



Drentsche Aa

Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water

STROOMGEBIEDSBEHEERPLAN 2022 - 2027
november 2020

*ACHTERGRONDRAPPORT BIJ DE AFLEIDING VAN DE DOELEN VOOR DE
KADERRICHTLIJN WATER*

COLOFON

Onderwerp	Achtergrondrapport Drentsche Aa
Omslag foto:	Gasterensche Diep bij het Balloërveld
Auteur:	Peter Paul Schollema
Met medewerking van:	Eelke Schoppers, Denise van der Meulen, Marten Japenga, Gerda Valkering, Marian van Dongen, Curly Eissing, Reinder Torenbeek, Evert van der Laan, Hermen Klomp, Marie-Louise Meijer
Organisatie	Waterschap Hunze en Aa's Aquapark5 9641 PJ Veendam Postbus 195 9640 AD Veendam Telefoon: 0598-693800
Status	Definitief
Plaats en datum	Veendam, november 2020
Fotoverantwoording	Agrarische Natuurvereniging Drenthe: 8.4a Arthur de Bruin: afbeelding 6.1b Eelke Schoppers: afbeeldingen 4.2 a & b, 4.3, 7.7 a & b Matthijs de Vos: voorblad, afbeelding 4.1 www.blikonderwater.nl ; afbeeldingen 8.1b en 8.2b Wageningen Universiteit (WUR) 8.4b Peter Paul Schollema: overige afbeeldingen

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. Officiële KRW-score	23
4.3. Fysische chemie	25

4.4. Prioritaire stoffen en specifiek verontreinigende stoffen.....	29
4.5. Biologie	33
4.5.1. Overige waterflora	34
4.5.2. Macrofauna	38
4.5.3. VIS.....	44
5. Huidige toestand drinkwaterdoelstelling.....	49
6. Huidige toestand N2000 doelstellingen	54
7. Watersysteemanalyse Ecologische sleutelfactoren	58
7.1. inleiding.....	58
7.2. Afvoerdynamiek & Grondwater (ESF-1 & 2)	61
7.3. Connectiviteit (ESF-3).....	64
7.4. Belasting (ESF-4)	69
7.5. Toxiciteit (ESF-5)	73
7.6. Natte doorsnee (ESF-6)	76
7.7. Bufferzone (ESF-7) & Waterplanten (ESF-8)	77
7.8. Stagnatie (ESF-9)	94
7.9. Samenvatting van ecologische sleutelfactoren	97
8. Maatregelen.....	98
8.1. Opgave	98
8.2. Mogelijke maatregelen	98
8.3. Recent genomen maatregelen.....	99
8.4. Overzicht van de uitvoering van de mogelijke maatregelen	102
8.5. Maatregelen SGBP3	103
9. Effectiviteit maatregelen	104
9.1. Gekozen methodiek	104
9.2. Effect op Ecologische Sleutelfactoren.....	106
9.3. Analyse op basis van analogie.....	106
9.4. Te verwachten kwaliteit.....	111

10. Discussie	113
11. Voorstel derde Stroomgebiedbeheerplan.....	115
Literatuur	117
Bijlage 1. Hoogtekaart	120
Bijlage 2. Bodemkaart.....	121
Bijlage 3. Kaart landgebruik	122
Bijlage 4. Kwel en wegzijging	123
Bijlage 5. KRW-meetpunten overige waterflora en macrofauna	124
Bijlage 6. Trajecten visstand bemonstering.....	125
Bijlage 7. Afleiding doelen SGBP1 en SGBP2	126
Bijlage 8. Onderzochte trajecten binnen ESF pilot oosttak Drentsche Aa	129

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. Het doel van de KRW is het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater in 2027. Conform de verplichting van de KRW moet voorafgaande aan de derde planperiode (2022-2027) een herijking plaatsvinden van de kenmerken van de waterlichamen, de doelen en de maatregelen. In 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 derde 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 beekstelsel 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 stuwings 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 voorgesteld. Dit betreft trajecten waar hermeanderingsprojecten zijn uitgevoerd.

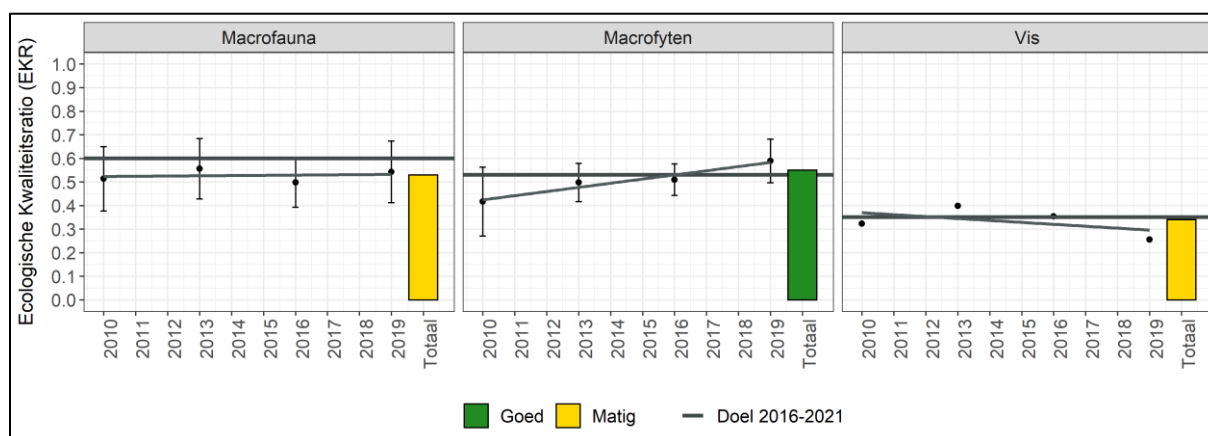
Huidige toestand

Alle algemeen fysisch-chemische parameters voldoen aan de norm. Enkele prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen overschrijden nog wel de norm.

Periode 2017 - 2019	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	0,08	0,9	26	96	7,6	23,1	PFOS	Kobalt, Seleen

Van de biologische groepen voldoet alleen de overige waterflora (macrofyten). In onderstaande figuur is voor de drie biologische groepen de huidige toestand (2020) weergegeven inclusief de drie metingen die daaraan ten grondslag liggen.

Huidige situatie met SGBP2 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 referentiesituatie 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 macrofaunagemeenschap is redelijk soortenrijk met gemiddeld 60 taxa per locatie. De macrofauna is indicierend voor een matig voedselrijk tot voedselrijk, matig stromend, plaatselijk snelstromend, plantenrijk systeem. De genormaliseerde trajecten scoren lager, voornamelijk wegens het gebrek aan voldoende stroomsnelheid. De gemiddelde score van macrofauna laat tot nu toe geen verbetering 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 stabiel patroon 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
Afvoerdynamiek	Grondwater	Connectiviteit	Belasting	Toxiciteit	Natte doorsnee	Bufferzone	Waterplanten	Stagnatie
								

Veel sleutelfactoren scoren oranje; alleen toxiciteit is groen. Deze oranje 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 binnenkort opgelost. Voor de doelsoorten macrofyten en macrofauna is de conclusie dat met name in de bovenlopen van het beekstelsysteem er knelpunten te verwachten zijn voor herkolonisatie van doelsoorten macrofauna.
- De belasting (ESF4) met nutriënten is hoog, ook al wordt aan de 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.
- Hoewel enkele stoffen de norm overschrijden, is de berekende toxische druk (ESF 5) laag.
- 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.

Maatregelen

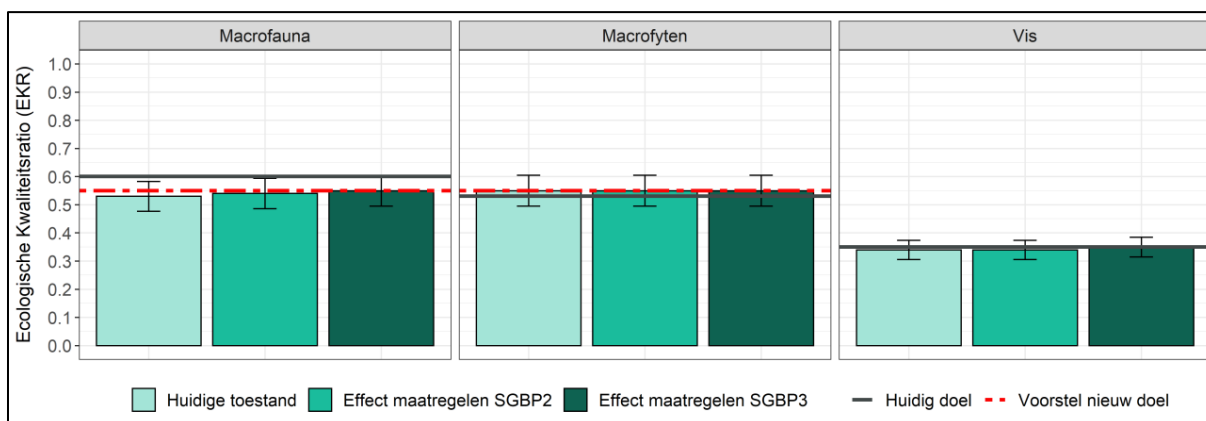
Er is een aantal maatregelen die de ecologische toestand van een beek kunnen verbeteren: hermeanderen, stuwen verwijderen of vervangen door vispassages, bovenstrooms water vasthouden, beschaduwing door bomen, aanpassen van het beheer en onderhoud en het terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen 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 derde 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
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 (3 km) wordt 2,5 km		Faseren naar 2022-2027	Plan
Inrichting Witterdiep 1 km (is verhoogd naar 2,2 km)		Voorbereiding	
Aanpak gewasbeschermingsmiddelen Gebiedsdossier drinkwaterwinning (onderzoek en maatregelen UPDA)		Uitvoering	
Inrichtingsplan hermeandering Amerdiep		Plan	
Onderzoek fosfaatnalevering uit de bodem door doorslag van gronden (Topsoil)		Gereed	
Verhoging beekpeilen, verhoging grondwaterstanden en vermindering grondwaterwinning		Plan	
Opheffen vis barrières o.a. Rolderdiep (2)		Faseren naar 2022-2027	Plan
Inrichting Amerdiep (2,8 km) wordt 2,5 km (incl. 2 vispassages)			Plan
Evaluatieonderzoek effecten ecologie (KRW) voor 3 gerealiseerde beekboderverhoging pilot trajecten.			Nieuw
Toxiciteitsonderzoek			Nieuw
Nader onderzoek en aanpak bronnen van overschrijdende stoffen.			Nieuw
Implementatie aangepast beheer en onderhoud t.b.v. N2000/KRW natuurfunctie beken. (incl. beschaduwning)			Nieuw

Effect maatregelen en herijking doelen

Het te verwachten effect van de maatregelen die gepland zijn, is bepaald aan de hand van analogie. Dit betekent dat voor een traject waar een maatregel gepland staat een vergelijking is gemaakt met trajecten waar vergelijkbare maatregelen al genomen zijn, of die veel op de nieuwe situatie gaan lijken. Omdat er al veel maatregelen genomen zijn en er nog weinig gepland staan, is de verwachting dat de gemiddelde ecologische kwaliteit van het waterlichaam t/m 2027 maar beperkt zal stijgen ten opzichte van de huidige situatie. Dit is in onderstaande figuur weergegeven.

EKR-effect maatregelen: Drentsche Aa

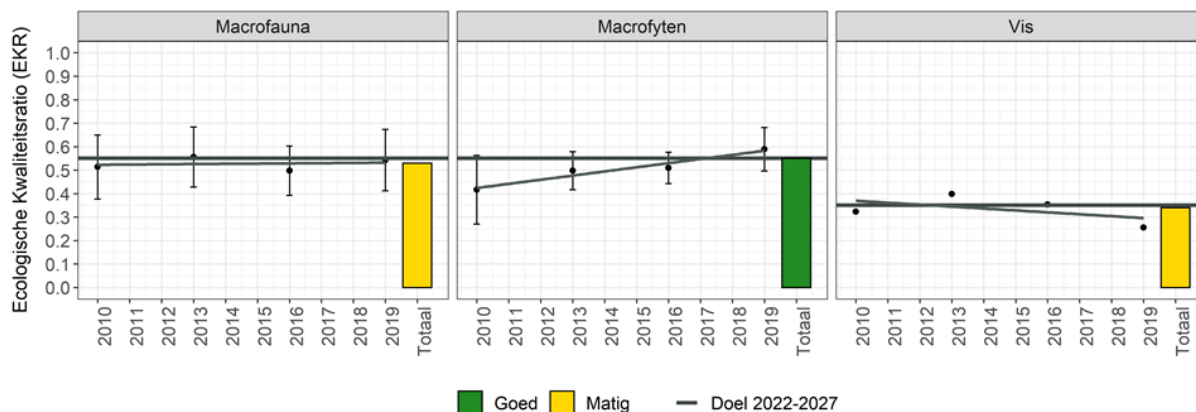


Voor het derde Stroomgebiedbeheerplan (2022-2027) worden de volgende doelstellingen voorgesteld:

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

Voor de Drentsche Aa houden we dezelfde normen voor fosfaat en stikstof. In de andere waterlichamen gaan we conform landelijke afspraken over naar de landelijke normen. Bij de Drentsche Aa doen we dat niet, omdat de landelijke normen in dit geval een versoepeling van de norm betekent, hetgeen in dit Natura 2000 gebied niet gewenst is.

Huidige situatie met SGBP3 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 zestien waterlichamen van waterschap Hunze en Aa's, waarvoor in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water in 2009 door de provincie waterkwaliteitsdoelen zijn vastgesteld. Het doel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater in 2027. Om de doelen te bereiken is in 2009 door het waterschap een maatregelpakket vastgesteld.

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

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

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

In hoofdstuk 11 is aangegeven wat het voorstel is voor het waterlichaam Drentsche Aa. Dit document is een achtergronddocument bij de factsheets behorende bij het derde stroomgebiedsbeheerprogramma van stroomgebied de Eems.

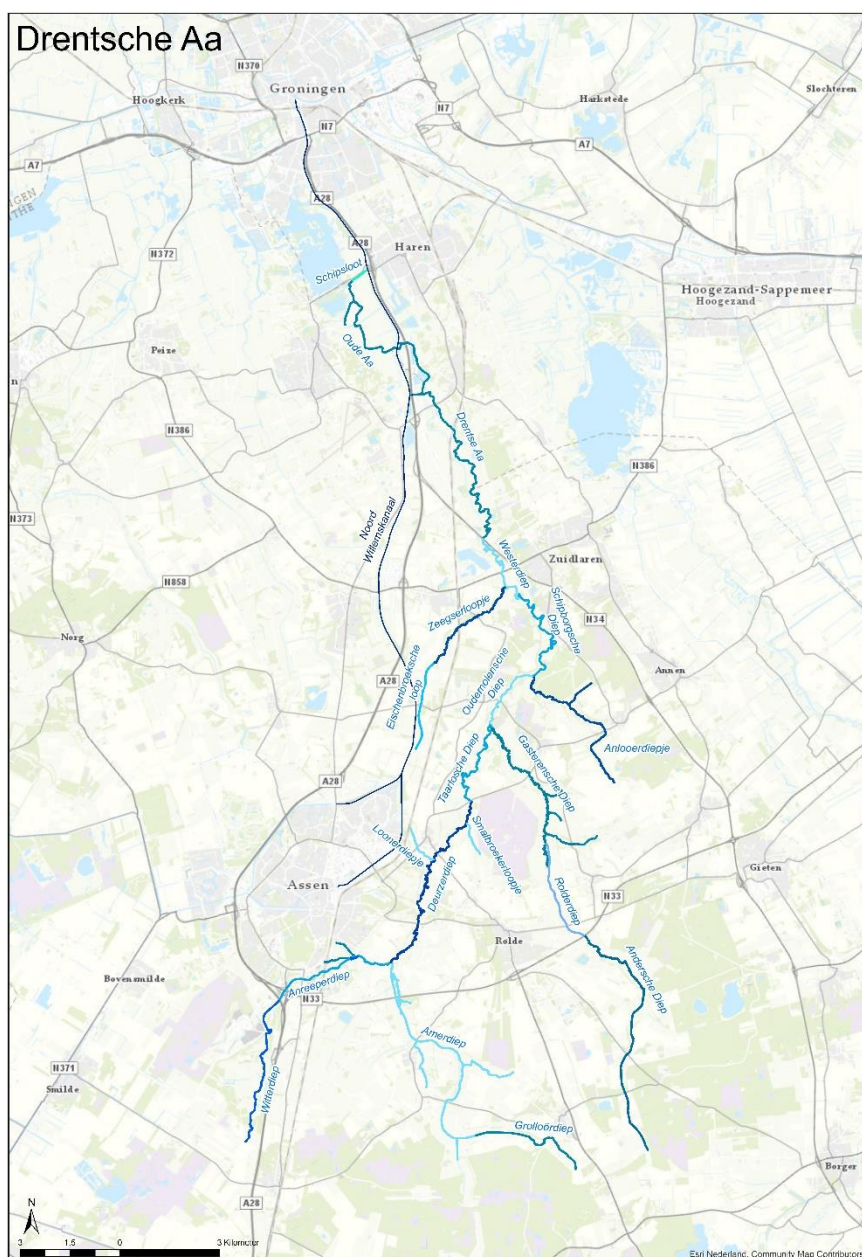
LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen. Hoofdstuk 3 geeft een korte samenvatting van de uitgangspunten, de doelen en maatregelen welke voor de KRW in 2009 als basis voor 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

