toegestaan zijn afspraken gemaakt in de inrichtingsvisie voor de Drentsche Aa. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken wordt het beheer hierop aangepast door waterschap en Staatsbosbeheer. De praktisch invulling van het beheer en onderhoud in de toekomst is een belangrijk actiepunt waar nog veel zaken voor uitgedacht, geëxperimenteerd en geïmplementeerd moeten worden. Dit zal de komende jaren de nodige tijd gaan vragen van de betrokken organisaties.

11. VOORSTEL VOOR DE VIERDE PLANPERIODE

11.1 HERIJKING

In dit hoofdstuk worden voorstellen gedaan voor de elementen die in het vierde Stroomgebiedbeheerplan (2027-2033) opgenomen moeten worden.

BEGRENZING WATERLICHAAM
Gedurende de laatste beheerplan periode is de hermeandering 2,2 km Witterdiep uitgevoerd.

Bij de meest recente actualisatie van waterlichaam begrenzingen in december 2025 zijn deze wijzigingen van de beekloop door het aanbrengen van nieuwe kronkels verwerkt.

TYPERING
Het waterlichaam Drentsche Aa is getypeerd als een R5 type: “langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand”. Dit blijft ongewijzigd.

STATUS
De status van de Drentsche Aa is vastgelegd als “sterk veranderd”. Dit blijft ongewijzigd.

MAATREGELEN
Op basis van de uitgevoerde analyse zijn er een aantal maatregelen te formuleren die op dit moment ook al grotendeels zijn geprogrammeerd:

- Hermeandering van de genormaliseerde beektrajecten Amerdiep en Rolderdiep.
- Verwijderen van de aanwezige stuwen in het Amerdiep en Rolderdiep ten behoeve van continuïteit en opheffen stagnatie (onderdeel van hermeanderingen)
- Evaluatie van 3 trajecten beekbodemverhoging
- Verder aanpassen van het beheer en onderhoud op de natuurfunctie van de beekloop.
- Stimuleren extra beschaduwing van de beek (substraat en temperatuur).
- Actief inbrengen houtig materiaal in de beek (substraat en schuilplaats vis en macrofauna)
- Maatregelen gebiedsdossier Drentsche Aa (drinkwater)
- Terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen
- Bronnenanalyse en zo mogelijk aanpak overschrijdende stoffen.
- Voortzetten toxiciteitsonderzoek
- Onderzoek naar de rol van de waterbodem met betrekking tot de normoverschrijdingen.
- Het onderzoeken van de mogelijkheid om de toxiciteit van de aanwezige stoffen te verdisconteren in de ecologische doelstellingen.
- Onderzoek naar baggeren benedenloop Drentsche Aa i.v.m. verbeteren zuurstofhoudhouding.

DOELEN
In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie (Beslisnota 2008). Bij de doelafleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat op basis van de beschikbare metingen. In bijlage 7 is de doelafleiding uit 2007 weergegeven. In 2012 heeft voor macrofyten en vis een herijking van de doelen plaatsgevonden, omdat toen de maatlatten voor deze twee soortgroepen zijn gewijzigd. Die doelen voor macrofyten en vis zijn in 2015 door de provincie vastgesteld. In het KRW AB-stuk van juli 2019 werd een aantal

aanpassingen aan de ecologische KRW-doelstellingen voorgesteld. Deze zijn als doelen voor 2021 weergegeven in Tabel 11.1. Voor het SGBP 4 worden er geen aanpassingen van de doelen voorgesteld t.o.v. SGBP 3.

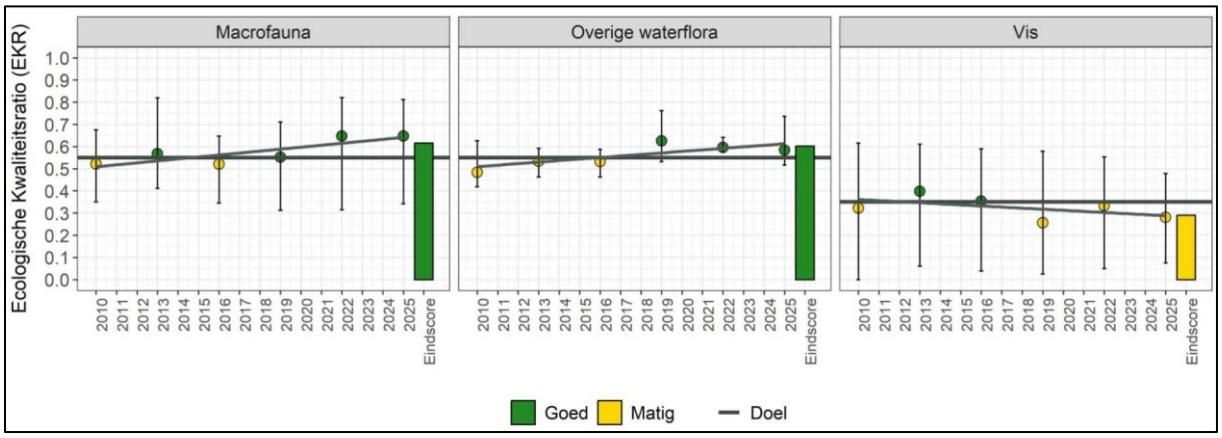
Tabel 9.1. Door de provincie vastgestelde doelen in 2009, 2015 en 2021 + concept normen voor besluitvormingstraject in 2027.

Parameter	Eenheid	2009 (doelen SGBP1)	2015 (doelen SGBP2)	2021 (doelen SGBP3)	2027 (doelen SGBP4)
Fosfaat	mg P/l	0,1	0,1	0,1	0,1
Stikstof	mg N/l	2,2	2,2	2,2	2,2
Chloride	mg Cl/l	30	30	30	30
Zuurgraad	pH	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5
Zuurstof	%	70 - 120	70 - 120	70 - 120	70 - 120
Temperatuur	oC	25	25	25	25
Macrofyten	EKR	0,6	0,53	0,55	0,55
Macrofauna	EKR	0,6	0,6	0,55	0,55
Vis	EKR	0,6	0,35	0,35	0,35

Voor de Drentsche Aa blijven de doelen voor SGBP4 ongewijzigd t.o.v. SGBP3.

Doelbereik in 2033

In figuur 11.1. is de huidige situatie voor macrofauna, macrofyten en vis weergegeven, met het voorgestelde doel voor het vierde Stroomgebiedbeheerplan. De verwachting is dat er nog een verbetering in de kwaliteit zal optreden bij de parameter vis door het uitvoeren van de voorgenomen maatregelen, en dat in 2033 de doelen gehaald zijn. Voor de macrofauna en macrofyten worden de gestelde doelen op dit moment al gerealiseerd.



Figuur 11.1. Ecologische toestand macrofauna, macrofyten en vis; maatlatversie 2018; voorgestelde norm voor SGBP4.

11.2 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 (kobalt, kwik, som heptachloor

en som PBDE) en vis. Voor de verontreinigende stoffen zijn de verantwoordingen uit de landelijke stoffiches[1] overgenomen. Voor vis is de volgende motivering gebruikt, die ook gebruikt is voor het waterlichaam Hunze.

Vis
Dit oppervlaktewaterlichaam is door normalisering en kanalisering aangetast. Deze menselijke activiteit dient sociaal-economische behoeften, onder andere landbouw, bewoning en infrastructuur.
In het waterlichaam was voor de periode 2022-2027 de uitvoering van hermeandering van diverse trajecten gepland. Deze maatregel is noodzakelijk voor het bereiken van de volgende KRW-doelen: vis / macrofauna. Voor uitvoering van deze maatregel is het nodig om gronden te verwerven of om daarover de beschikking te verkrijgen. Bedoelde maatregel en daarmee KRW-doel(en) zullen eind 2027 niet zijn gerealiseerd, omdat het onhaalbaar was de voor de uitvoering van de maatregel benodigde gronden beschikbaar te krijgen. Daardoor is voor vis / macrofauna het KRW-doel niet bereikt. Voor dit kwaliteitselement wordt een minder strenge doelstelling vastgesteld vanwege onhaalbaarheid (de uitzondering van art. 4 lid 5 KRW), te weten de huidige toestand. Door inzet van deze KRW-uitzonderingsmogelijkheid treedt geen verdere achteruitgang op in de toestand van het waterlichaam.