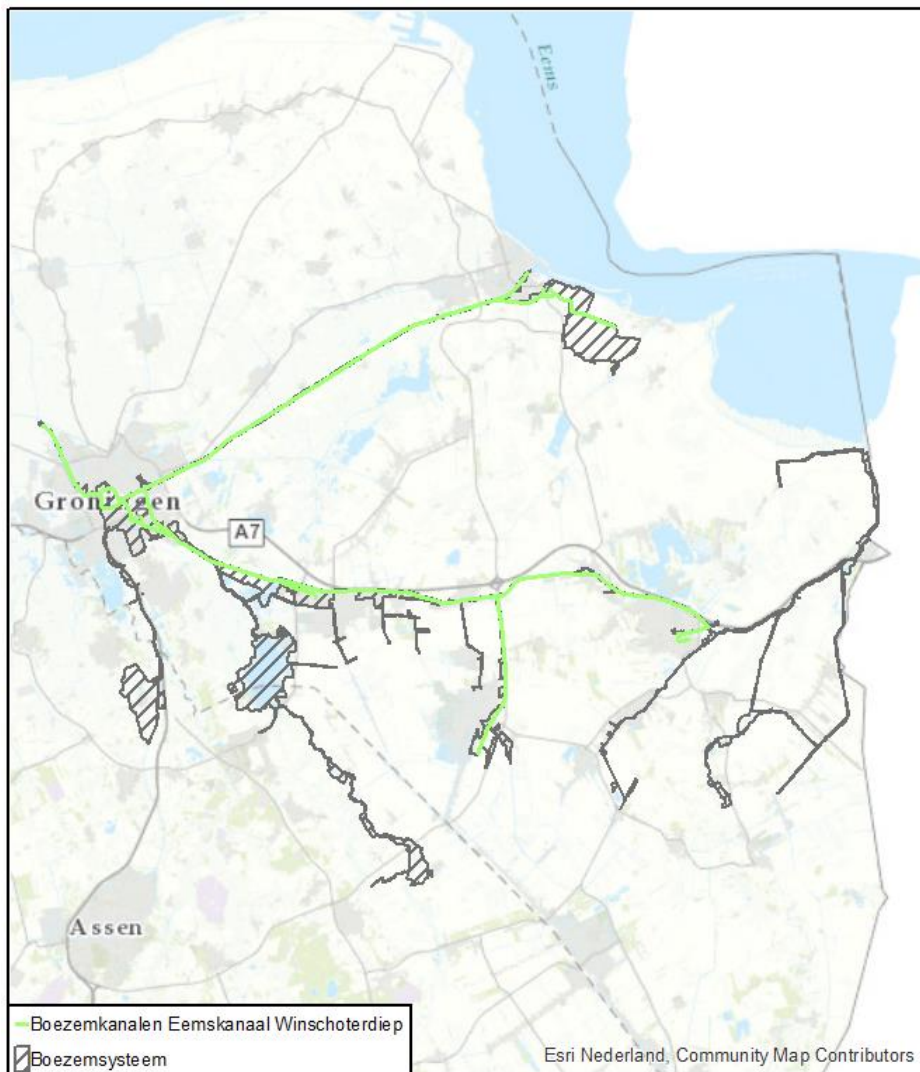
2.1.LIGGING EN GEOGRAFIE

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 beekstelsysteem van de Drentsche Aa bestaat uit een 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 Veengebied 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 verbidingszone 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. HOOGTELIKKING EN BODEM

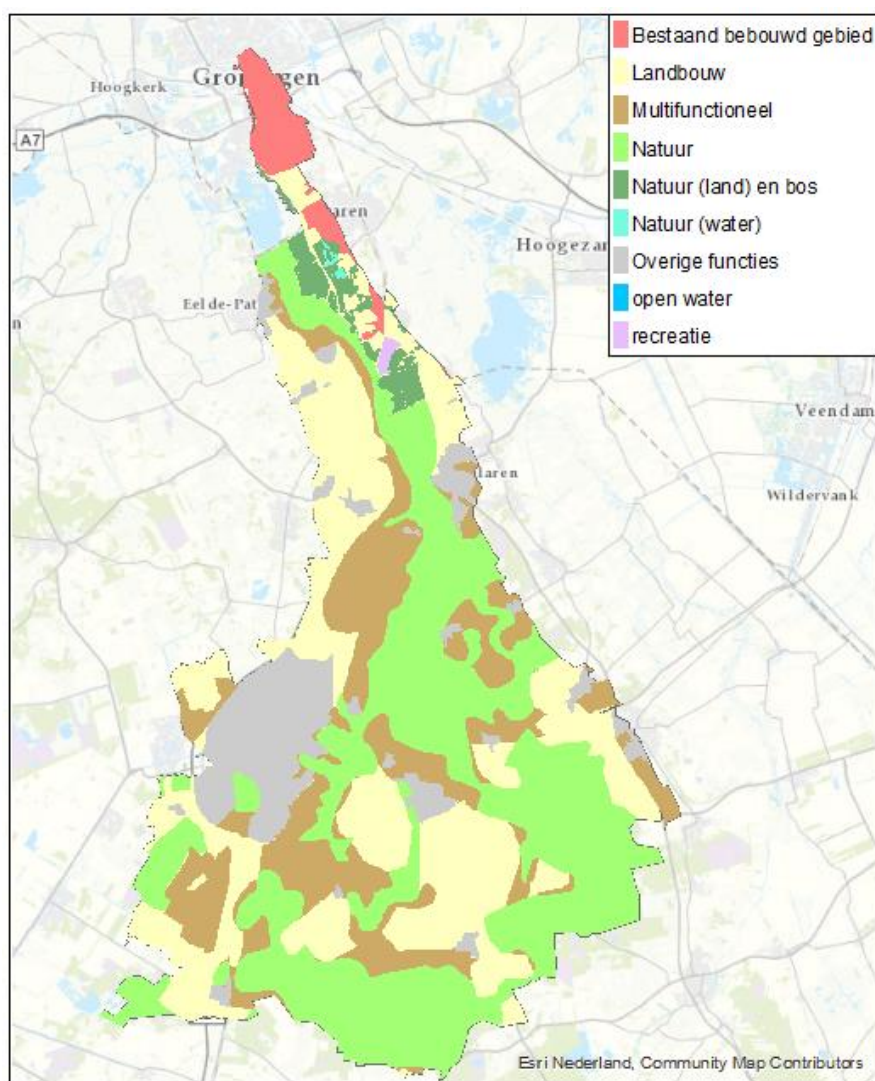
Volgens de hoogtegegevens van het AHN 2009 (Algemeen Hoogtebestand Nederland, zie Bijlage 1) zijn de hoogteverschillen binnen het gebied aanzienlijk en lopen op tot enkele meters. De hoogste gronden komen voor in het zuidoosten van het gebied. Deze hoge gronden maken deel uit van de Hondsrug, deze gronden liggen op een hoogte van circa 19,00 m + NAP. De lage gebieden liggen in het noordelijke deel van het gebied. De laagste gronden hebben een hoogte van circa 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 circa 50% zijn afgenomen en zijn overgegaan in moerige gronden. De moerige gronden zijn voor 75% afgenomen en overgegaan in zandgronden (Pleiter, 2004).

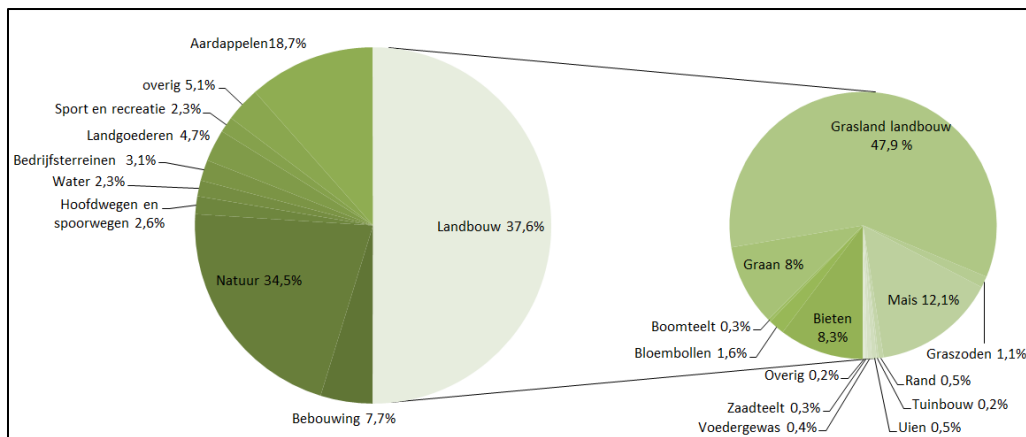
2.4. FUNCTIES EN LANDGEBRUIK

In Figuur 2.3. is de functiekaart van het stroomgebied gegeven en in Bijlage 3 de landgebruikkaart. 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 middenloop en de benedenloop aangewezen worden als Natura 2000 gebied. Voor het Drentsche Aa gebied is, gezien de provinciale begrenzings, 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 2.2. De gebieden met de functie landbouw zijn in gebruik als grasland in de beekdalen en bouwland op de hogere delen.



Figuur 2.1. Gebruiksfuncties binnen het Drentsche Aa stroomgebied.



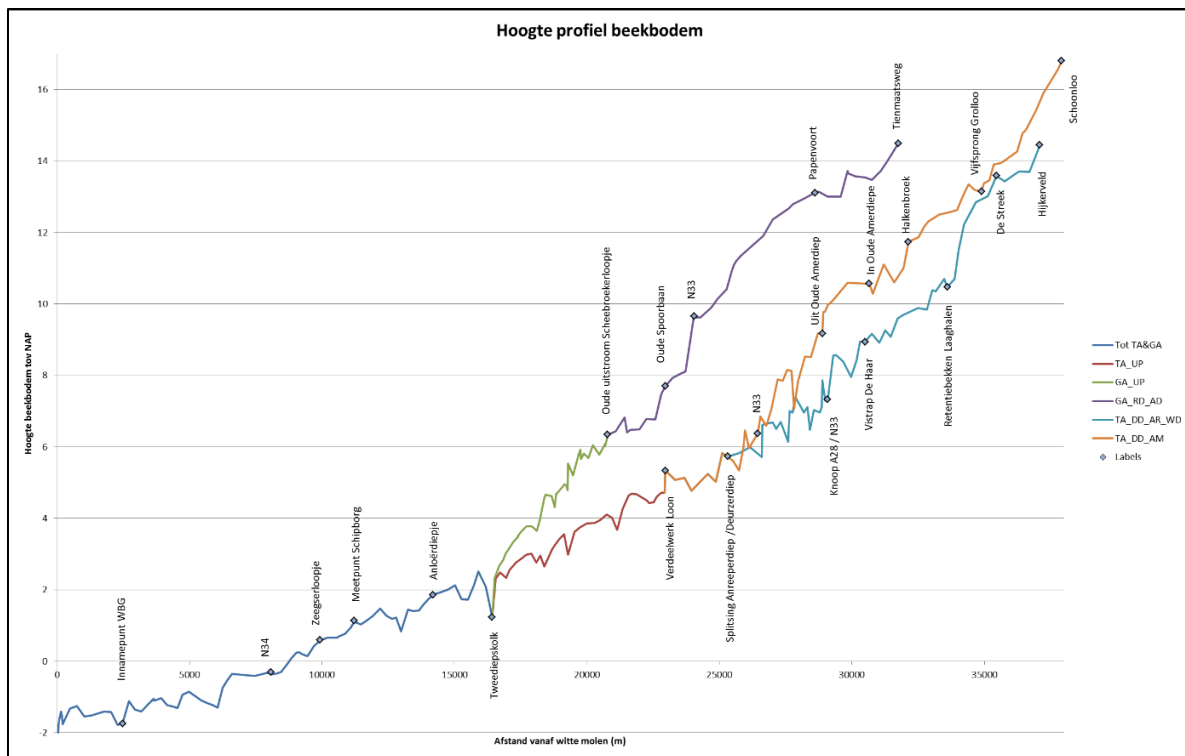
Figuur 2.2. Agrarisch landgebruik (peildatum juni 2018)

2.5. HYDROMORFOLOGIE EN HYDROMORFOLOGISCHE KENMERKEN

Het beekstelsysteem bestaat uit een 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. 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 Veengebied 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 verstuwung 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.

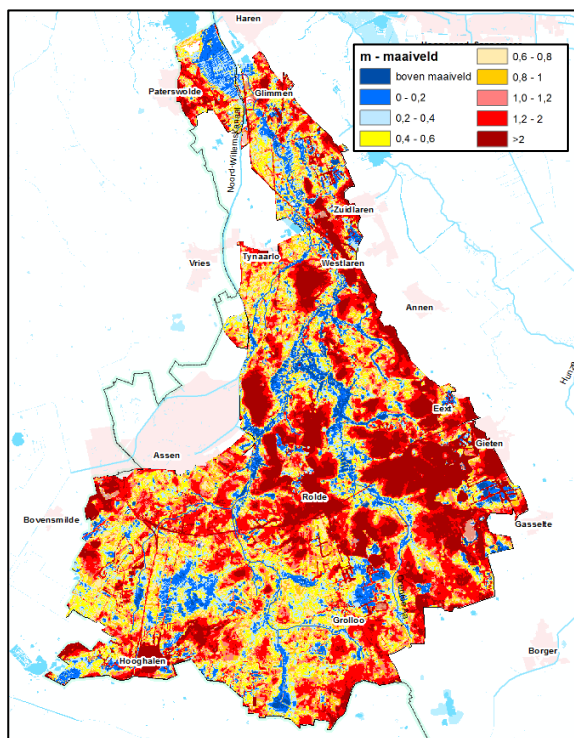
In de benedenloop van de Drentsche Aa worden nog een klein aantal bemalen polders zoals de Ydermade en de Westerlanden aangetroffen waarvan het water direct op de Drentsche Aa wordt uitgeslagen.



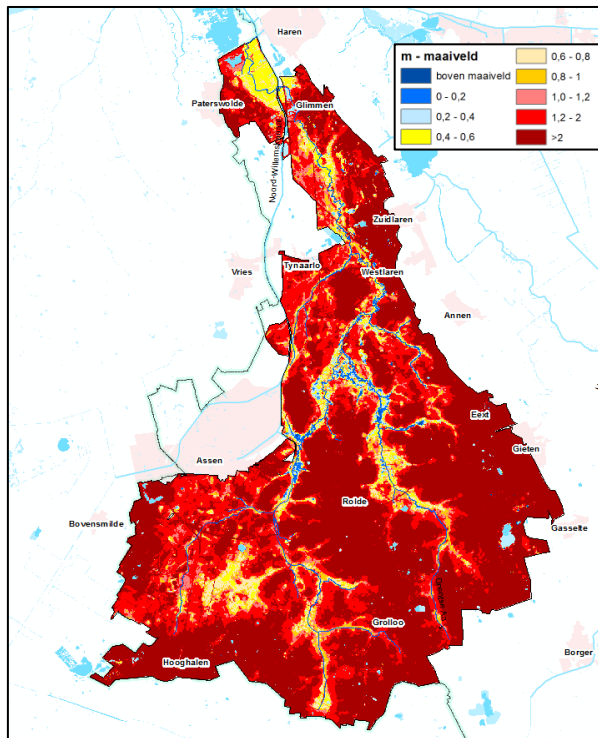
Figuur 2.3. Hoogteprofiel in m NAP voor drie hoofdtakken van de Drentsche Aa.

2.6. GRONDWATER

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



Figuur 2.4. (links) GHG Drentsche Aa in –m maaiveld



Figuur 2.5 (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.