De maatregelen (grote delen van het beeksysteem hermeanderen) zijn al in de eerste planperiode opgenomen in de KRW, gekoppeld aan de realisatie van de inrichting van NNN en de aanleg van waterberging. De beekherstelprojecten zijn daarmee onderdeel van complexe meeromvattende gebiedsprocessen. Uitgangspunt is steeds geweest om de gronden vrijwillig te verwerven. Diverse projecten (met tientallen kilometers beekherstel in de beeksystemen van de Hunze, de Drentse Aa en de Runde), zijn inmiddels gerealiseerd. Vrijwillige verwerving is echter (nog) niet overal gelukt. In het kader van de realisatie van de NNN waar inrichtingsmaatregelen voor KRW mee samenvallen heeft de provincie een grondstrategie. Alle grondeigenaren worden bezocht, waarbij verschillende opties worden verkend. Vrijwillig meewerken is hierbij het uitgangspunt. De provincie heeft ruilgrond beschikbaar en zet het kavelruilinstrumentarium in. Dit heeft er tot op heden niet toe geleid dat alle benodigde gronden verworven konden worden. Bedoelde maatregel zal daardoor niet voor eind 2027 kunnen zijn afgerond.

Gelet op het feit dat in afgelopen periode het bestuurlijke en maatschappelijke draagvlak voor dwingend juridisch instrumentarium ten behoeve van KRW-maatregelen ontbrak, was inzet daarvan geen optie. Dit in overeenstemming met de lijn die bij start van de uitvoering van de KRW in Nederland is uitgezet, op grond waarvan de huidige functies van de grond als uitgangspunt gelden bij het bepalen van de doelen en maatregelen van de KRW en dat voor het realiseren van KRW-doelen geen (gedwongen) functiewijzigingen worden doorgevoerd. Zie de Pragmatische Implementatie Europese Kaderrichtlijn Water in Nederland van 2004 (Kamerstuk 28808, nr. 12 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen) en de Algemene denklijn ‘Significante schade’ van 2007.

Er is onderzocht of de maatregelen voor beekherstel en opheffen vismigratieknelpunten afzonderlijk van de andere doelen (NNN en waterberging) uitgevoerd konden worden. Dit bleek niet het geval. Dit zou leiden tot (zeer) suboptimale inrichtingsvarianten en tot het nemen van spijtmaatregelen.
Om zo spoedig mogelijk alsnog het KRW-doel te kunnen bereiken, zal de provincie zich blijven inzetten om de benodigde gronden alsnog te verwerven, zodat de inrichtingsprojecten uitgevoerd kunnen worden.

[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.

Daarbij wordt, naast grondaankoop door de provincie, met name ingezet op andere vormen van grondverwerving. In gebiedsprocessen zal met name worden ingezet op vrijwillige kavelruil met de mogelijkheid om wettelijke herverkaveling in te zetten, en ook wordt nadrukkelijk gekeken of grondverwerving in alle gevallen noodzakelijk is om maatregelen te realiseren. Hiermee wordt de grond uiterlijk in deze KRW-periode verworven; in het uiterste geval kan onder stringente voorwaarden tot dwingend juridisch instrumentarium worden overgegaan.

Extra maatregel: Exloosche Landen
Als aanvullende inzet heeft het Algemeen Bestuur van waterschap Hunze en Aa's besloten om 2 km beekherstel in het Achterste Diep ter hoogte van de Exloosche Landen toe te voegen aan de bestaande KRW-opgave voor waterlichaam Hunze. Dit traject stond niet in de oorspronkelijke programmering, maar is op korte termijn kansrijk uitvoerbaar omdat de aangrenzende gronden al in bezit en beheer zijn bij Het Drentse Landschap en grondverwerving hier dus geen belemmering vormt. Bovendien sluit het traject aan op de aanstaande heraankoppeling van het voormalige brongebied Boermastreek, waardoor meer gebiedseigen en schoon kwelwater vanuit de Hondsrug weer in noordelijke richting naar de Hunze kan afwateren. Met deze aanvullende maatregel benut Hunze en Aa's een reële kans om, ondanks vertraging in andere beekhersteltrajecten door grondverwerving, de ecologische kwaliteit en robuustheid van het beeksysteem verder te verbeteren. Daarmee wordt zichtbaar gemaakt dat alle redelijkerwijs uitvoerbare maatregelen worden genomen en dat het waterschap zich maximaal blijft inspannen om de KRW-doelen voor de Hunze zo ver mogelijk te realiseren.

Met deze inzet zal naar verwachting in 2033 het KRW-doel wel bereikt worden en is dan geen beroep meer nodig op de uitzondering van art. 4 lid 5 KRW. Door inzet van deze KRW-uitzonderingsmogelijkheid treedt geen achteruitgang op in de toestand van het waterlichaam of andere waterlichamen. Het beschermingsniveau uit andere Europese natuur- en milieurichtlijnen wordt door de inzet van deze uitzondering niet verlaagd. Daarmee wordt voor deze stof/dit kwaliteitselement wel aan de KRW voldaan, ook al is het KRW-doel niet bereikt.

LITERATUUR

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

Bonhof, G.H. & G. Wolters, 2012. *KRW-visstandmonitoring Drentse Aa 2010*. Rapport 2011-012. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.

Bonhof, G.H. & G. Wolters, 2014. *KRW-visstandmonitoring Drentse Aa 2013*. Rapport 2013-092. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.

Bruinsma, T. & M. Beers, 2008. *Visstandbemonstering kerngebieden Drentsche Aa*. Aquaterra-KuiperBurger, Geldermalsen. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.

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.

Brouwer, T., B. Crombaghs, A. Dijkstra, A.J. Scheper & P.P. Schollema, 2008. Vissenatlas Groningen Drenthe, Verspreiding van zoetwatervissen in Groningen en Drenthe in de periode 1980-2007.Uitgeverij Profiel, Bedum.

Buro Bakker, 2019. Habitattypenkartering Drentsche Aa beek 2018. Rapport P18042, Assen.

Coert W. (1991). Stromen, schutten, vaarten en voorden; Geschiedenis van de natte waterstaat in Drenthe (1400-1985). Uitgeverij Boom, Meppel.

De Bruin, A., 2016, Nulmeting grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) binnen Natura 2000 gebied Drentsche Aa. Voorstel strategie tot instandhouding. Stichting RAVON, Nijmegen.

De Bruin, A., R. ter Harmsel & M. Vos, 2018. Instandhouding grote modderkruiper in Drenthe. Actualisatie verspreiding en strategie tot instandhouding van de soort. Stichting RAVON, Nijmegen.

De Bruin A. & P.P. Schollema, 2018. Nulmeting rivierdonderpad Natura 2000 gebied Drentsche Aa. Electrische bemonstering 2017 en eDNA onderzoek 2018.

De Bruin, A., 2019. Instandhouding grote modderkruiper in Natura 2000 gebied de Drentsche Aa. Notitie leefgebied herstel deelgebied "De Punt". Stichting RAVON, Nijmegen.

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

Dorenbosch. M. & T. Kroon, 2020. Notitie habitat herstel grote modderkruiper Wilde Veen. Stichting RAVON, Nijmegen.

Griffioen, B., 2024. Briefrapportage onderzoek rivierpriklarven Drentsche Aa voor de data t/m 2023. Wageningen University & Research, IJmuiden.

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

Harmsel, R. ter & A. de Bruin, 2019. Notitie mogelijkheden voor herintroductie rivierdonderpad Drentsche Aa. Stichting RAVON, Nijmegen.

Herder, J.E., K. van Bochove & J. Kranenbarg, 2016. Genetisch onderzoek kleine modderkruipers Nederland – Voorkomen *Cobitis taenia* en hybriden. Rapportnummer 2015-103, Stichting RAVON, Nijmegen.

Kroon, T.F., 2021. Habitat herstelmaatregelen grote modderkruiper nieuwe polder De Punt. Stichting RAVON, Nijmegen.

Maas, G., 2018. Notitie Hydro-geomorfologische analyse Gasterensche en Rolderdiep. Studie in het kader van ecologische sleutelfactoren stromende wateren. Buro Geoinspiratie.

Meulen, D. van der, M. van Dongen, T.C. Vlaar & A. Dries, 2019. Gebiedsdossier Oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa. Waterschap Hunze en Aa's, Provincie Drenthe, Waterbedrijf Groningen. Veendam, April 2019.

Patberg, W., 2017. KRW visstandmonitoring Drentsche Aa 2016. Koeman en Bijkerk bv. Haren, Maart 2017.

Pleitjer, M. (2004) Veengronden en moerige gronden op de Bodemkaart van Nederland anno 2003; Onderzoek naar de afname van de areaal veengronden rondom Schonebeeck. Wageningen, Alterrarapport 1029.

Provincie Drenthe, ontwerp beheerplan N2000 Drentsche Aa (Provincie Drenthe/Min. EZ, 2017)

Querner, E. Meijles, H. Jager, P. Hendriks en T. Spek, 2018. Physically based modelling: historical hydrology for future water management Drentsche Aa. Geophysical Research Abstracts Vol. 20 EGU2018-8303, 2018. EGU General Assembly 2018.

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

Schollema, P.P. & J. Meeuwse, 2014. Achtergronddocument 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.

Schollema, P.P., 2015. Verspreiding van vissen in het stroomgebied van de Drentsche Aa. Een overzicht van 15 jaar verspreidingsgegevens (april 1999 – maart 2014). Interne rapportage waterschap Hunze en Aa's. Veendam, februari 2015.

Schollema, P.P., 2020. Verslag veldonderzoek Rivierdonderpad Noord-Willemskanaal. Interne memo waterschap Hunze en Aa's. Veendam, maart 2020.

Stoffiches, 2026. Waterkwaliteitsportaal

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, Informatiebladen Ecologische Sleutelfactoren Stilstaande en Stromende wateren. STOWA-publicatie 2018-24

Reeze, B. & R. Lazeroms, 2018. Ecologische sleutelfactoren stromende wateren, Tussenrapportage hydrologie en morfologie. STOWA-rapportage 2018-57.

Rippen, L. 2019. Topsoil Duurzame Waterkwaliteit Drenthe. Rapportage classificatie bodem en grondgebruik SWAP/SWAT. Acacia Water en RPS advies- en ingenieursbureau i.o.v. Waterschap Hunze en Aa's.

Torenbeek, R., 2018. Pilot ESF's Drentsche Aa. Systematiek Ecologische sleutelfactoren toegepast op de oosttak van de Drentsche Aa. Bureau Waardenburg Rapportnr. 18.146. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Torenbeek, R., B. Grutters, G van Geest & R. Pot, 2018. Tussenrapportage Ecologische Sleutelfactoren Bufferzones en Waterplanten. STOW- rapportage 2018-28.

Vis, H., 2020. KRW-visstand bemonstering Noord-Willemskanaal 2019. VisAdvies te Nieuwegein.

Vis, H., 2020. KRW-visstand bemonstering Drentsche Aa 2019. VisAdvies te Nieuwegein.

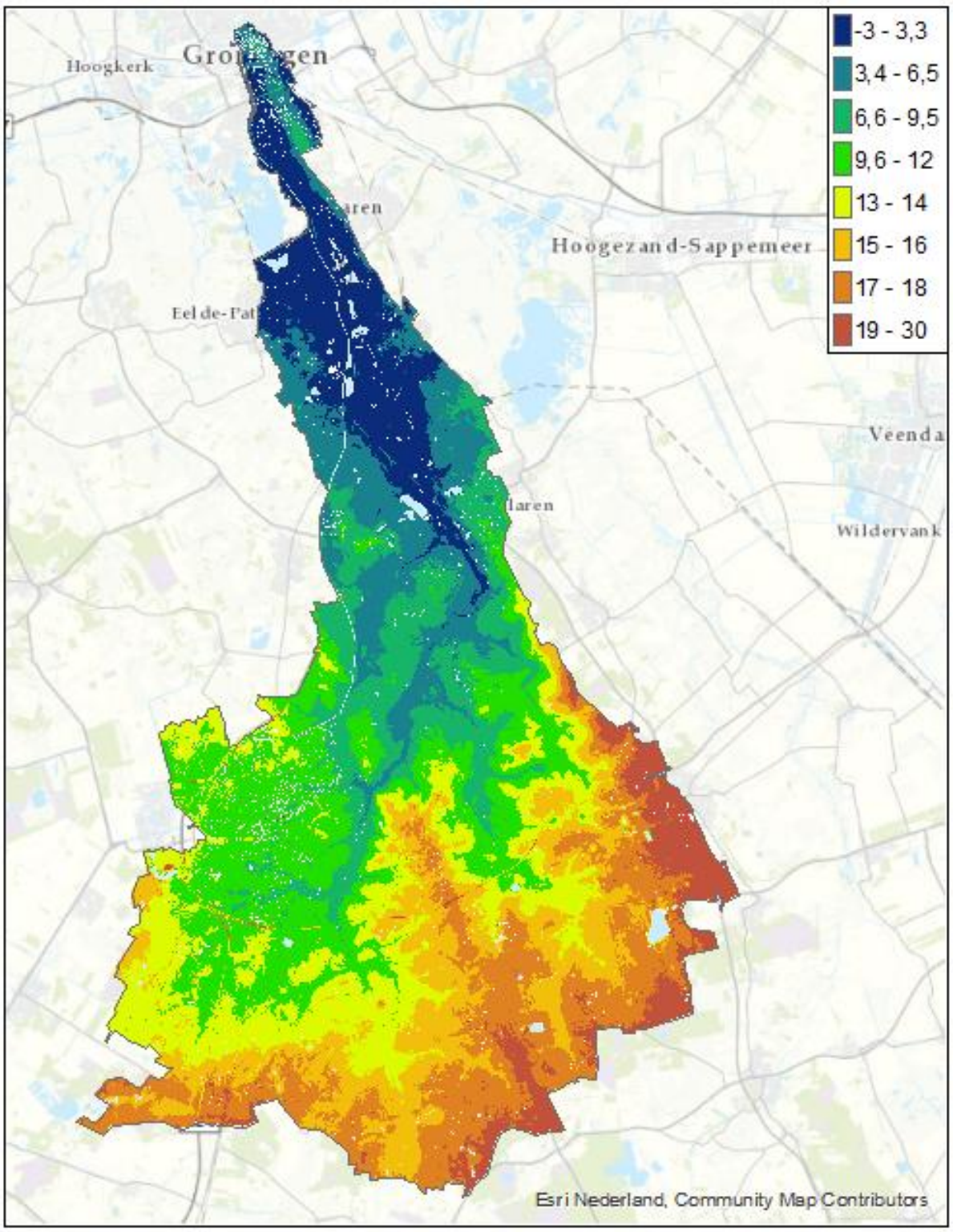
Vis, H., H.H. van der Veen & G.Wolters, 2023. KRW-visstandmonitoring Drentsche Aa 2022. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2021_12, 26 pag.