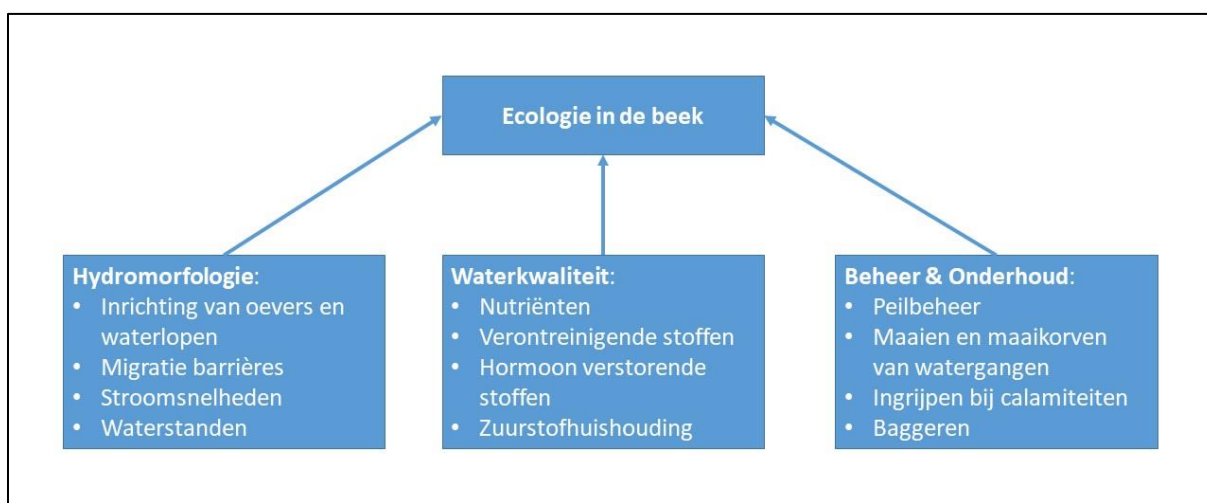
2.7. KWEL EN INFILTRATIE

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. STREEFBEEELD 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 beekstelsel 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 beekstelsel. 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 parameters 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 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. TYPING 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 oeversversterking

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 beekstelsel. 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 toeneemt. 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 beekstelsel 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 doelaflleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat op basis van de beschikbare metingen. In bijlage 2 is de doelaflleiding uit 2007 weergegeven. In 2012 heeft voor macrofyten en vis een herijking van de doelen plaatsgevonden, omdat toen de maatlaten 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. GEPLANEDE 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
Kanalisisatie	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 1^e 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 Anreepdiep, 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 2^e 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 3^e 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.

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

Parametergroep	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Algemeen fysisch-chemische parameters	12x	12x	12x	12x	12x	12x	12x	12x	12x
Verontreinigende stoffen	12x	12x	12x	12x	12x	12x	12x	12x	12x
Overige waterflora			1x			1x			1x
Macrofauna			1x			1x			1x
Vis			1x			1x			1x

In Bijlage 5 staan de meetpunten voor de Overige waterflora (bestaande uit fyto-benthos en macrofyten) en de macrofauna. In Bijlage 6 staan de trajecten die voor vis bemonsterd zijn.

4.2. OFFICIËLE KRW-SCORE

In Tabel 4.1 is de officiële KRW beoordeling aangegeven voor de toestand voorafgaand aan de eerste en tweede planperiode (respectievelijk 2009 en 2015). De toestanden zijn getoetst aan de doelstellingen zoals die voor de tweede planperiode golden. In de tabel zijn ook de prognoses voor het eind van de tweede en derde planperiode (2021 en 2027) gegeven.

De macrofauna en de vis voldoen nog niet aan de doelstelling, de overige parameters wel. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de verschillende parametergroepen, waarbij ook naar metingen op verschillende meetpunten en van voorgaande jaren wordt ingegaan. Voor deze paragrafen is gebruikt gemaakt van gegevens tot en met 2019 (voor zover beschikbaar). Om die reden zijn de eindoordelen soms afwijkend van KRW-beoordelingen zoals in de factsheets is aangegeven.

Tabel 4.1. Officiële KRW-beoordeling zoals vermeld in de factsheets voor de KRW voor de Drentsche Aa

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60	 *			
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,53	 *			
Vis (EKR)	≥ 0,35	 *			
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Algemeen fysische chemie					
Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,10	 *			
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 2,20	 *			
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 30	 *			
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0	 *			
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5 - 8,5	 *			
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zomergemiddelde) (%)	70 - 120	 *			
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)	Toestand 2009	Toestand 2015	Prognose 2021	Prognose 2027
carbendazim				
esfenvaleraat				
terbutylazine				

Legenda:  blauw = zeer goed / voldoet  groen = goed  geel = matig  oranje = ontoereikend
 rood = slecht / voldoet niet leeg = geen gegevens

*: deze toestandsbeoordeling betreft een expertoordeel.
Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam dat gebruikt is voor de toestandsbeoordeling (het doeltype, hier R5) zijn bepaalde maatlaten niet van toepassing. Deze maatlaten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd.

Omdat het waterlichaam sterk veranderd is, zijn de biologische normen (GEP) soms lager dan de default van 0,60. Voor fosfor, stikstof en chloride zijn de normen strenger dan de default-normen voor een R5. Dit hangt samen met de strengere N2000 doelstellingen die voor dit stroomgebied geformuleerd zijn.

4.3. 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 2017-2019 gegeven.

Tabel 4.2. Beoordeling algemeen fysisch-chemische parameters (2017-2019)

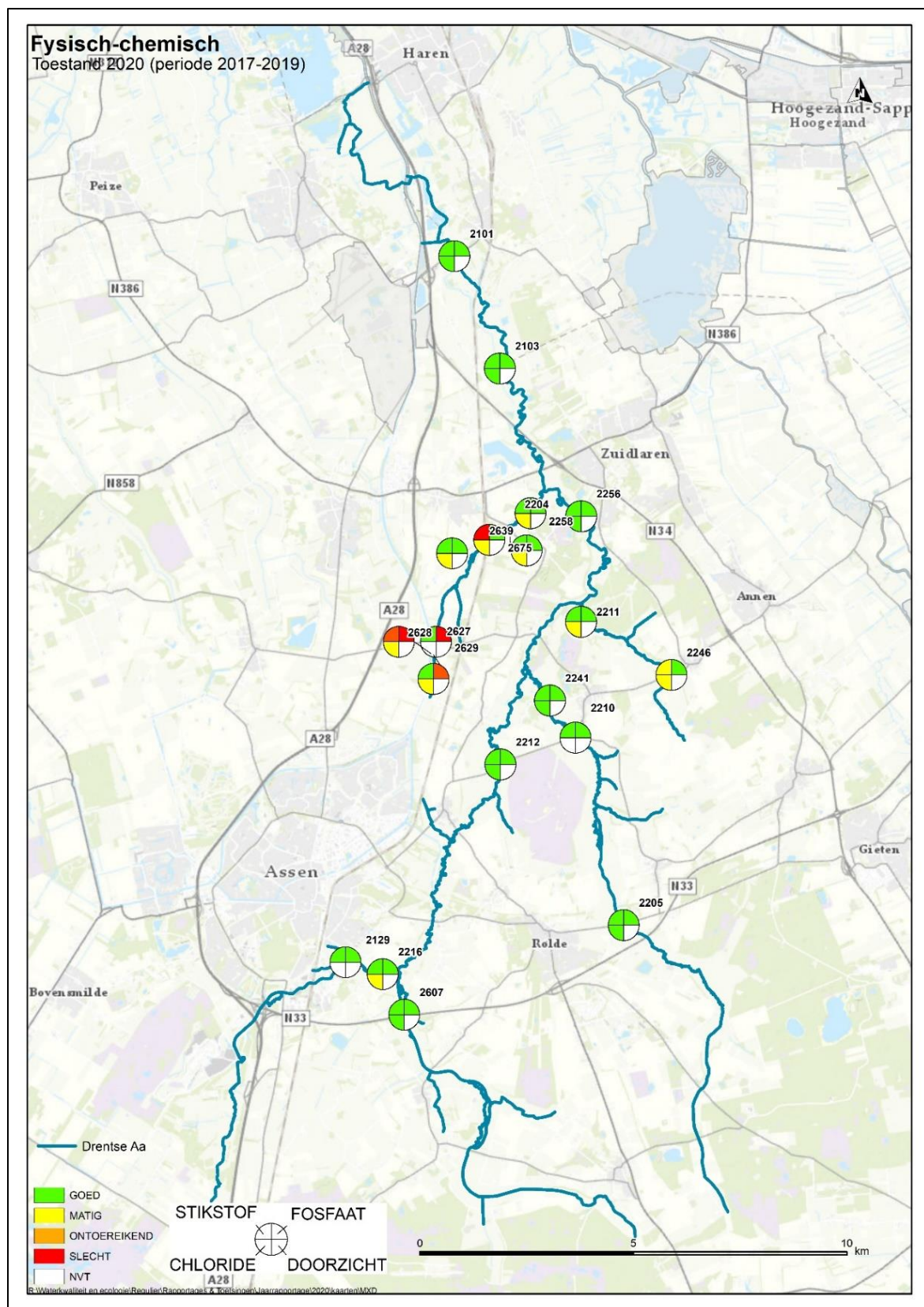
Parameter	Eenheid	Norm (SGBP2)	Toetswaarde (2017-2019)	Klasse
Totaal-fosfor	mgP/l	Zomergemiddelde $\leq 0,10$	0,08	Goed
Totaal-stikstof	mgN/l	Zomergemiddelde $\leq 2,2$	0,90	Goed
Chloride	mg/l	Zomergemiddelde ≤ 30	26	Goed
Zuurstof	% verzadiging	Zomergemiddelde 70-120	96	Goed
Zuurgraad	pH	Zomergemiddelde 5,5-8,5	7,8	Goed
Temperatuur	°C	Maximum ≤ 25	23,1	Goed



Afbeelding 4.1. Het Gasterensche Diep slingert door het stroomdal.

RUIMTELIJKE VARIATIE

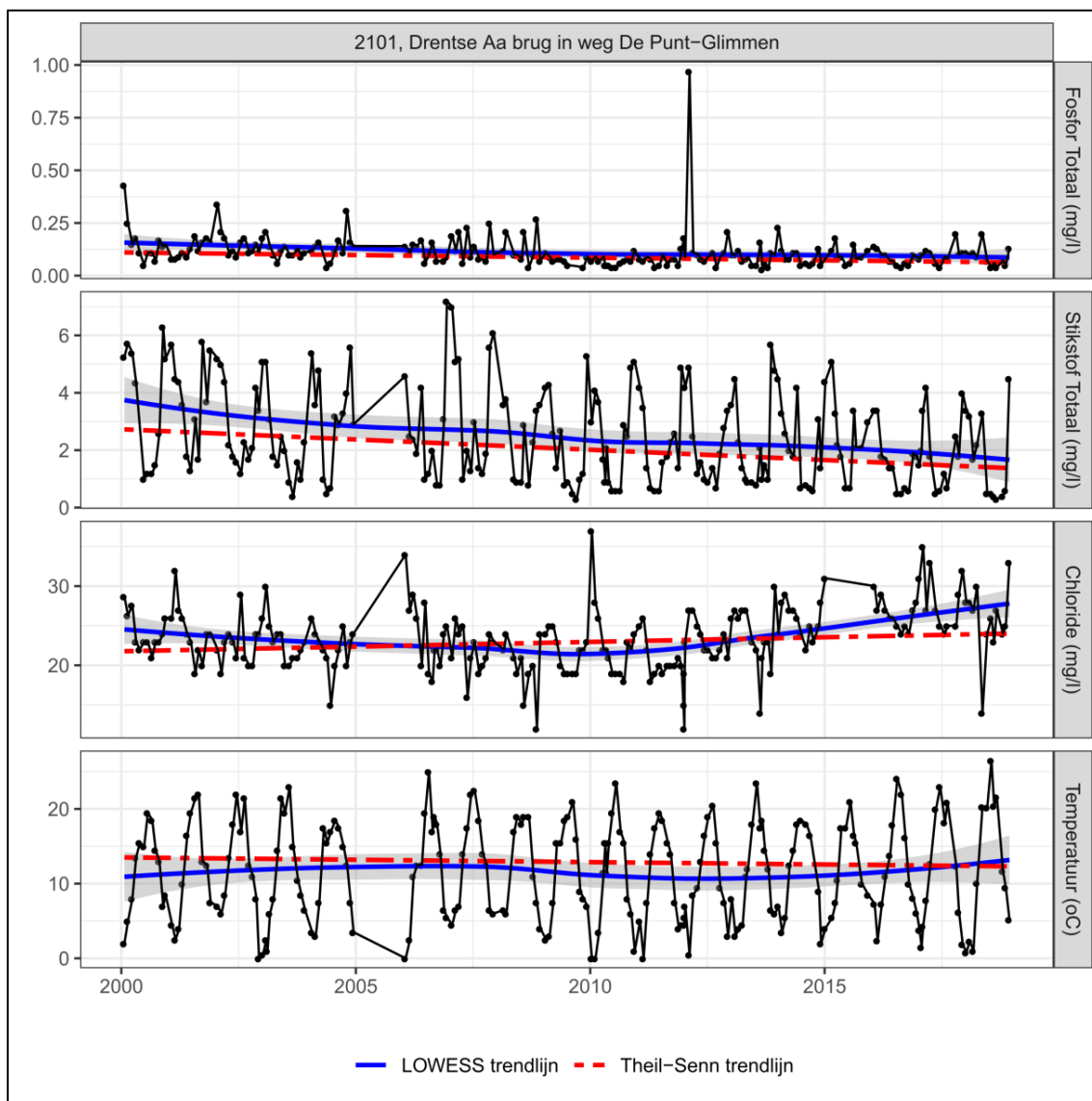
De fysisch-chemische parameters worden op verschillende punten gemeten. In Figuur 4.2 is de ruimtelijke variatie van de beoordelingen van fosfor, stikstof, chloride en doorzicht gegeven. Hierin is te zien dat de meeste punten voor genoemde parameters voldoen, maar dat er rond het Zeegserloopje wel een knelpunt is met betrekking tot nutriënten. Dit heeft te maken met een intensief landbouwkundig gebruik van het bovenstroomse gebied en overschrijdingen door lozingen. In het Anloërdiepje komen ook verhoogde concentraties voor van chloride en stikstof. Het waterschap onderneemt in beide loopjes actie om de bronnen van deze stoffen beter in kaart te brengen en maatregelen te formuleren.



Figuur 4.2. Ruimtelijke variatie toetsingen stikstof, fosfaat, chloride en doorzicht.