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

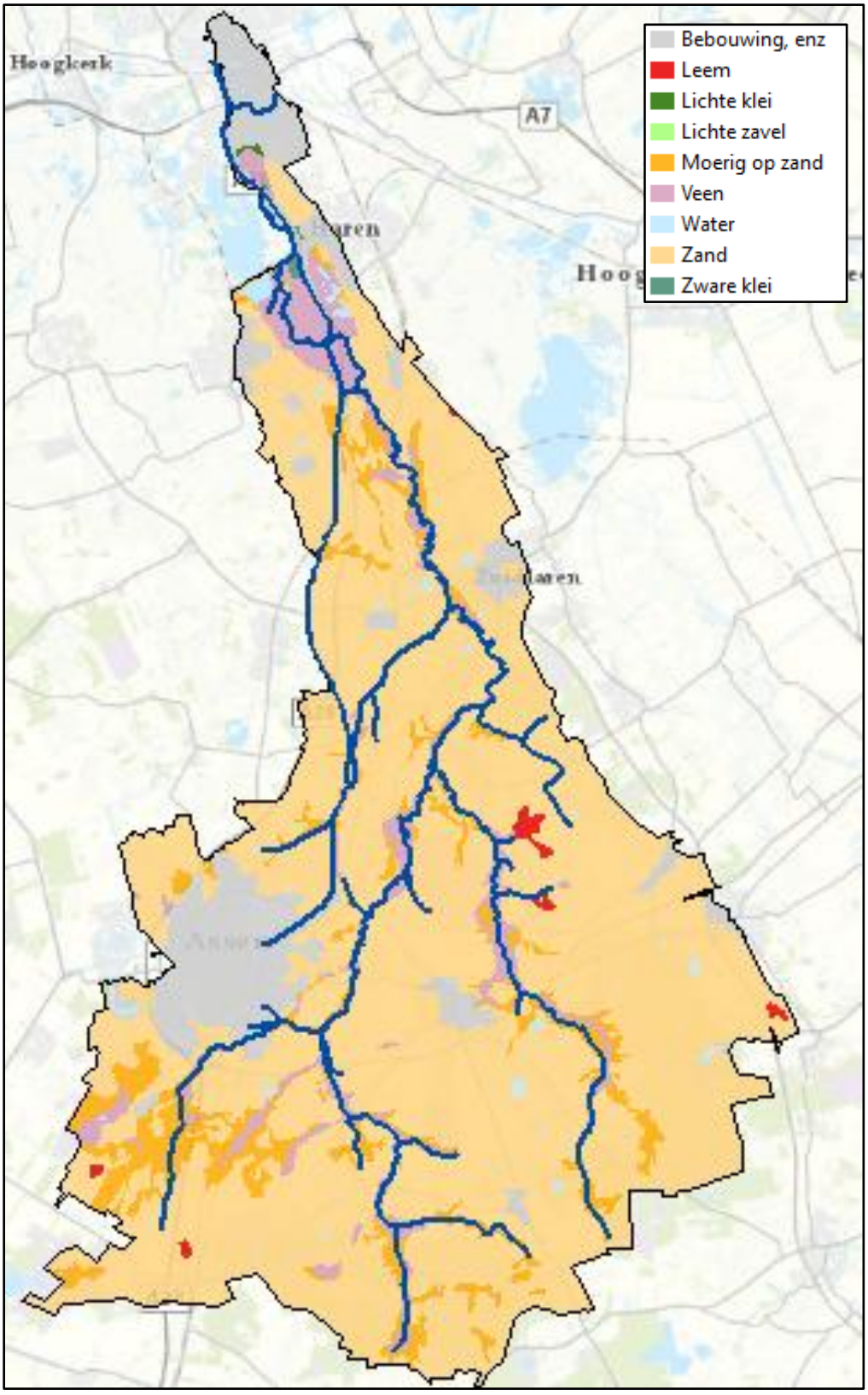
Winter H.V., A.B. Griffioen, O.A. van Keeken & P.P. Schollema, 2013. Telemetry study on migration of river lamprey and silver eel in the Hunze and Aa catchment basin. Report number C012/13. IMARES IJmuiden, Februari 2013.

Winter H.V., A.B. Griffioen & P.P. Schollema, 2019. Zijn de Ruiten Aa en Westerwoldsche Aa na beekherstel geschikt voor rivierprik? Een vergelijkende studie met het Gasterensche Diep (Drentsche Aa). Wageningen Marine Research IJmuiden, April 2019.

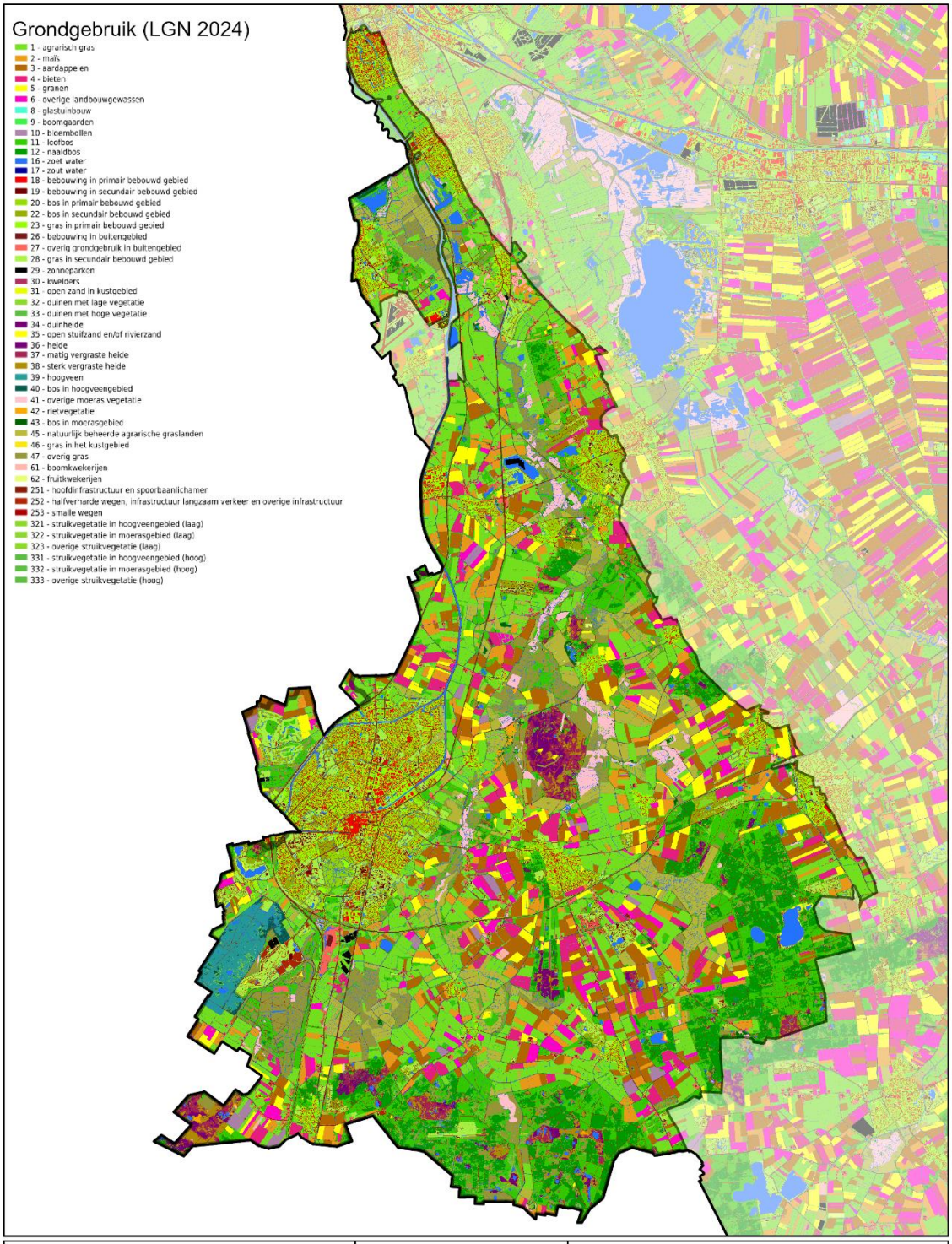
Bijlage 1. Hoogtekaart



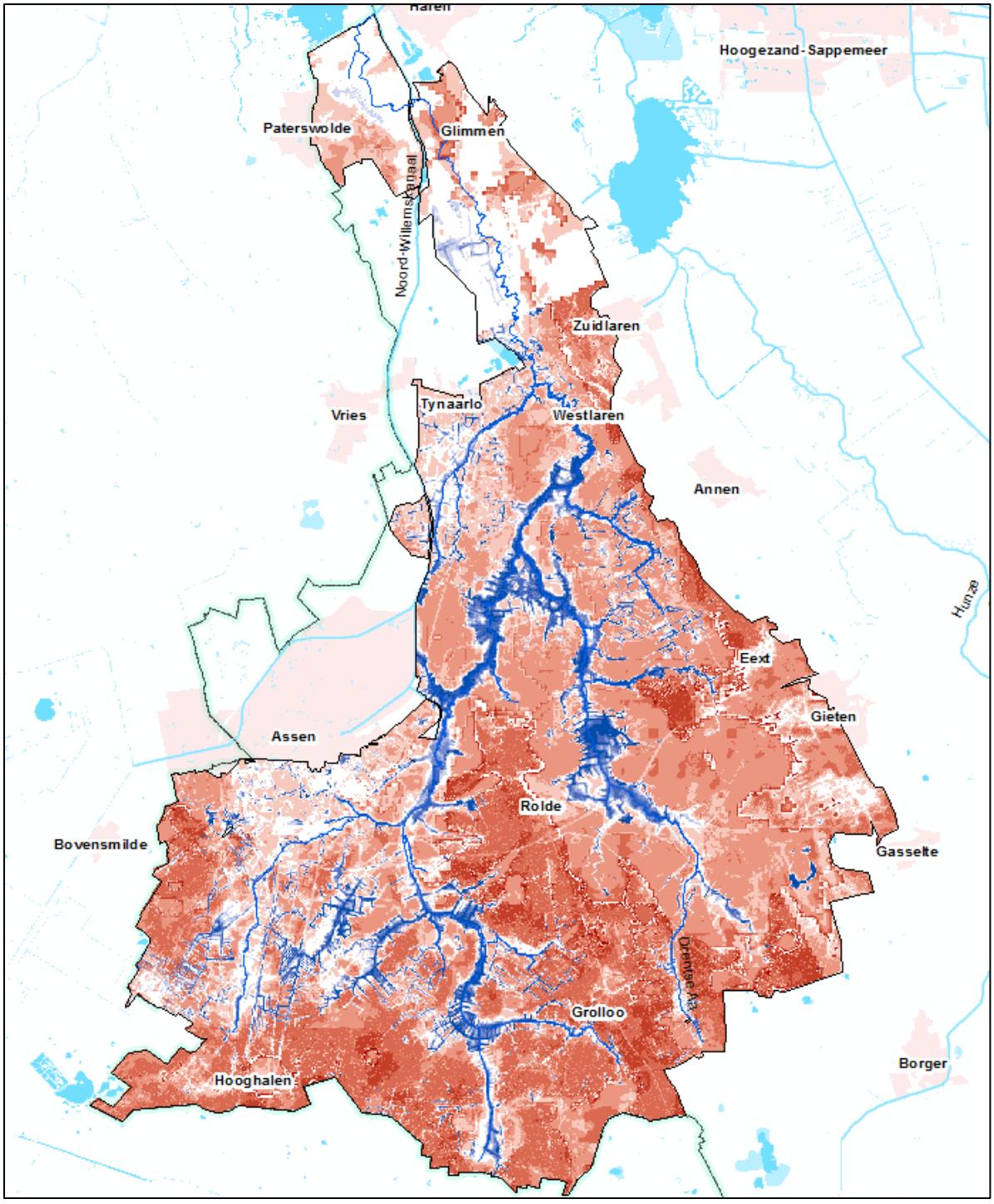
Bijlage 2. Bodemkaart



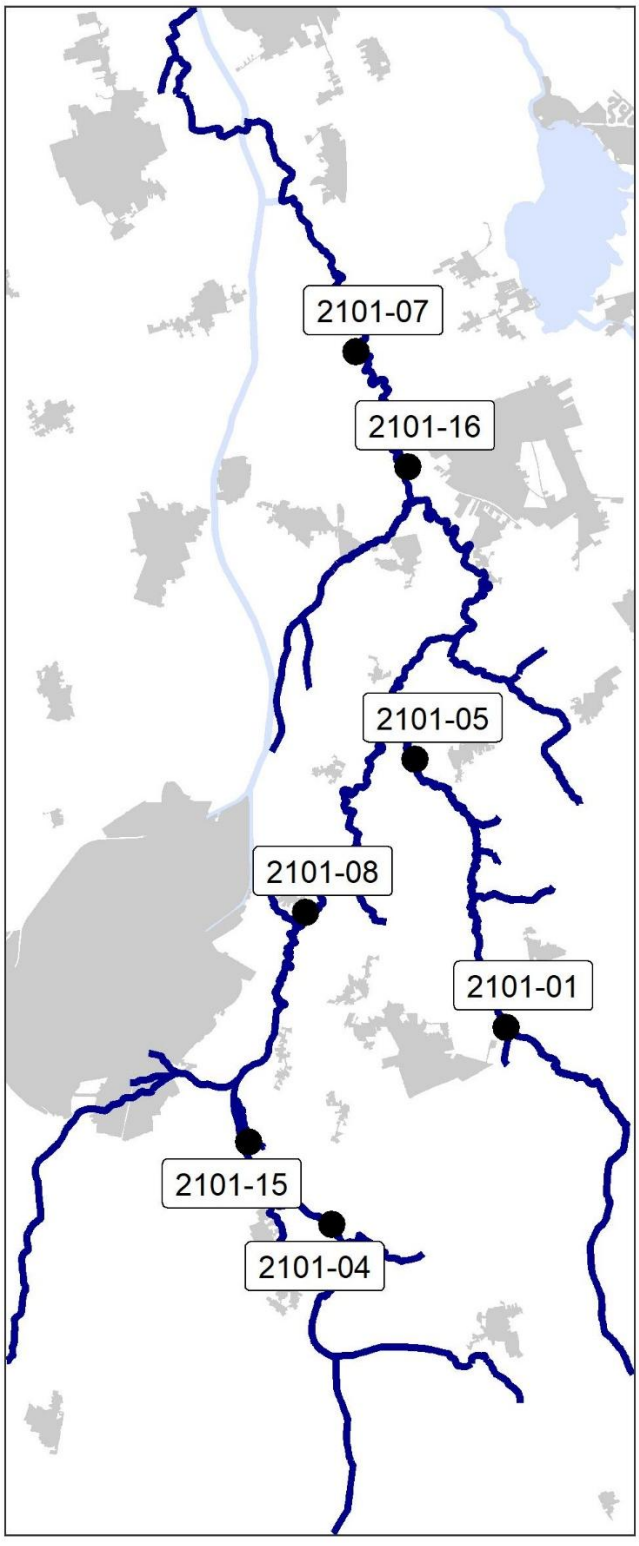
Bijlage 3. Kaart landgebruik



Bijlage 4. Kwel en wegzijging

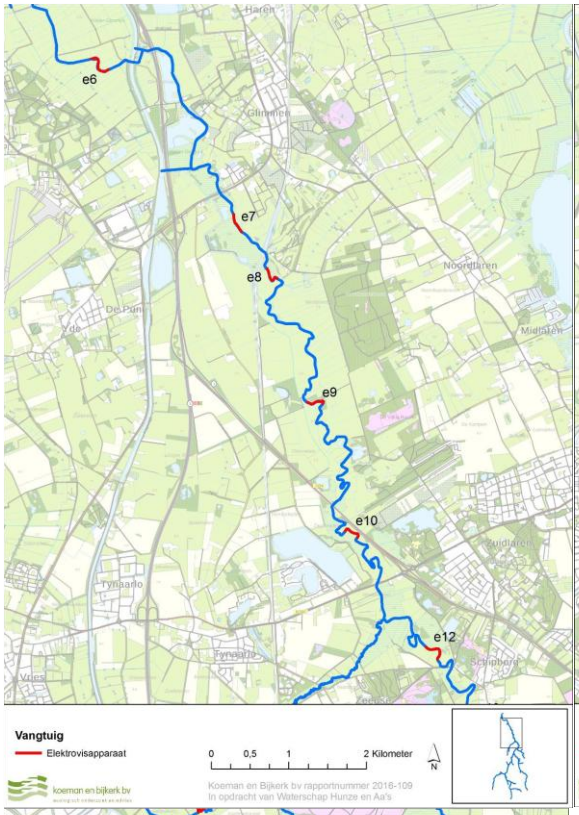


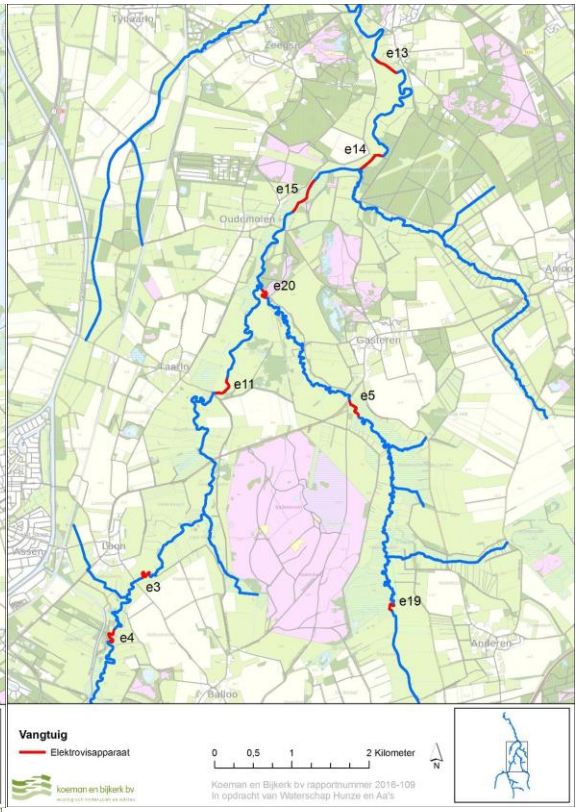
Bijlage 5. KRW-meetpunten overige waterflora en macrofauna

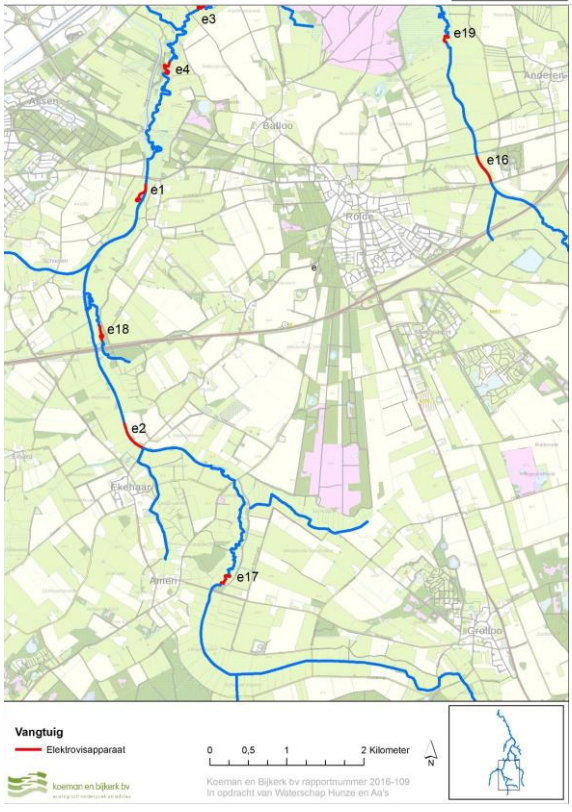


Bijlage 6. Trajecten visstand bemonstering

Op onderstaande kaarten staan de trajecten die bij de visstand bemonsteringen in 2016 en 2019 onderzocht zijn.







Bijlage 7. Afleiding doelen SGBP1 en SGBP2

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.

30. Drentse Aa	Schaal	Fytoplankton	Fytobenthos	Macrofyten	Macrofauna	Vis
HUIDIGE SITUATIE						
Referentie	EKR	1	1	1	1	1
Huidige situatie	EKR		*0,75*	0,549	0,51	0,50
Effecten hydromorfologische ingrepen	Relatief		-1,0	-3,0	-3,0	-4,0
Effecten belastingen	Relatief		-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
Gat tussen Referentie en huidige situatie	EKR	1	0,25	0,451	0,49	0,5
Gat tussen Referentie en huidige situatie	Relatief	0,0	2,0	4,0	4,0	5,0
Verhouding relatieve en EKR-schaal	EKR/Relatief	#DEEL/0!	0,125	0,113	0,123	0,100
MEP EN GEP						
Mitigerende maatregelen	Relatief		0,5	2,5	2,5	3,5
Opheffen negatief effect emissies	Relatief	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Totaal effect maatregelen MEP	Relatief	0,0	1,5	3,5	3,5	4,5
Totaal effect maatregelen MEP	EKR	#DEEL/0!	0,188	0,395	0,429	0,450
Hoogte MEP (Huidige situatie + effect maatregelen)	EKR	#DEEL/0!	0,938	0,944	0,939	0,950
Hoogte GEP (90% van MEP)	EKR	#DEEL/0!	0,844	0,849	0,845	0,855