VERLOOP DOOR DE JAREN

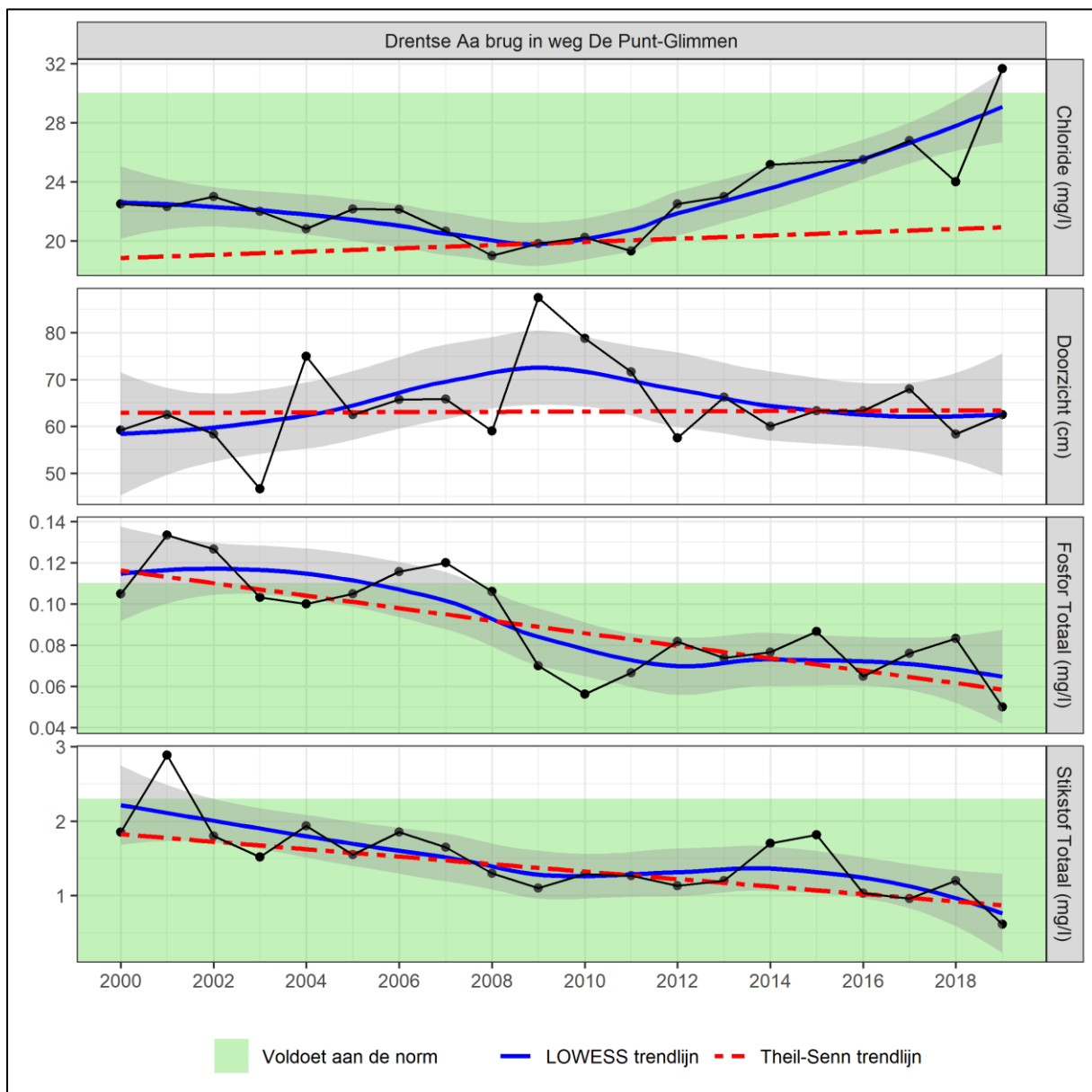
Figuur 4.3 geeft de gemeten waarden voor het rapportagepunt 2101 voor de nutriënten, chloride en temperatuur. Het monsterpunt ligt bij de brug waar de weg De Punt – Glimmen de Drentsche Aa kruist. Het figuur laat voor de parameters Fosfaat en Stikstof een (licht) dalende trend zien. Chloride en temperatuur daarentegen lijken de laatste jaren weer een stijgende lijn te vertonen. De stijging van de temperatuur is zeer waarschijnlijk gerelateerd aan de klimaatverandering. Omdat de afvoer in droge zomers afneemt, neemt de concentratie van chloride toe.



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

Wanneer de langjarige gegevens op basis van zomerhalfjaar gegevens worden bekeken (Figuur 4.4) ontstaat er een beeld dat op een aantal punten afwijkt van de bevindingen op basis van de maandelijkse metingen zoals getoond in Figuur 4.3. Allereerst lijkt er een einde te zijn gekomen aan de dalende trend voor fosfaat. In de zomerperiode tonen de metingen een stagnatie/lichte toename.

Bij temperatuur is er vanaf 2016 een duidelijke toename zichtbaar in de gemeten waarden. Voor de jaren 2017 en 2018 is dit mogelijk te wijten aan de drogere zomers. De hierdoor ontstane lagere afvoer zorgt voor een langere verblijftijd van het Drentsche Aa water in de benedenloop waardoor dit sterker zal opwarmen.



Figuur 4.4. Langjarig beeld van de zomerhalfjaargemiddelden voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride en doorzicht in de Drentsche Aa (KRW rapportagepunt 2101).

Samengevat

De waargenomen stagnatie/lichte toename van totaal-fosfaat voor de zomergemiddelde waarden is een aandachtspunt voor de komende jaren. Dit geldt ook voor de toegenomen zomertemperaturen van het oppervlaktewater op meetpunt 2101 en de toename in het chloridegehalte.

4.4. PRIORITAIRE STOFFEN EN SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

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

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

Ieder jaar worden er wel een aantal specifiek verontreinigende stoffen en prioritaire stoffen vanuit het meetnet gewasbeschermingsmiddelen gemeten in de Drentsche Aa. Daarnaast heeft er in 2017 een meetronde plaatsgevonden om een totaalbeeld te krijgen van de aanwezigheid aan stoffen in de Drentsche Aa. Bij deze metingen is het voor sommige stoffen niet mogelijk om te meten met de juiste rapportagegrens. Sommige stoffen hebben zo'n lage norm dat de rapportagegrens hoger is dan de norm. Er kan dan niet met zekerheid gesteld worden dat aan de gestelde norm voldaan wordt. Het toetsen van deze stoffen kan hierdoor als uitkomst "niet beoordeelbaar" geven. Voor de niet beoordeelbare stoffen gaan we de komende jaren een oplossing zoeken. Dit geldt ook voor het kleine aantal stoffen die we om andere reden (hoge norm of vluchtige stoffen) tot nu toe niet gemeten hebben. Er zijn verschillende mogelijkheden:

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

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

PRIORITAIRE STOFFEN

In onderstaande tabellen staan de meetresultaten van de prioritaire stoffen weergegeven. In Tabel 4.3 staan de resultaten van alle meetpunten in het waterlichaam. In Tabel 4.4 alleen de resultaten van de KRW-hoofdmeetpunt 2101 en 2103.

Tabel 4.3. Meetresultaten prioritaire stoffen van alle meetpunten

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	8	8	14	14	14	13	4	6	20	41	27	27
Aantal niet beoordeelbaar	1	1	3	3	3	4	1	1	3	12	6	10
Aantal voldoet niet					2					1		1
Overschrijdende stoffen												
benzo(b)fluorantheen												
Fluorantheen												
perfluorooctaansulfonaat												

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

Tabel 4.4. Meetresultaten prioritaire stoffen van meetpunten 2101 en 2103

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	7	8	10	14	10	13	-	6	20	41	27	27
Aantal niet beoordeelbaar	1	1	2	3	2	4		1	3	12	6	10
Aantal voldoet niet					2					1		1
Overschrijdende stoffen												
benzo(b)fluorantheen												
Fluorantheen												
Perfluorooctaansulfonaat												

Aan de hand van de meetresultaten op het KRW-hoofdmeetpunt bepalen we elk jaar de chemische toestand van het waterlichaam. 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 toestandsbepaling van de jaren 2015 t/m 2018 is gebaseerd op het gemiddelde van de meetgegevens van de voorliggende drie jaren. De toestand van bijvoorbeeld 2015 staat dus voor de jaren 2012 tot en met 2014. In 2019 is dit gewijzigd naar de drie recentste meetjaren uit de voorliggende zes jaren.

Tabel 4.5. Toestand prioritaire stoffen

2015	2016	2017	2018	2019
Bp, F			PFOS	PFOS

Bp = benzo(b)fluorantheen, F = fluorantheen, PFOS = perfluorooctaansulfonaat

Bespreking overschrijdende stoffen:

- Benzo(b)fluorantheen: Benzo(b)fluorantheen is een alomtegenwoordige stof. Deze stof treffen we sporadisch aan in ons beheergebied. In de Drentsche Aa is de stof éénmalig aangetroffen in 2012. De gemeten concentratie was net boven de MAC-norm (er is geen JG-norm). Dit éénmalig aantreffen vraagt niet om maatregelen.

- Fluorantheen: De JG-norm van fluorantheen is een aantal jaren geleden verlaagd. Hierdoor is deze lager dan de rapportagegrens geworden. Dit zorgt er voor dat toetsing vaker leidt tot het oordeel niet beoordeelbaar. Atmosferische depositie is de grootste bron. Achterliggende bronnen van atmosferische depositie zijn: vuurhaarden, verkeer en vervoer en gecreosoteerd/gecarbolineumd hout in de bouw, landbouw en bij particulieren. Dit vraagt om een landelijke aanpak.
- Perfluorooctaansulfonaat (PFOS): PFOS is een nieuwe prioritaire stof. Net als in de andere waterlichamen treffen we de stof af en toe boven de norm aan. In 2019 bleek dat er onzekerheden zijn met betrekking tot de monsternamen en analyse. Daarmee is het ook onzeker geworden of de stof daadwerkelijk overschrijdend voorkomt. Er is een richtlijn voor monsternamen en analyse opgesteld door het expertisecentrum PFAS, in 2020 meten we volgens deze richtlijn. De stof is in het verleden voornamelijk gebruikt als brandvertrager en nu nog beperkt toegelaten. Het is een alomtegenwoordige persistente stof. In de basisdocumentatie probleemstoffen (L. Oste et al, 2018) zijn voor PFOS geen maatregelen opgenomen omdat de (indirecte) bronnen nog niet bekend zijn. We wachten af of de stof in 2020 ook normoverschrijdend aanwezig is.

SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN

In onderstaande tabellen staan de meetresultaten van de specifiek verontreinigende stoffen weergegeven. In Tabel 4.6 staan de resultaten van alle meetpunten in het waterlichaam. In Tabel 4.7 alleen de resultaten van de KRW-hoofdmeetpunten 2101 en 2103.

Tabel 4.6. Meetresultaten specifiek verontreinigende stoffen van alle meetpunten

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	13	14	18	24	24	25	20	25	34	55	34	33
Aantal niet beoordeelbaar	2	3	4	8	8	9	6	8	13	24	11	10
Aantal voldoet niet				2			1	1	1	1	3	1
Overschrijdende stoffen												
ammonium												
deltamethrin												
esfenvaleraat												
Kobalt												
Seleen												

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

Tabel 4.7. Meetresultaten specifiek verontreinigende stoffen van meetpunten 2101 en 2103

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	3	14	5	24	6	25	1	25	34	55	34	33
Aantal niet beoordeelbaar	2	3	2	8	2	9		8	13	24	11	10
Aantal voldoet niet											2	1
Overschrijdende stoffen												
esfenvaleraat												
Kobalt												
Seleen												

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

Tabel 4.8. Toestand specifiek verontreinigende stoffen

2015	2016	2017	2018	2019
				Co, Se

Co = kobalt, Se = seleen

Bespreking overschrijdende stoffen:

- Kobalt: In het hele beheergebied komt dit zware metaal overschrijdend voor. Ten opzichte van de andere waterlichamen is de concentratie in de Drentsche Aa niet extreem hoog of laag. In de basisdocumentatie probleemstoffen KRW (L. Osté et al, 2018) zijn voor kobalt geen maatregelen opgenomen omdat de bijdrage van bodem, uitspoeling en/of mest niet (goed) in beeld is. Landelijk gezien is de volgende actie uitgezet: Op de website Emissieregistratie.nl wordt de registratie van uitspoeling van metalen verbeterd en aangevuld (o.a. met kobalt en seleen). We wachten de resultaten van deze actie af alvorens maatregelen te formuleren voor het beheergebied.
- Seleen: Voor seleen geldt hetzelfde als voor kobalt.

Ten aanzien van esfenvaleraat (overschrijdend in 2011 en niet beoordeelbaar in latere jaren) valt nog op te merken we dit gewasbeschermingsmiddel door het hele beheergebied aantreffen. Als het middel wordt aangetroffen dan is dit gelijk een overschrijding. Dit komt door de lage normen. Met behulp van het Uitvoeringsprogramma Drentsche Aa proberen we de emissies te reduceren.

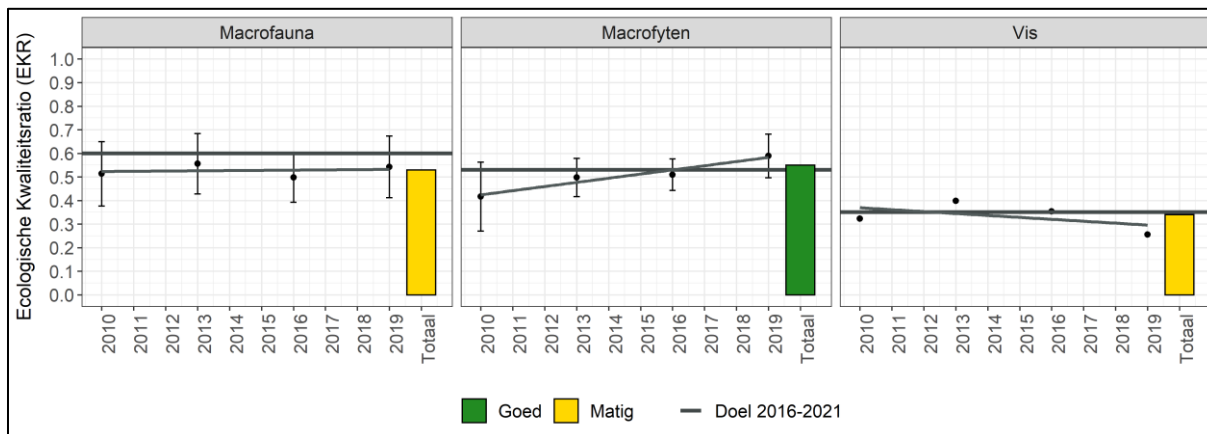
Samengevat

De toestand voor de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen in de Drentsche Aa is niet op orde. Voor de overschrijdende stoffen maken we gebruik van de landelijke stoffenfiches. We zetten in op nader onderzoek voor PFOS, voor fluorantheen is een landelijke aanpak nodig. Voor de zware metalen kobalt en seleen is een landelijke actie uitgezet om de bronnen beter in beeld te krijgen.

Voor de niet beoordeelbare stoffen en niet gemeten stoffen zoeken we een oplossing in de vorm van een goede analysemethode, biotamonitoring of projectie.

4.5. BIOLOGIE

Voor de biologie in de beken worden drie soortgroepen gevolgd. Dit zijn de macrofyten (waterplanten), macrofauna (waterbeestjes) en vissen. In Figuur 4.5 is de ontwikkeling van deze groepen in de afgelopen tien jaar gegeven. De biologische groepen worden roulerend, om de drie jaar gemeten. Zodoende zijn er in de aangegeven periode vier waarnemingen gedaan.



Figuur 4.5. Ontwikkeling macrofauna, macrofyten en vis, 2010-2019; maatlatversie 2018; doel uit SGBP2.

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 40°). 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 Drentse 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 grote getale boven de beken te zien.

4.5.1. OVERIGE WATERFLORA

LOCATIES

De waterflora bestaat uit twee groepen: de water- en oeverplanten (macrofyten) en de diatomeeën (kiezelwieren; fyto bentos). In dit waterlichaam liggen acht locaties voor meting van de waterflora. Op zeven locaties worden de macrofyten gemeten; de diatomeeën worden alleen op de locaties 2101-01, 2101-37 en 2101-16 gemeten.

Tabel 4.9. KRW-meetlocaties macrofyten Drentsche Aa

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

MACROFYTEN ALGEMEEN

De Drentsche Aa is gemiddeld soortenrijk met 29 soorten per opname. De soortensamenstelling wijst op een (matig)voedselrijk systeem. Over de meetjaren 2009-2016 en alle locaties gezien komen, liesgras, watermunt, rietgras, smalle waterpest, pijlkruid, echte valeriaan, klein kroos, moerasspirea, grote egelskop en drijvend fonteinkruid het meeste voor. Dit zijn allemaal soorten van voedselrijke omstandigheden. Aangetroffen kenmerkende soorten voor een R5 zijn watermunt, rossig fonteinkruid, zwarte els kleine watereppe, kleine egelskop, gekroesd fonteinkruid en holpijp.

Het Natura-2000 gebied de Drentsche Aa is aangewezen voor verschillende habitattypen. Voor de beek geldt het habitatype H3260 Beken en rivieren met waterplanten. Soorten die in dit type voorkomen zijn soorten als vlottende waterranonkel, grote waterranonkel, teer vederkruid, rossig fonteinkruid, waterviolier en klimopwaterranonkel. De meeste van deze soorten zijn op de trajecten niet gevonden. Echter, rossig fonteinkruid, een soort van matig voedselrijk en helder water is in 2010 op locatie 2101-08 aangetroffen. Daarnaast is deze soort in 2018 en 2019 tijdens diverse onderzoeken uitgevoerd door Buro Bakker en waterschap Hunze en Aa's naar het voorkomen van N2000 habitattypen voor waterranonkel, op diverse plekken in het Gasterensche diep ten oosten van het Balloërveld gevonden (zie Afbeelding 4.3).