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. Hieruit blijkt dat voor sommige deelmaatlatten de range binnen een toestandsklasse zo groot is dat geen verandering van klasse verwacht wordt.

Toelichting

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

Waterflora (vegetatie + fytobenthos) (2010)

Parameter	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Submerse & drijvende vegetatie		x		Bedekking variërend van 0-100%	
Emerse vegetatie			Bedekking variërend van 0-50%		
Draadwier/flab	Bedekking variërend van 0-30%				
Kroos	Bedekking is 0%				
Oeverbegroeiing (bos)				x	Ingeschatte bedekking is 2,5%
Soortensamenstelling waterplanten	*	*	*	*	*
Fytobenthos	**	**	**	**	**

* Voor beoordelingsmethode zie STOWA 2012-31 bijlage 6 en formule in H2.

** Voor beoordelingsmethode zie STOWA 2012-31 bijlage 7 en formule in H2.

Macrofauna (2010)

Huidige score heeft de volgende kenmerken:

- % Abundantie positief dominanten + kenmerkende taxa: gemiddeld 19,7 %
- % Abundantie negatief dominanten: gemiddeld 27,8 %
- % aantal kenmerkende taxa: gemiddeld 15,4 %

De eindscore voor macrofauna is hiermee matig.

(Voor klassengrenzen lineaire verdeling tussen 0 en 1, verondersteld MEP =0,8, GEP=0,6 etc.)
Zie voor beoordeling bijlage 8 van STOWA 2012-31.
Zie voor beoordeling paragraaf 13.3 en bijlage 9 van STOWA 2012-31.

Vis (2010)

Parameter	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Migratie regionaal/zee (abundantie)	50-90	40-50	30-40	20-30	5-20
Habitat gevoelig (abundantie)	95-100	90-95	60-90	20-60	0-20
Soortensamenstelling (aandeel rheofiel t.o.v. totaal aantal gevangen)	-	>60%	*	*	*

* Zie voor beoordeling paragraaf 13.4 van STOWA 2012-31.

Toelichting opstellers op verwachte ontwikkeling GEP

- Bij oeverbegroeiing (bos): de gebruikte 75% bedekking met hout langs de Drentsche Aa is zeer hoog ingeschat en niet realistisch. Deze is terug gezet naar 2,5%. De huidige situatie is hierop ook aangepast.
- Onderdeel waterflora: de klasse is voor alle onderdelen bepaald op grond van EKR-score (gewogen gemiddelde over alle meettrajecten), afgezet tegen grenzen op de natuurlijke maatlat (R5).

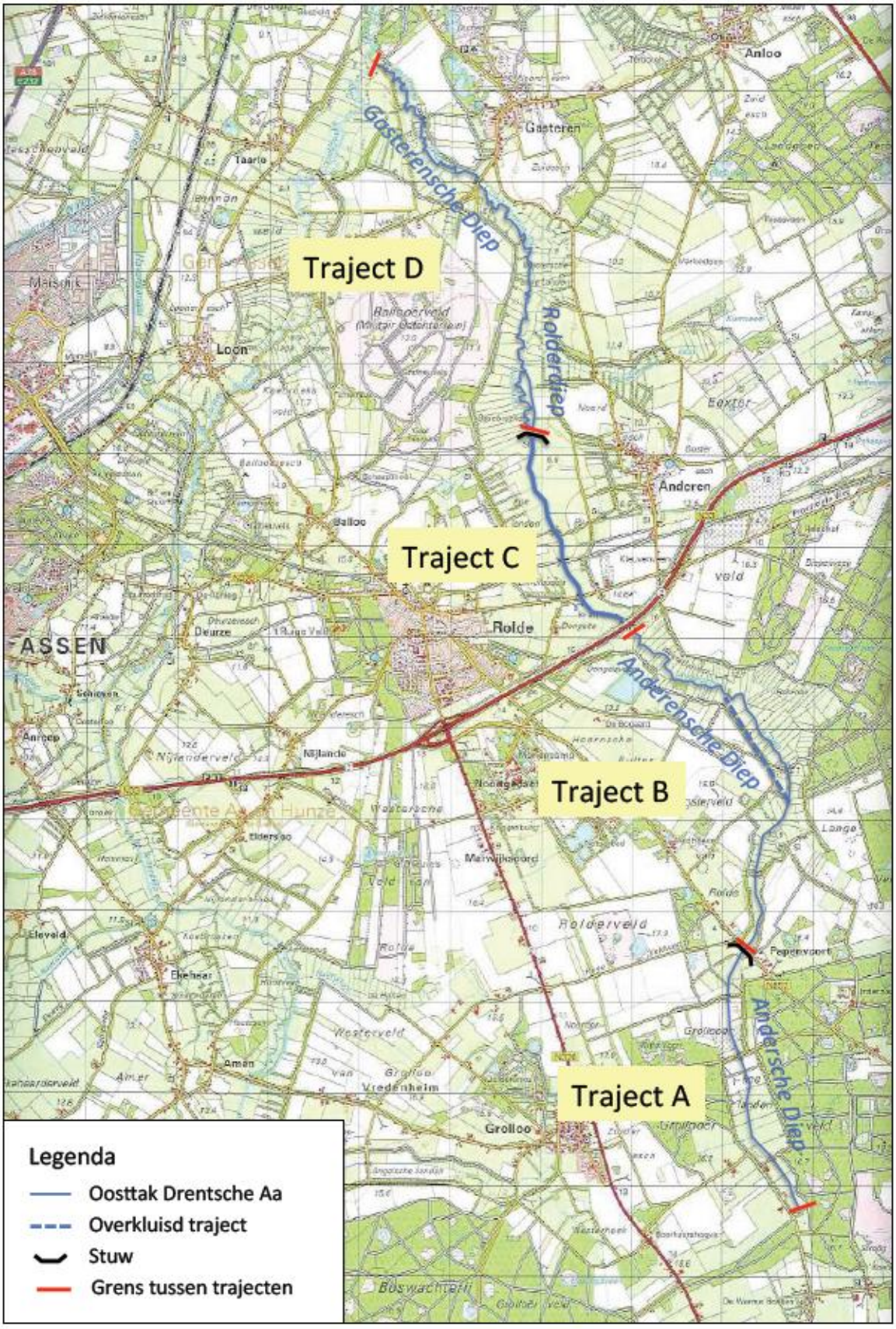
- Vis: Hier wordt voor de maatlat migratie regionaal/zee geen verschuiving in klasse verwacht. Wel zullen de scores in deze deelmaatlat verbeteren door de genomen maatregelen. Voor de deelmatlatten habitat gevoelig en soortensamenstelling wordt wel een verbetering in klassengrenzen verwacht.

Ecologische doelen (gebaseerd op KRW-maatlat 2012)

Parameter	Huidig	Verwachting 2015	Verwachting 2021	GEP
Macrofyten (overige waterflora)	0,32 (2010)	0,44	0,49	0,53
Macrofauna	0,51 (2010)	0,55	0,6	0,6
Vis	0,22 (2010)	0,30	0,33	0,35

Toelichting opstellers op geformuleerde ecologische doelen
Het getalsmatige GEP doel voor vis is aan de lage kant. De maatlatten voor deze parameter zijn kritischer dan voor de andere ecologische soortengroepen. Er wordt sterk gekeken naar zaken als aandeel rheofiele soorten en migrerende vis. Omdat een deel van de beek ook na herstel niet een sterk stromend karakter krijgt (gestuwd vanuit de boezem) zal het aandeel stromingsminnende vis (rheofiel) niet overal even sterk kunnen toenemen. Verbeteringen hiervoor zijn vooral op het hellende deel ten zuiden van Okkenveen te verwachten. Sterke toename van de scores op de deelmaatlat migratie regionaal/zee wordt lastig door de huidige samenstelling van deze deelmaatlat en de hieraan gekoppelde begrenzingen. Aanpassing van deze maatlat wordt aanbevolen (maar dit zal op landelijk niveau geregeld moeten worden).

Bijlage 8. Onderzochte trajecten binnen ESF pilot oosttak Drentsche Aa



Bijlage 9. 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
2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl								11	
4,4'-dichloordifenyltrichloorethaan								11	
4-nonylfenol		1	3	8	8	8	7	7	7
4-tertiair-octylfenol		1	3	8	8	8	7	7	7
aclonifen	10	22	9	8	8	8	7	7	7
alachloor	8	22	7	8	8	8	7	7	7
alfa-endosulfan								11	
alfa-hexachloorcyclohexaan								11	
antraceen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
atrazine	8	22	7	8	8	8	7	7	7
benzo(a)pyreen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
benzo(b)fluorantheen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
benzo(ghi)peryleen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
benzo(k)fluorantheen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
beta-endosulfan								11	
beta-hexachloorcyclohexaan								11	
bifenox			10	8	8	8	7	18	7
bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)		1	3	8	8	8	7	7	7
cadmium	1	10	12	12	12	12	12	12	12
chloorfenvinfos	8	22	7	8	8	8	7	7	7
cis-heptachloorepoxide								11	
cypermethrin								11	
delta-hexachloorcyclohexaan								11	
dichloorvos	10	22	9	8	8	8	7	7	7
dicofol								11	
dieldrin								11	
diuron	10	22	10	8	8	8	7	7	7
endrin								11	
ethylchloorpyrifos	8	22	7	8	8	8	7	7	7
fluorantheen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan)								11	
heptachloor								11	
hexachloorbenzeen								11	
hexachloorbutadieen								11	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
isoproturon	10	22	10	8	8	8	7	7	7
kwik	1	10	12	12	12	12	12	12	12
lood	1	10	12	12	12	12	12	12	12
naftaleen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
nikkel	1	10	12	12	12	12	12	12	12
pentachloorbenzeen								11	
quinoxyfen			8	8	8	8	7	7	7
simazine	10	22	2				7	7	7
som 4-nonylfenol-isomeren (vertakt)		1	3	8	8	8	7		
terbutrin	8	22	7	8	8	8	7	7	7
tributyltin (kation)						12			
som vertakte 4-nonylfenol-isomeren								7	7