Afbeelding 4.3. Rossig fonteinkruid in het Gasterensche diep ten oosten van het Balloërveld. (opname 18 juni 2019)

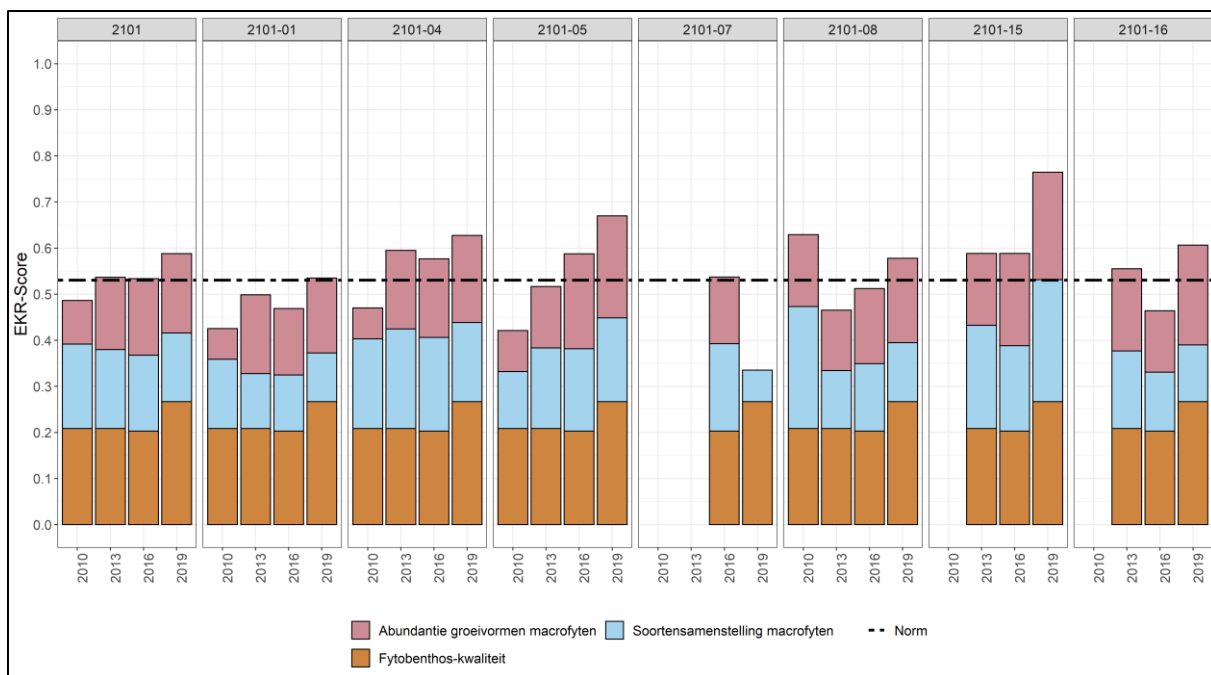
KRW-BEOORDELING

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.

De deelmaatlat soortensamenstelling waterplanten wordt berekend op basis van de aangetroffen soorten die voorkomen in zowel de oever- als de waterzone. Hierbij wordt specifiek gekeken naar watertype relevante soorten.

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 onderzocht. De EKR van de diatomeeën vormt één derde van de eindscore. Samen met de EKR uit de groeivormen en de soortensamenstelling wordt de eindscore bepaald.



Figuur 4.6. Overzicht van EKR deelmaatlat scores voor macrofyten en toetsing op doelstelling van 0,53 (SGBP2) 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 4.6. is te zien dat gemiddeld over alle meetpunten (in de grafiek aangegeven onder 2101) de Drentsche Aa scores rond of boven het doel van 0,53 EKR liggen. De locaties zijn niet zeer onderscheidend van elkaar. Regelmatig zijn er locaties die het doel van 0,53, zonder diatomeeën halen, zoals bijvoorbeeld het Amerdiep (04) Gasterensche diep (05) en Deurzerdiep (15). Het Gasterensche diep (05) laat de afgelopen jaren een opwaartse trend zien en het Deurzerdiep (15) piekt in 2019. Gemiddeld scoren het genormaliseerde Rolderdiep (1) en het boezemgestuwde meetpunt bij Okkenveen (07) het slechtste. Diatomeeën scoort altijd goed. Deze deelmaatlat trekt het gemiddelde per meetpunt omhoog.

De scores bij de deelmaatlat groeivormen zijn over de grote lijnen redelijk hetzelfde. De groeivormen kroos en flab zijn bijna altijd goed. De groeivorm submers + drijvend en emers scoren gemiddeld redelijk, soms goed en soms slecht. Dit verschilt per jaar. 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. Echter vormt met name de groeivorm oever ervoor dat de EKR relatief laag blijft. Het betreft hier bomen langs de beek. Voor de Drentsche in deze over het hele waterlichaam bepaald op 10% wat resulteert in een EKR 0,2 op de oever voor alle locaties over alle jaren. Recent is hier opnieuw naar gekeken en is een percentage van 17% bepaald. Deze geldt per 2019. Dit zorgt echter niet voor veel hogere scores. Maar omdat diatomeeën in 2019 beter scoort is de totale score in 2019 alsnog hoger.

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 4.10 is weergegeven welke soorten er in de Drentsche Aa zijn gevonden en hoeveel van deze soorten gemiddeld per meetpunt zijn aangetroffen. Wat betreft soorten valt op dat met name in het Rolderdiep (1) en het Westerdiep (16) gemiddeld minder kenmerkende soorten zoals watermunt, rossig fonteinkruid, zwarte els, kleine waterpeppe, kleine egelskop, gekroesd fonteinkruid en holpijp aanwezig zijn. Soorten als kleine waterpeppe en zwarte els ontbreken hier bijvoorbeeld over alle jaren. Het Loonerdiep (8) scoort ook redelijke laag in 2013 en

2016. 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), Loonerdiep (8) en Westerdiep (16) aangetroffen. Bij het Gasterensche diep geeft dit in 2016 niet gelijk een hele slechte score omdat hier juist ook weer redelijk wat kenmerkende soorten zijn gevonden.

Tabel 4.10. Gemiddeld aantal soorten per categorie van 2010 tot met 2016.

	Meetpunt	2101-01	2101-04	2101-05	2101-07	2101-08	2101-15	2101-16
Cat ↓	Aantal opnames	3	3	3	1	3	3	2
1	rossig fonteinkruid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
2	watermunt, zwarte els, kleine watereppe, kleine egelskop, gekroesd fonteinkruid en holpijp	2,0	3,3	3,3	3,0	3,7	3,5	2,0
3	moerasvergeet-mij-nietje, glanzig fonteinkruid, moerasspirea, grote waterweegbree, gele plomp, grote wederik, snavelzegge, gewoon sterrenkroos, zwanenbloem en bosbies	1,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0
4	riet, waterzuring, bitterzoet, gele lis, wolfsfoot, kruipende boterbloem, waterpeper, mannagras, haarfonteinkruid, groot blaasjeskruid, drijvend fonteinkruid en slanke waterkers	3,3	4,3	3,0	5,0	4,7	3,0	4,0
5	liesgras, gele waterkers, rietgras, smalle waterpest, kikkerbeet, tenger fonteinkruid, pijlkruid, grote egelskop, grof hoornblad, grote lisdodde en schedefonteinkruid	4,0	2,7	6,3	5,0	6,7	5,0	6,5

Samengevat

De Drentsche Aa zit de laatste meetrondes op of boven het doel van EKR 0,53. Vrijwel alle deelmeetpunten halen dit doel. De variatie tussen de verschillende deelmeetpunten is beperkt. Geen enkele locatie springt eruit, echter scoort het Rolderdiep gemiddeld wel het slechts en het Gasterensche diep, Deurzerdiep en Amerdiep het beste. De verwachting is dat de Drentsche Aa de komende periode het doel zal (blijven) halen. Grote verbeteringen van de scores worden niet verwacht. Dit komt met name door het relatief lage percentage bomen langs de beek. Deze drukt de score voor alle locaties wat omlaag.

4.5.2. 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 voor locatie 5, een trendlocatie, de tussenliggende jaren meegenomen. Locaties 17, 18 en 21 als zijn als “hotspots” aangemerkt. Deze locaties zijn in 2015 opgenomen. Voor alle locaties geldt dat alleen de meetjaren 2009 tot en met 2018 zijn meegenomen. In de grafiek van figuur 4.7. zijn de meest recente data voor meetjaar 2019 aanvullend toegevoegd. In onderstaande tabel staan alle locaties die belicht zijn in deze analyse.

Tabel 4.11. KRW meetlocaties macrofauna Drentsche Aa

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	Anreeper ruimsloot, bostraject
2101-18	Smalbroekerloopje, bostraject
2101-21	Anreeperdiep, meander en vistrap in bos Graswijk

MACROFAUNA ALGEMEEN

De Drentsche Aa is voor een stromende beek redelijk soortenrijk met gemiddeld 60 taxa per locatie. De macrofaunasamenstelling is indicierend voor een meso-eutrofe tot eutroof, matig stromend, plaatselijk snelstromend, plantenrijk systeem. Veruit de meeste voorkomende soort is de vlokreeft *Gammarus pulex*, die 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 weidebeekjuffer *Calopteryx splendens*, de waterpissebed *Asellus aquaticus*, de slijkvlieg *Sialis lutaria* en keverlarven van *Orectochilus villosus*. Met name *Calopteryx splendens* en *Orectochilus villosus* zijn soorten van eutrofe stromende zuurstofrijke wateren met (enige) begroeiing van planten. *Asellus aquaticus* en *Sialis lutaria* zijn soorten die met name in de detritus (slib, fijn en grof) voorkomen. *Asellus aquaticus* houdt onder andere van vegetatie.

Soorten die daarnaast ook regelmatig voorkomen zijn de kokerjuffer *Anabolia nervosa*, de libel *Platycnemis pennipes* (blauwe breedscheenjuffer), de kriebelmug *Simulium lundstromi*, de waterpissebed *Proasellus meridianus*, het ewrtenmosseltje *Pisidium amnicum*, de steenvlieg *Nemoura cinerea* en de muggen *Clinotanytus nervosus*, *Paratendipes albimanus* en *Apsectrotanytus trifascipennis*. De kriebelmug *Simulium lundstromi* is een soort van snelstromend plantenrijk water. Ook de muggen *Apsectrotanytus trifascipennis*, *Paratendipes albimanus* komen met name in meer stromende wateren voor. *Apsectrotanytus trifascipennis* is een soort van minder voedselrijke omstandigheden. Deze soort is dan ook bij het redelijk slecht scorende, gekanaliseerde deel van het Rolderdiep (1) geheel afwezig. De aanwezigheid van *Anabolia nervosa* is vaak een indicator voor een goede zuurstofhuishouding.

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 voor in Nederland. Daarnaast zijn soorten als de haften *Heptagenia flava*, *Brachycercus*

harrisella en *Caenis pseudorivulorum* en de watermijten *Hygrobates longiporus*, *Lebertia minutipalpis* en *Lebertia porosa* gevonden. Op sommige trajecten komen de zeldzame watermijten *Torrenticola amplexa*, *Hygrobates fluviatilis* en *Sperchon clupei* 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 (Wiggers, 2018). Deze soort is slechts van vijf locaties over de gele wereld bekend.

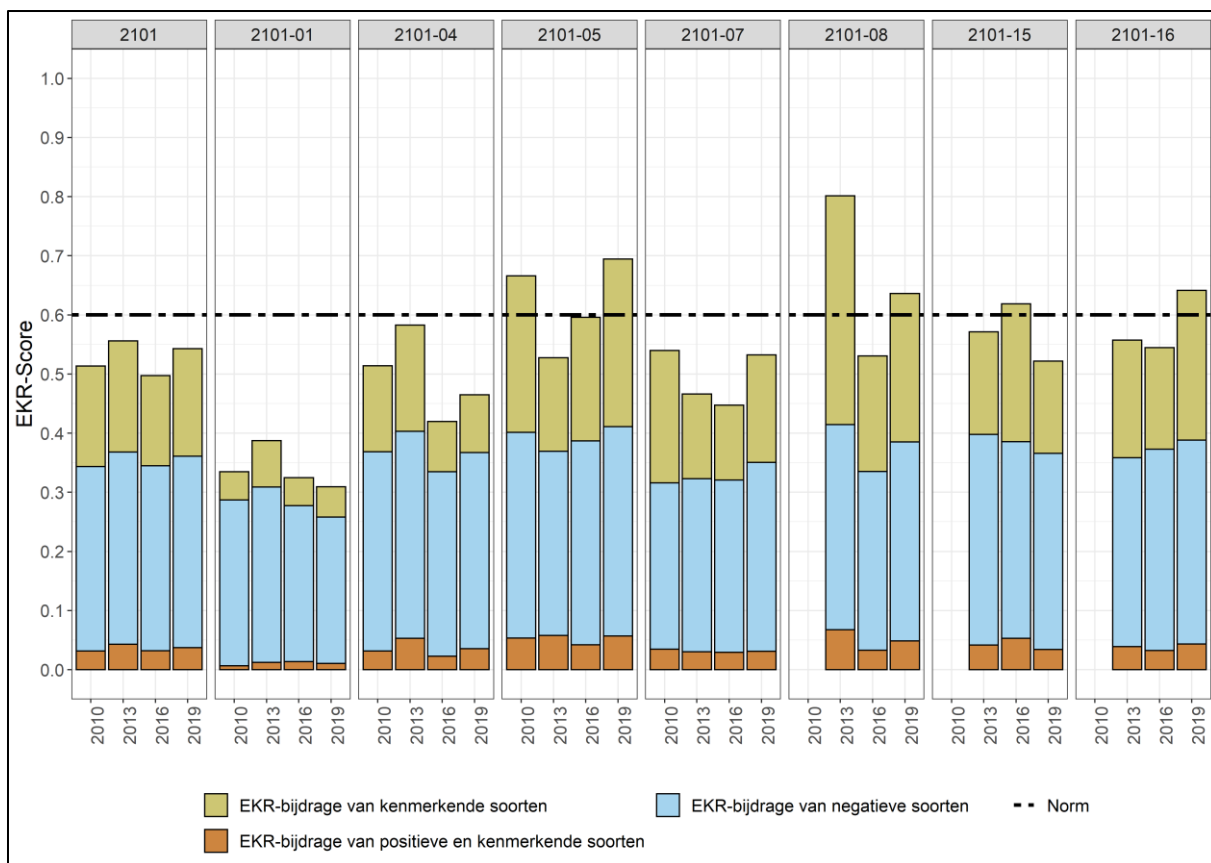
De haft *Heptagenia flava* wordt ook genoemd in het Natura 2000-beheerplan van de Drentsche Aa onder “typische soorten die verbonden zijn aan een specifiek habitatype en een bepaalde kwaliteit representeren”. In dat geval geldt dit voor “H3260A Beken en rivieren met waterplanten”. Hiermee is dit een belangrijke soort voor de Drentsche Aa. Deze soort komt met name in het Gasterensche diep (locatie 05, in 2018), Westerdiep (2016) en Taarlosche Diep (2018) voor.

“HOTSPOTS”

In 2015 zijn enkele locaties aangemerkt als hotspots. Dit zijn locaties die de potentie van een beek op het gebied van macrofauna moeten weergeven. Door deze metingen uit te voeren hoopte het waterschap kenmerkende beeksoorten te vinden die zich mogelijk kunnen verspreiden binnen het beekstelsel. Hiervoor zijn de Anreeper ruimsloot (17), “bostraject Smalbroekerloopje” (18), “bostraject Anreeperdiep en meander en vistrap in bos Graswijk” (21) bemonsterd. Deze locaties zijn officieel getypeerd als een bovenloop (R4). De Anreeper ruimsloot locatie 17 en het Anreeperdiep locatie 21 zijn landschappelijk mooie beschaduwde beekloopjes. Dit is ook terug te zien in de macrofauna met soorten als de watermijten *Lebertia minutipalpis*, *Sperchon squamosus* en *Sperchon turgidus*. Deze laatste soort is alleen hier en in het Gasterensche diep gevonden. Dit zijn soorten voor kwalitatief mooie beken. Het Smalbroekerloopje (18) staat voor een groot deel van het jaar nagenoeg stil. Dit is ook in de samenstelling van soorten goed te zien. Stromingssoorten ontbreken hier.