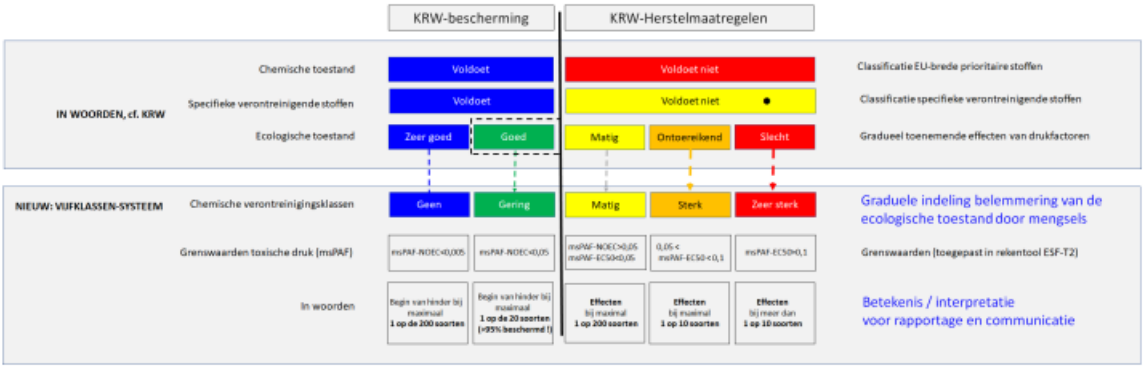
Specifiek verontreinigende stoffen: Achter de stof staat het aantal metingen van de stof in het betreffende jaar

parameteromschrijving	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
2-methyl-4-chloorfenoxyazijnzuur	10	22	8	8	8	8	7	7	7
abamectine	10	22	10	7	4	7	7	6	7
ammonium	14	23	13	12	12	12	12	12	12
antimoon						4	12	12	12
arseen	1	10	12	12	12	4	12	12	12
barium						4	12	12	12
bentazon	10	21	8	8	8	8	7	7	7
benzo(a)antraceen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
beryllium						4	12	12	12
boor						4	12	12	12
captan	1	21	3						
carbendazim	10	22	10	8	8	8	7	7	7
chloorprofam	8	22	7	8	8	8	7	7	7
chloridazon	10	22	10	8	8	8	7	7	7
chroom	1	10	12	12	12	4	12	12	12
chryseen	1	10	12	12	12	12	11	12	12
deltamethrin	10	22	9	8	8	8	7	7	7
diazinon	10	22	10	8	8	8	7	7	7
dibutyltin (kation)						12			
dimethenamid-P	10	22	10	8	8	8	7	7	7
dimethoaat	10	22	9	8	8	8	7	7	7
esfenvaleraat	10	22	9	8	8	8	7	7	7
fenantreen	1	10	12	12	12	12	11		
imidacloprid	10	22	10	8	8	8	7	7	7
kobalt						4	12	12	12
koper	1	10	12	12	12	12	12	12	12
lambda-cyhalothrin	8	22	7	8	8	8	7	7	7
linuron	10	22	10	8	8	8	7	7	7
methyl-metsulfuron	1	22	9	8	8	8	7	7	7
methylparathion				8	8	8	7	7	7
methylpirimifos	8	22	7	8	8	8	7	7	7
metolachloor	8	15							
molybdeen						4	12	12	12
pirimicarb	10	22	10	8	8	8	7	7	7
propoxur	10	22	10	8	8	8	7	7	7
pyridaben	8	22	7	8	8	8	7	7	7
pyriproxyfen	10	22	9	8	8	8	7	7	7
seleen						4	12		
S-metolachloor	1	7	9	8	8	8	7	7	7
teflubenzuron	1	22	4						
tellurium						4	12		
terbutylazine	10	22	9	8	8	8	7	7	7
thallium						4	12	12	12
tin						4	12	12	12
titaan						4	12	12	12
tolclofos-methyl	8	22	7	8	8	8	7	7	7
uranium						4	12	12	12
vanadium						4	12	12	12
zilver						4	12	12	18
zink	1	10	12	12	12	4	12	12	12
monolinuron							7	7	7
mecoprop-P							7	7	7
fenanthreen								12	12
selenium								12	12
telluur								12	12

Bijlage 10. 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
2101	2019	1	3	0	0	1	3
	2020	1	4	0	0	0	4
	2021	1	2	0	0	0	2
	2022	1	2	0	0	0	2
	2023	1	0	0	0	0	1
	2024	1	0	0	0	0	1
2103	2019	1	2	0	2	0	2
	2020	1	2	0	2	0	3
	2021	1	3	1	4	0	4
	2022	1	3	1	1	0	3
	2023	1	3	0	1	0	3
	2024	1	3	1	2	0	3
2129	2019	1	0	0	4	0	4
	2021	1	0	0	1	0	1
	2023	1	0	0	1	0	1
	2024	0	0	0	1	1	1
2204	2019	1	0	0	2	0	2
	2020	1	0	0	2	0	2
	2021	1	0	0	2	0	2
	2022	2	4	0	1	0	4
	2023	1	3	0	1	0	3
	2024	1	3	0	2	1	3
2205	2019	1	0	0	0	0	1
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	0	0	1
	2022	1	0	0	0	0	1
	2023	1	0	0	0	0	1
	2024	1	0	0	0	0	1
2207	2021	1	2	1	2	0	2

Meetpunt	Jaar	NH4	ZM	PAK	BM	OV	Totaal
2210	2019	1	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	2	0	2
	2023	1	0	0	1	0	1
	2024	0	0	0	1	0	1
2211	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	1	3	0	2	0	3
2212	2019	1	0	0	0	0	1
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	0	0	1
	2022	1	3	0	0	0	3
	2023	1	3	0	0	0	3
	2024	1	3	0	0	0	3
2216	2019	1	0	0	0	0	1
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	0	0	1
	2022	1	0	0	0	0	1
	2023	1	0	0	0	0	1
	2024	2	0	0	0	0	2
2240	2021	1	2	1	2	0	3
2241	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	0	0	1
	2022	1	3	0	0	0	3
	2023	1	3	0	0	0	3
	2024	1	3	0	0	0	3
2246	2019	2	0	0	3	0	3
	2020	2	0	0	4	0	4
	2021	1	0	0	3	0	3
	2022	2	0	0	2	0	2
	2023	1	0	0	2	0	2
	2024	1	0	0	1	0	1
2248	2024	0	2	0	1	0	2
2256	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	2	0	0	0	0	2
	2021	1	0	0	0	0	1
	2022	1	3	0	0	0	3
	2023	1	3	0	0	0	3
	2024	1	3	0	0	0	3
2258	2019	2	0	0	0	0	2
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	0	0	1
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	1	0	0	0	0	1
	2024	1	0	0	0	0	1
2271	2021	1	0	0	3	0	3
	2022	2	0	0	1	0	2
2607	2019	1	0	0	2	0	2
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	2	0	2
	2022	1	0	0	0	0	1
	2023	1	0	0	0	0	1
	2024	1	0	0	1	0	1
2628	2019	1	0	0	0	0	1
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	0	0	1
	2022	1	0	0	0	0	1
	2023	1	0	0	0	0	1
	2024	1	0	0	0	0	1
2629	2019	1	0	0	2	0	2
	2020	1	0	0	2	0	2
	2021	1	0	0	1	0	1
2639	2019	2	2	0	0	0	2
	2020	1	0	0	0	0	1
	2021	1	0	0	0	0	1
	2022	2	0	0	0	0	2
	2023	1	0	0	0	0	1
	2024	1	0	0	0	0	1