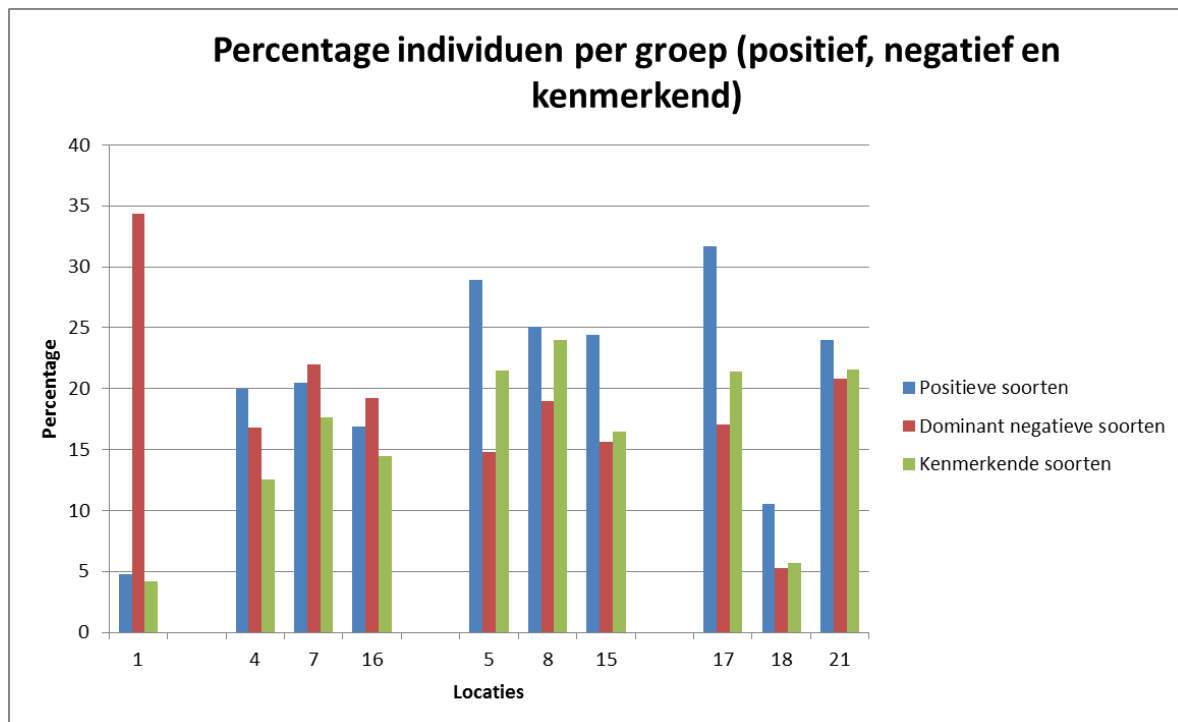
KRW-BEOORDELING

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 indicierend 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 negatief dominante indicatoren (DN %), de kenmerkende en positief dominante indicatoren (KM % + DP %) en het percentage kenmerkende taxa (KM %) wordt in een formule de EKR uitgerekend.



Figuur 4.7. Overzicht van EKR deelmaatlat scores voor macrofauna en toetsing op de doelstelling van 0,60 (SGBP2) 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)

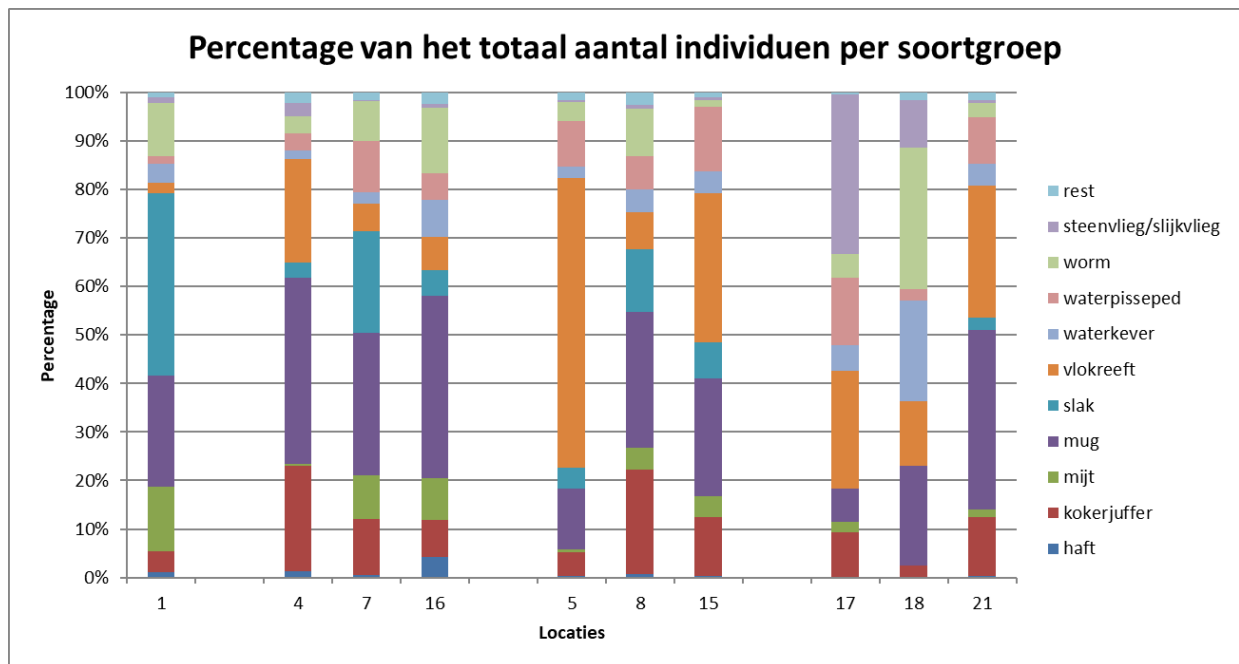
In Figuur 4.7 is te zien dat de Drentsche Aa nog geen enkel jaar het doel van 0,6 EKR bereikt heeft. Regelmatig zijn er locaties die een bepaald jaar de 0,6 halen, zoals bijvoorbeeld het Westerdiep (16), Gasterensche diep (5), Loonerdiep (8) en Deurzerdiep (15). Het Gasterensche diep (5) scoort vanaf 2016 in het voorjaar altijd boven de 0,6. Puur kijkend naar de gemiddelde score zijn de wateren in enkele groepen te delen, namelijk de locatie Rolderdiep (1) met een EKR van rond de 0,30, locaties Amerdiep (4), Drentsche Aa bij Okkenveen (7) en Westerdiep (16) rond de 0,5 en de betere locaties Gasterensche Diep (5), Loonerdiep (8) en Deurzerdiep (15) welke gemiddeld rond de 0,6 liggen. In 2019 ligt Westerdiep (16) ook in deze laatste categorie. Tenslotte is er een vierde groep: de 'hotspots'. In onderstaande grafiek van figuur 4.8 zijn deze verschillen goed te zien.



Figuur 4.8. Percentage individuen per groep (positief, negatief en kenmerkend) van 2009-2018

De verschillen in score zijn goed te verklaren. Op locatie 1 is het aantal individuen van negatief scorende soorten hoog en het aandeel positief en kenmerkende soorten laag. Bij de betere locaties (4, 7 en 16) liggen deze ongeveer bij elkaar. Voor de locaties 5, 8 en 15 zijn het aandeel positief en kenmerkende soorten een stuk hoger. De Anreeper ruimsloot (17), bostraject Smalbroekerloopje (18) en bostraject Anreeperdiep (21) zijn met het type R5 berekend om het vergelijk met de rest te kunnen maken. In werkelijkheid liggen deze locaties, gezien de ligging en breedte dicht bij een R4 (permanent langzaam stromende bovenloop op zand). Locaties 17 en 21 liggen rond de respectievelijk EKR 0,65 en 0,63 en locatie 18 EKR 0,47

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 4.9. Aantal individuen per soortgroep in percentage 2009-2018

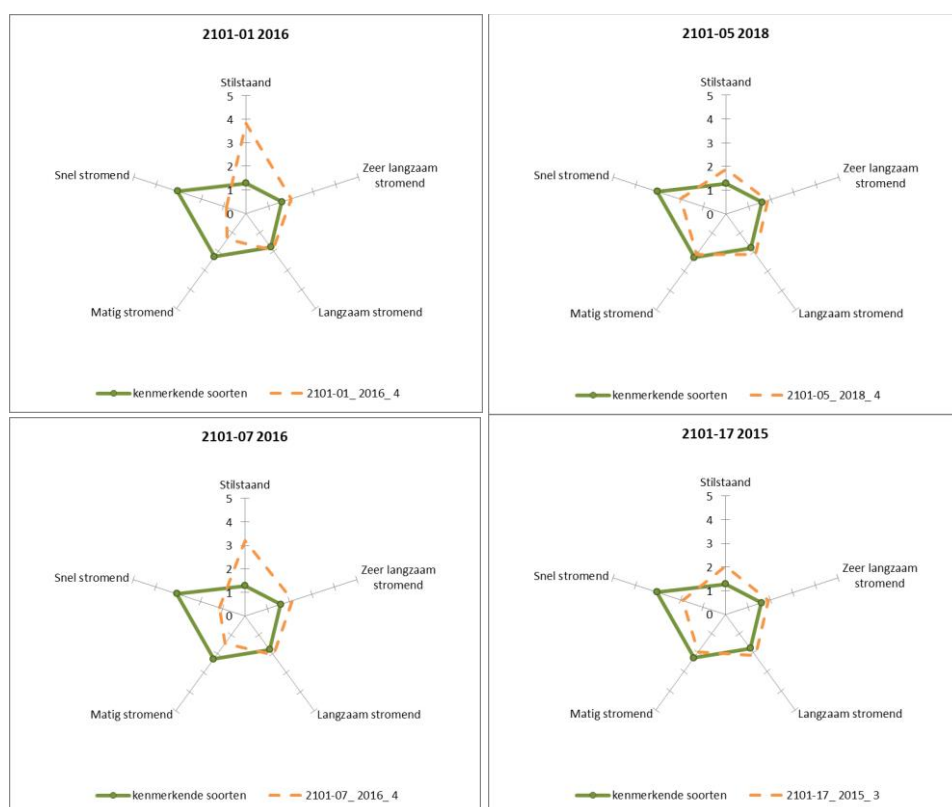
De grafiek presenteert de groepen met de hoogste abundantie. Opvallend is dat het aantal slakken in het Rolderdiep (1) zeer hoog is ten opzichte van de andere locaties. De slakken in het Rolderdiep bestaan uit een grote hoeveelheid van het slakje *Valvata piscinalis* (een soort die gebonden is aan slib) en de slakken *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus* en *Planorbis planorbis*. Dit zijn soorten van meer stilstaande plantenrijke wateren. Op de andere slecht scorende locatie, het Smalbroekerloopje zijn verhoudingsgewijs veel slibbewonende wormen gevonden. Voor deze twee locaties vormen zij een groot aandeel in de negatieve score, samen met soorten als de wants *Sigara striata* en de haft *Cloeon dipterum* (soorten van plantenrijk, voornamelijk stilstaande wateren). Voor de andere wateren zorgen de soort *Asellus aquaticus* (waterpissebed) en wormen van het geslacht *Tubificidae* voor het aandeel negatieve soorten.

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) behoorlijk hoog. Hier zijn in 2015, 106 exemplaren van *Nemoura cinerea* gevonden, een soort van licht tot snelstromende wateren. Daarnaast zijn er meer kokerjuffer soorten op de betere locaties gevonden, met name de soort *Anabolia nervosa*, een soort van met wateren met een goede zuurstofhuishouding. In het Gasterensche Diep (5) zijn kokerjuffer soorten als *Athripsodes cinereus*, *Mystacides azureus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Polycentropus irroratus*, allen soorten van meer stormende wateren aangetroffen.

Andere kenmerkende soorten die op de meeste “betere” locaties, en dan met name in de beste scorende locaties voorkomen, zijn de eerder genoemde weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*), de kever *Orectochilus villosus* de kriebelmug *Simulium lundstromi* en de kokerjuffer *Hydropsyche angustipennis*. Daarnaast zijn soorten als het slakje *Potamopyrgus antipodarum*, de halft *Centroptilum luteolum*, de watermijt, *Lebertia insignis* en de mug *Nanocladius rectinervis* gevonden. Met name de laatste twee zijn wederom soorten van stromende wateren.

STROMING

Al met al kan gesteld worden dat de oorzaak van het slechter scoren met name gezocht moet worden bij de parameter stroming. De lage score op In het Rolderdiep (1) is te verklaren door de beperkte stroomsnelheid en door de morfologie, de locaties ziet er namelijk meer uit als een rechtgetrokken sloot dan een beek. Om dit nog duidelijker naar voren te brengen zijn het Rolderdiep en het Gasterensche diep (de beste locatie) vergeleken op de habitat preferentie stroming. In onderstaande figuren zijn deze tegenover elkaar gezet met in het groen de kenmerkende soorten voor het type R5 en in oranje de aangetroffen macrofauna op de desbetreffende locatie. Hierin is zeer duidelijk te zien dat de macrofaunasamenstelling van het Gasterensche diep (5) veel beter past op de referenties van een R5. Daarnaast zijn ook de relatief minder scorende locaties Drentsche Aa bij Okkenveen (7) tegenover het Gasterensche diep (5) en Anreeper ruimsloot (17) gezet. De Drentsche Aa bij Okkenveen (7) neigt ook meer naar “stilstaand”. Ook voor de betere locaties het Loonerdiep (8), Deurzerdiep (15) en Anreepdiep (17) past deze veel beter dan Amerdiep (4), Westerdiep (16) en Smalbroekerloopje (18). Stroming lijkt dus leidend. Dit zorgt namelijk voor de aanwezigheid van stromingssoorten maar daarnaast ook veel minder slib. De aanwezigheid van enige vegetatie (niet te veel) is daarnaast ook wel een vereiste. Natuurlijke R5 types lopen vaak door het bos en door de aanwezigheid van schaduw zal hier ook nauwelijks vegetatie groeien.



Figuur 4.10. A t/m D “Habitat preferentie stroming” voor locaties 1, 5, 7 en 17

Samengevat

De Drentsche Aa zit in sommige jaren redelijk dicht tegen het doel van EKR 0,6 aan. Diverse locaties halen met enige regelmaat dit doel. Echter, het gemiddelde over alle locaties blijft altijd onder het doel. Met name het Rolderdiep (1) zorgt hiervoor. Elke meetronde drukt deze de EKR met 0,03 omlaag. Maar ook de Drentsche Aa bij Okkenveen (7), een breed, benedenstrooms deel met relatief weinig stroming drukt hier de score omlaag. De verwachting is dat de Drentsche Aa elk meetjaar net onder het doel blijft hangen. Door bijvoorbeeld het Rolderdiep (1) opnieuw in te richten en de stroomsnelheid te herstellen zal de score wel iets omhoog gaan maar of daarmee het doel gehaald gaat worden is de vraag. De Drentsche Aa bij Okkenveen (7) is daarnaast dermate breed dat het type R5 hier misschien minder van toepassing is. Dit heeft zeker invloed op de score.

4.5.3. VIS

De visstand in de Drentsche Aa (R5) wordt als onderdeel van het KRW meetprogramma iedere drie jaar bemonsterd. De meetjaren 2013, 2016 en 2019 zijn hierbij de drie meest recente bemonsteringsrondes geweest waarbij de resultaten zijn vastgelegd in rapportages per meetronde (Bonhof & Wolters 2014, Patberg 2017 en Vis 2020). Ook in de voorgaande jaren zijn hier diverse KRW en projectmatige bemonsteringen uitgevoerd (Bruinsma & Beers 2008, Bonhof en Wolters 2011, Schollemma 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

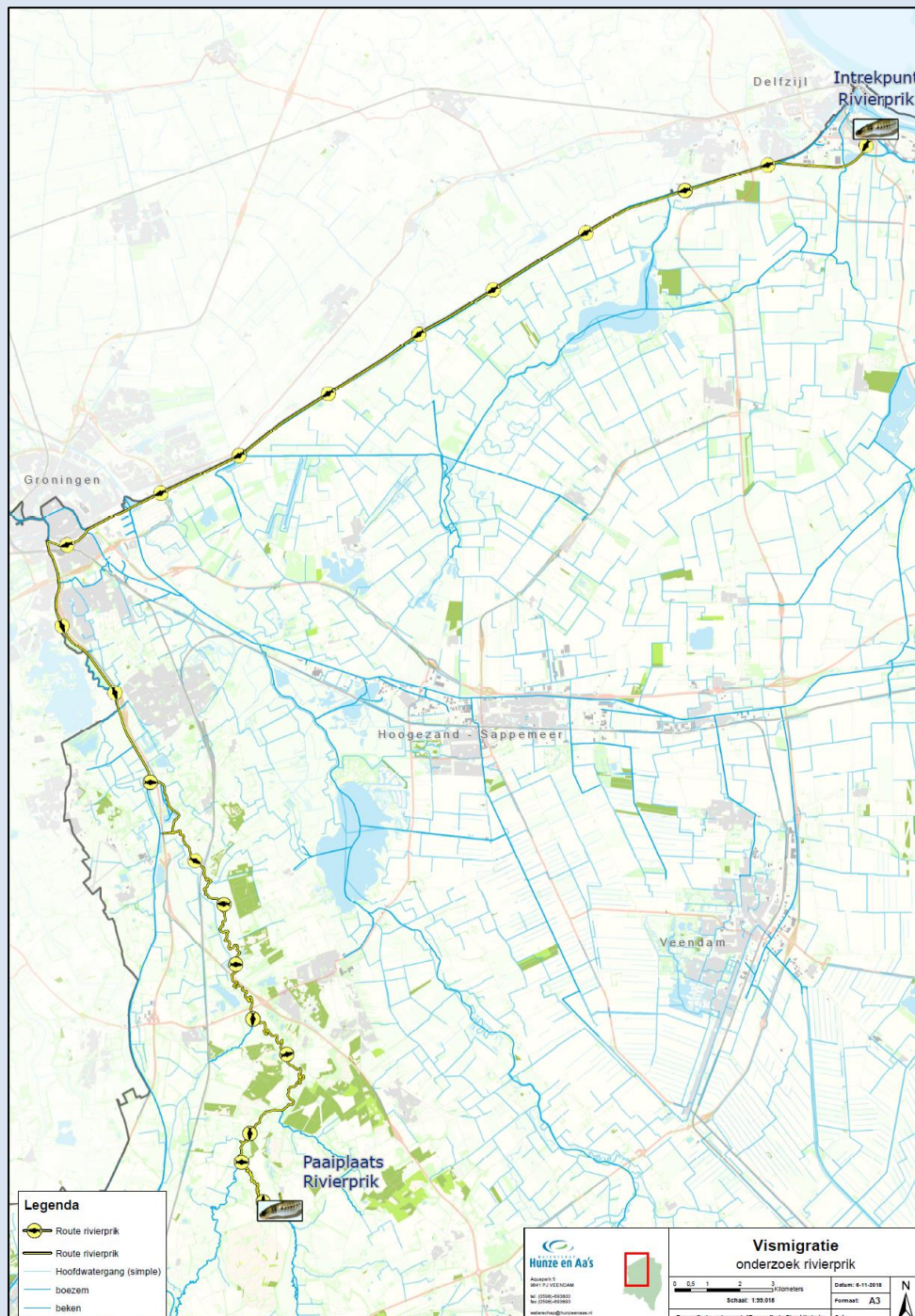
Het visstand meetnet voor de KRW in de Drentsche Aa omvat in totaal twintig trajecten die verspreid over de (R5) midden- en benedenloop van het waterlichaam zijn neergelegd. Hierbij wordt de zogenaamde kerngebieden benadering gevolgd. Omdat bij de oorspronkelijke aanwijzing van het waterlichaam de keuze is gemaakt de Drentsche Aa als geheel te typeren als R5 en dus 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 vergelijking 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 4.11 is de migratieroute van de rivierprik weergegeven. De paaipplaatsen 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 4.11. 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 er voor 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 reofiele 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 reofiele 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

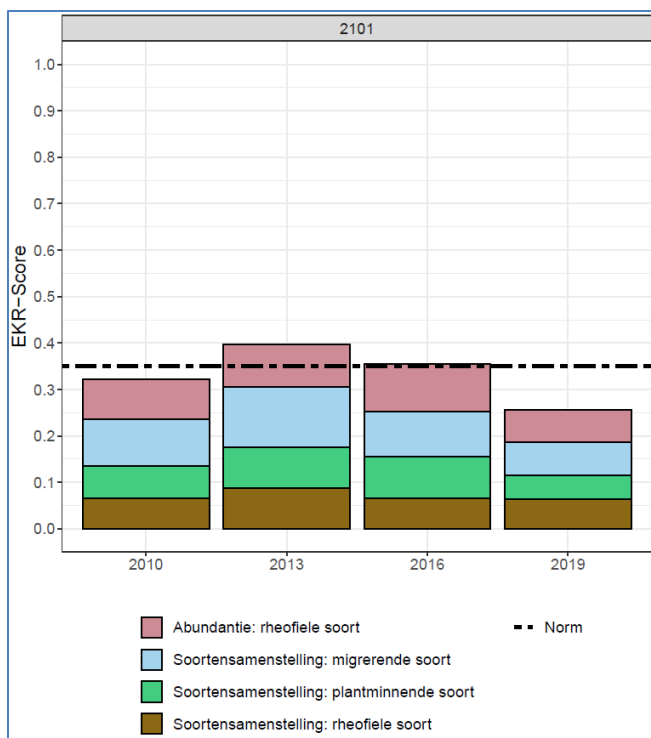
De Drentsche Aa is een soortenrijk systeem waar zowel kenmerkende stromend water soorten als Rivierprik, Bermpje en Serpeling als ook soorten van plantenrijk/stilstaand water zoals Snoek en Zeelt worden aangetroffen. Tabel 4.12 toont voor de laatste vijf meetrondes de resultaten per gevangen soort.

Tabel 4.12. Resultaten KRW visstand bemonsteringen van 2007, 2010, 2013, 2016 en 2019. Per meetjaar zijn de gemiddelde biomassa en Aantallen/ha weergegeven voor de aangetroffen soorten.

Meetjaar	2007	2010	2013	2016	2019	2007	2010	2013	2016	2019
Naam	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	n	n	n	n	n
Alver	<0,1	2	1,2	0,4	0,5	6	359	153	131	469
Baars	7,5	12,5	5,3	8,3	1,6	494	1180	559	341	73
Bermpje	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	32	85	42	49	21
Blankvoorn	12,1	16,9	7,5	4,3	4	586	754	352	420	542
Brasem	26,8	63,1	23,8	4,2	2,4	45	277	156	31	16
Driedoornige stekelbaars		<0,1		<0,1			<1		1	
Graskarper	11,9		6,3	3,7	6,3	1		1	<1	1
Hybride	<0,1		<0,1		0	<1		<1		1
Kleine Modderkruiper	<0,1	0,1	0,1	<0,1	0	6	26	19	5	1
Karper	24					3				
Kolblei	0,1	<0,1	0,2	0,1	0,2	5	12	10	7	43
Kroeskarper		<0,1					<1			
Aal/Paling	15,1	15,7	21,3	19,6	1,6	97	68	82	59	6
Pos	0,4	0,6	0,1	0,2		56	69	7	19	
Roofblei					0					1
Riviergrondel	4,5	6,6	3	7,1	1,1	363	834	428	1255	179
Rivierprik	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		17	2	1	<1	
Rietvoorn/Ruisvoorn	0,3	0,1	0,4	0,2	0,8	11	31	29	57	67
Serpeling	1	0,7	2,2	2,2	2,3	40	84	84	160	291
Snoek	26,5	30,2	30,6	25,2	25,6	89	79	103	96	155
Snoekbaars		<0,1		0,9			3		<1	
Tienddoornige stekelbaars	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		60	17	1	77	
Vetje	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	5	26	41	36	101
Winde	1,3	6,7	10,1	1,1	4,3	5	19	27	9	6
Zeelt	1,8	1	2,3	1,3	0,3	15	20	9	4	9
Totaal	133,4	156,6	114,6	79	51,2	1936	3945	2104	2757	1982

SCORES OP DE KRW MAATLAT

In Figuur 4.12 worden de scores voor de drie meest recente meetjaren weergegeven. Door alle vier de deelmaatlaten wordt een redelijk vergelijkbare bijdrage geleverd aan de uiteindelijke EKR-score. De gevonden waarden schommelen voor de meetrondes van 2010 t/m 2016 rond het gestelde doel van 0,35 EKR. De laatste meetronde van 2019 valt met een EKR-score van 0,26 duidelijk lager uit. Dit is het gevolg van de bijzondere weersomstandigheden in het betreffende meetjaar. De getoonde vis scores voor dit meetjaar betreffen hierdoor een onderschatting van de daadwerkelijke huidige situatie.



Figuur 4.12. Overzicht van deelmaatlat EKR-scores voor vis voor de Drentsche Aa

In 2019 zijn de bemonsteringen uitgevoerd onder slechte veldomstandigheden. De oorspronkelijk geplande bemonstering van september 2019 is in eerste instantie uitgesteld naar de eerste helft van oktober in verband met de zeer lage waterstanden door de optredende droogte. In het weekend voorafgaand aan de eerste bemonsteringen in de Drentsche Aa in oktober is er zeer veel neerslag gevallen en was de beek volledig gevuld met water en vonden er zelfs plaatselijk inundaties plaats van de oeverlanden. Verder uitstel van de bemonstering in 2019 zou leiden tot afstel, want na oktober bemonsteren is in verband met het optreden van winterclustering van de vissen door lage temperaturen ongewenst. De bemonstering is om deze reden wel uitgevoerd in oktober 2019. Vergelijking met de data van voorgaande jaren laat zien dat met name de bodem gebonden vissoorten als bierpje, riviergrondel, kleine modderkruiper maar ook de paling ondervertegenwoordigd zijn in de vangsten. Zou hiervoor gecorrigeerd worden dan valt de gemiddelde score van de Drentsche Aa ongeveer 0,1 EKR hoger uit en is daarmee vergelijkbaar met de voorgaande meetronde in 2016.

Samengevat

De Drentsche Aa zit qua score in de meeste meetjaren rond het gestelde doel van EKR 0,35 en beschikt met de aanwezigheid van 23 verschillende soorten over een gevarieerde visstand. De ogenschijnlijk afgenomen score in meetjaar 2019 is puur het gevolg van slechte bemonsteringscondities in het veld (zie toelichting in hoofdstuk van deze paragraaf). In de beek zijn gezonde populaties aanwezig van stromingsminnende soorten als Serpeling, Bierpje 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 beekstelsel 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.

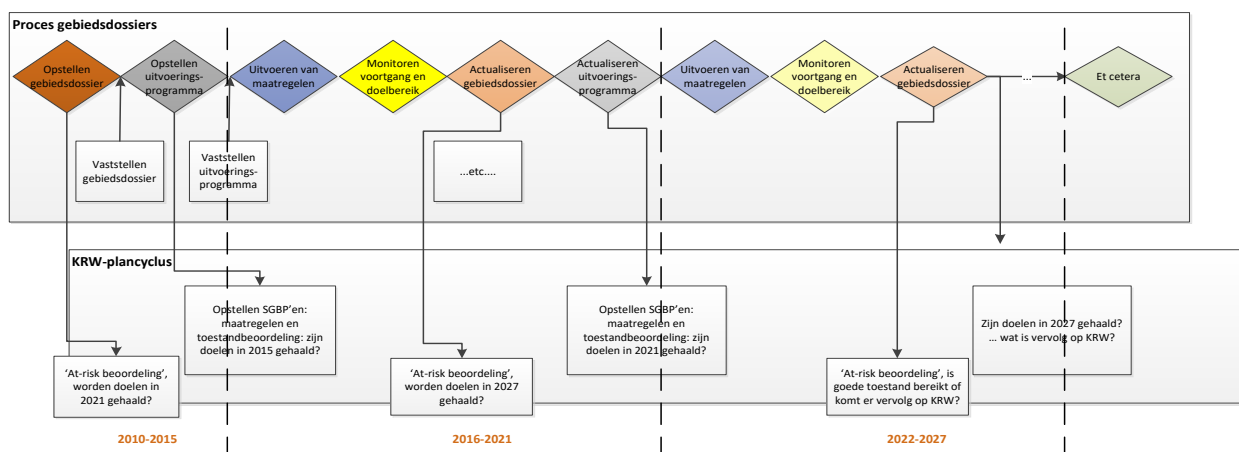
PROCES

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 2^e 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 ($\geq 0,1 \mu\text{g/l}$).

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 ($\geq 0,1 \mu\text{g/l}$) 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 ($\geq 0,1 \mu\text{g/l}$) 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
Gewasbeschermingsmiddelen en biociden	Actueel risico	Innamepunt: in de periode 2012-2017 zijn 42 overschrijdingen geconstateerd van de drinkwaternorm ($\geq 0,1 \mu\text{g/l}$) voor bestrijdingsmiddelen) en 1 overschrijding van een metaboliet (norm: $1,0 \mu\text{g/l}$). Dit betreft de volgende stoffen: boscalid, carbendazim, chloridazon, dimethenamid, 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:

Habitatype of Habitatsoort	Instandhoudingsdoel
Habitatype	
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 habitatype of habitatsoort een korte beschrijving gegeven worden van de huidige status in relatie tot voorkomen, onderzoek en maatregelen.

HABITATYPE H3260A BEKEN EN RIVIEREN MET WATERPLANTEN (WATERRANONKELS)

Over het voorkomen van dit habitatype 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:

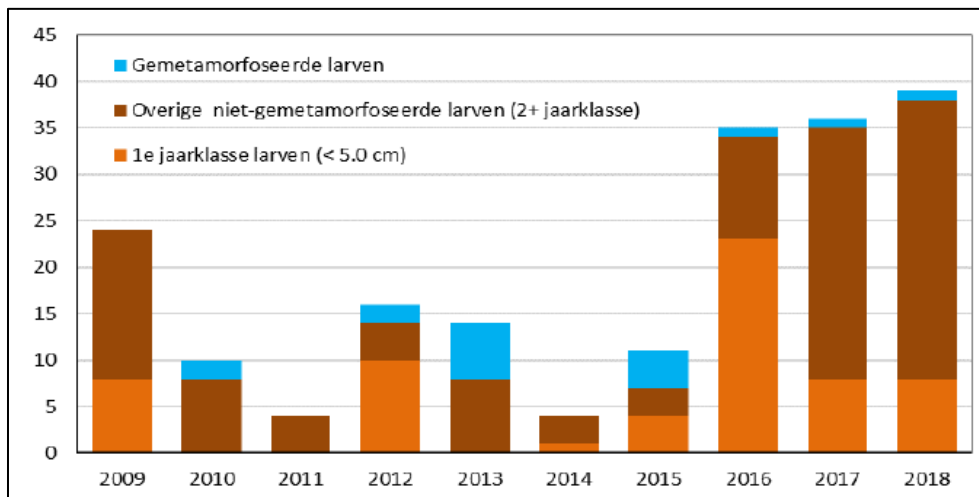
- “Waar komt het habitatype voor en hoe kan het type zich uitbreiden en de kwaliteit verbeteren?”

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 habitatype doorvertaald. De voorlopige resultaten laten echter zien dat een oppervlak van in totaal 48.092 m² vegetatietypen bevatten die tot het habitatype 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. Het streven is om dit onderzoek medio 2021 af te ronden en voor het stroomgebied Drentsche Aa door te vertalen in concrete maatregelen.

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 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. Hiermee wordt aanvullend in kaart gebracht hoe de verspreiding van prikclarven over de verschillende paailocaties veranderd in de tijd. De resultaten laten zien dat de aantallen prikclarven in het Gasterensche Diep van jaar tot jaar sterk kunnen fluctueren maar dat de populatie op dit moment stabiel lijkt. Naar schatting leven er momenteel ca. 20.000 – 25.000 larven in de beek.



Figuur 6.1. Aangetroffen aantallen rivierprikclarven tijdens de jaarlijkse metingen op voorde 1 in het Gasterensche Diep voor de periode 2009-2018. Deze zijn onderverdeeld in een drietal klassen; 1^e jaarklasse (< 5.0 cm), 2^e 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 intrek mogelijkheden 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 zeeluisen van Delfzijl weten te passeren. Dit onderzoek wordt de komende jaren in samenwerking met de gebiedspartners opgepakt door waterschap Hunze en Aa's.



Afbeelding 6.1.a & b. Rivierprikclarve in metamorfose gevangen tijdens bemonstering in Gasterensche Diep en Grote Modderkruiper aangetroffen tijdens inventarisatie onderzoek in polder Lappenvoort.

H1145 GROTE MODDERKUIPER

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.

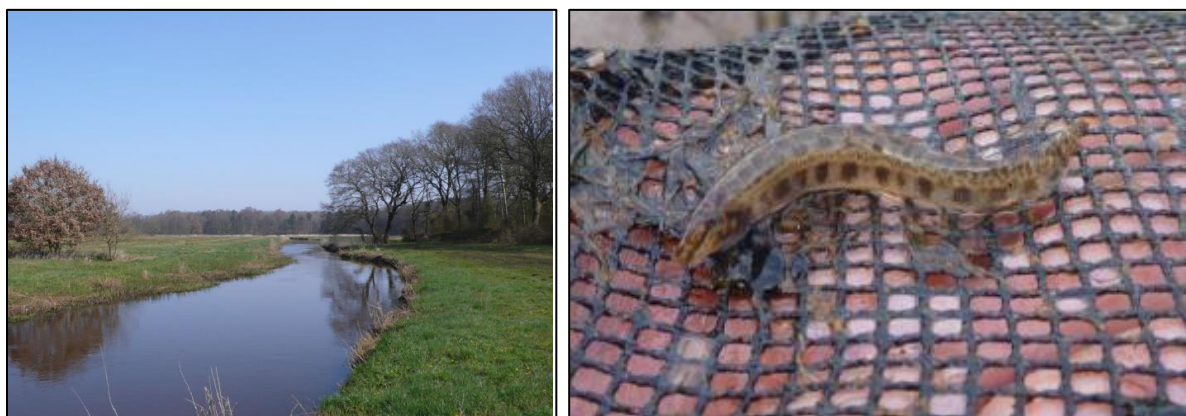
De uitvoering van een grootschalig e-DNA-onderzoek op 60 locaties heeft geresulteerd in een viertal locaties waar positief is getest op DNA van de Grote Modderkruiper. Op de locaties Wilde Veen en een sloot in polder Lappenvoort zijn bij later uitgevoerde bemonsteringen ook daadwerkelijk enkele exemplaren 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. De komende jaren zullen ook de overige locaties voorzien worden van een advies en bijbehorende beheermaatregelen.

H1149 KLEINE MODDERKUIPER

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)" (Schollemma, 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. 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).



Afbeelding 6.2.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-visstand 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. 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 reeds 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.

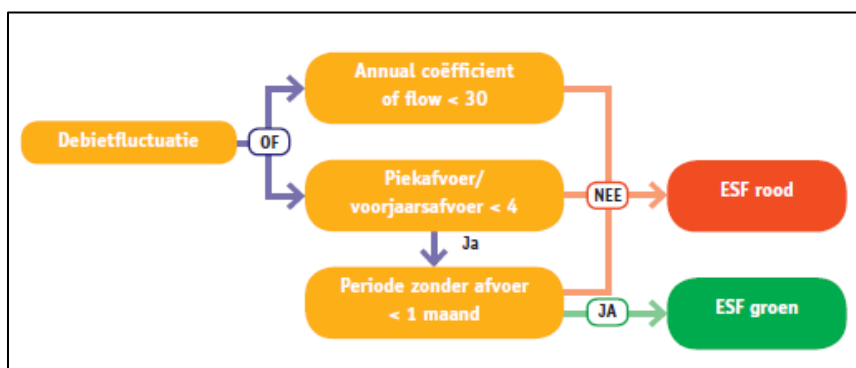
Cluster	ESF's	Uitgewerkt door
Hydromorfologie	1. Afvoerdynamiek 2. Grondwater 3. Natte doorsnee 4. Stagnatie	Bart Reeze Water & Ecologie en LWRO
Belasting	4. Belasting	Witteveen + Bos
Oeverzone en waterplanten	7. Bufferzone 8. Waterplanten	Bureau Waardenburg
Connectiviteit	3. Connectiviteit	Bureau Waardenburg
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 beekstelsel 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)

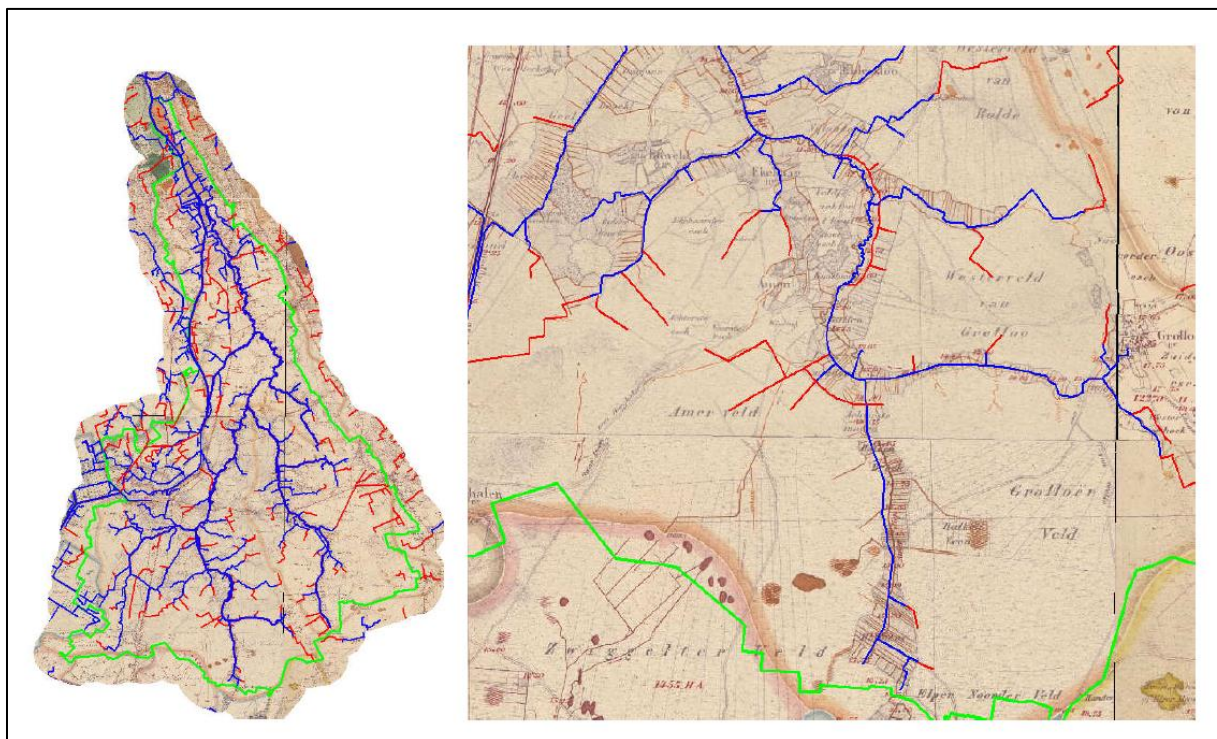
Traject	Annual coëfficiënt of flow	Piekafvoer / voorjaarsafvoer	Periode zonder afvoer
Criterium	<30	<4	Geen afvoer < 1 mnd
Traject A: Anderensche Diep genormaliseerd	105	13	Voldoet niet
Traject B: Anderensche Diep Meanderend	137	7	Voldoet
Traject C: Rolderdiep genormaliseerd	121	10	Voldoet
Traject D: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

De Oosttak van de Drentsche Aa functioneert hydrologisch gezien op een meer natuurlijke wijze dan de Westtak (Taarloosche 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 m³/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

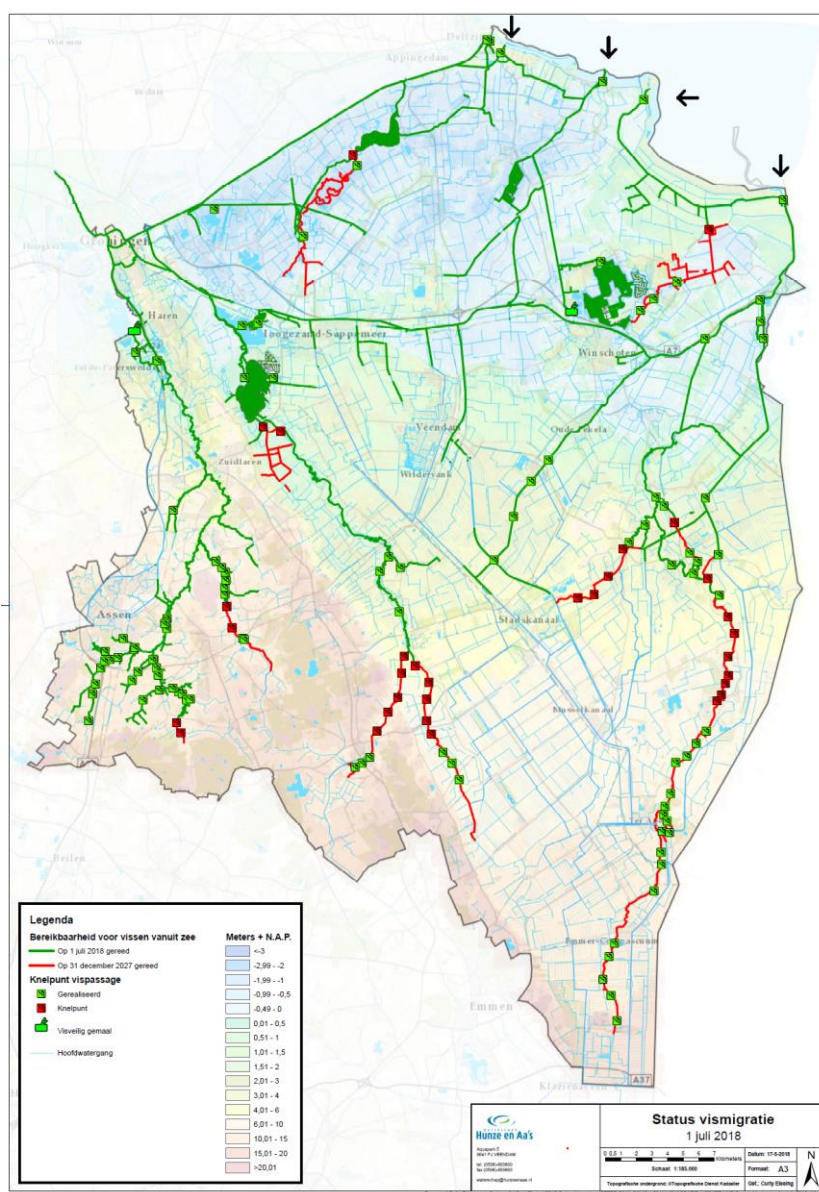
Voor ESF 1 & 2 kan geconcludeerd worden dat de afvoerdynamiek niet op orde is door het optreden van te hoge afvoerpieken. Hoe veel te hoog deze pieken zijn is nog onduidelijk door het ontbreken van een berekende door mensen niet beïnvloede referentie situatie. Voor deze parameter staat de ESF op oranje. 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 indien 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 reeds gerealiseerde maatregelen (stand per juli 2018) ook een doorkijk naar de resterende opgaven t/m 2027. De resultaten uit deze analyse zijn samengevat in de kaart van Figuur 7.5.



Figuur 7.5. Kaart uit de visie vismigratie "Van Wad tot Aa" periode 2018 – 2027 (Waterschap Hunze en Aa's 2018).

De visiekaart toont de stand van zaken per 1 juli 2018 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 beekstelsel 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 abundantie)
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).

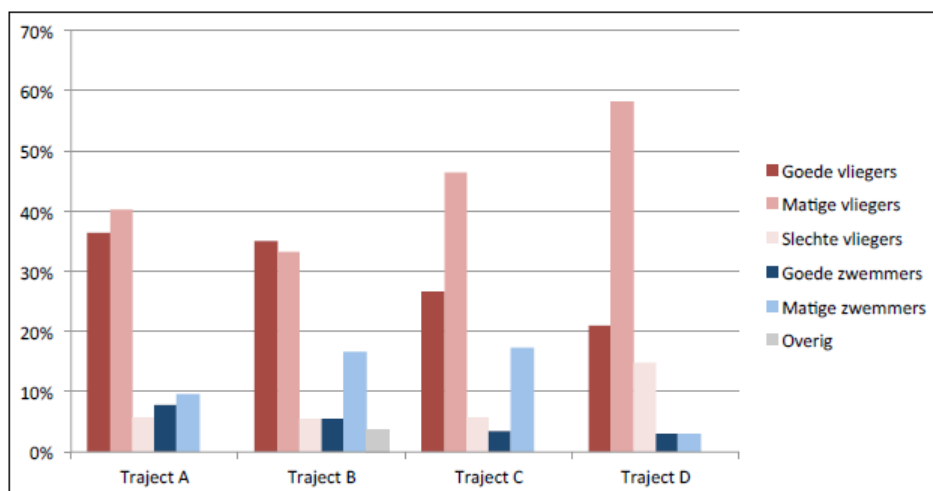
Bij het ESF-onderzoek naar de Oosttak van de Drentsche Aa (Torenbeek 2018) is geconstateerd dat van deze zeven soorten er drie hier ook worden aangetroffen. *Alisma plantago-Aquatica* en *Caltha palustris* zowel boven- en benedenstrooms en *Butomus umbellatus* alleen bovenstrooms. Hierbij is het de vraag 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.

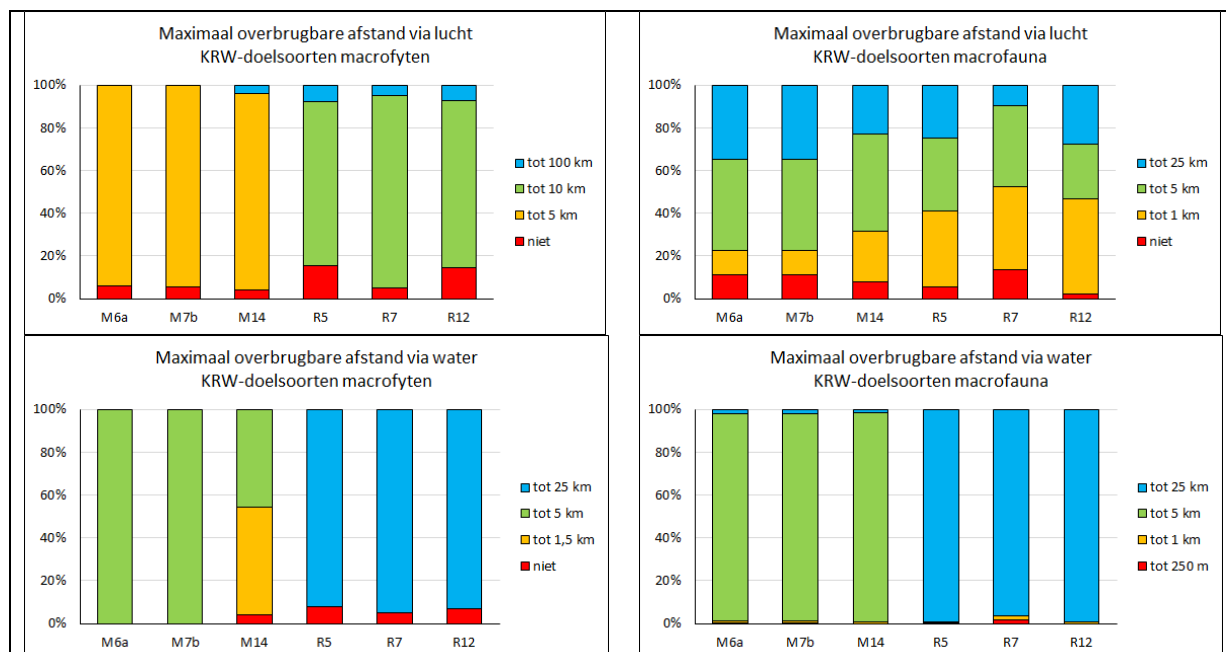
MACROFYTEN						
	M6a	M7b	M14	R5	R7	R12
M6a		95%	8%	7%	19%	15%
M7b	100%		8%	7%	18%	14%
M14	24%	24%		11%	10%	13%
R5	12%	12%	6%		18%	25%
R7	8%	8%	6%	15%		23%
R12	10%	10%	6%	63%	16%	
MACROFAUNA						

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 macrofyten 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 binnenkort opgelost. Als dat gebeurt 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 beekstelsel 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:

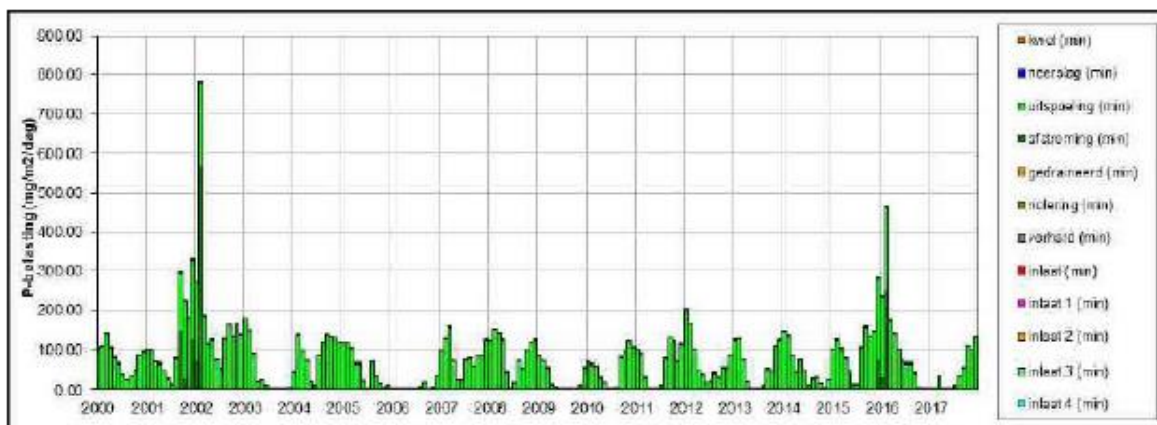
1. Oxy-val tool om het effect van belastingen op het zuurstofgehalte te berekenen.
2. Een tool om een water- en stoffenbalans op te stellen.

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.



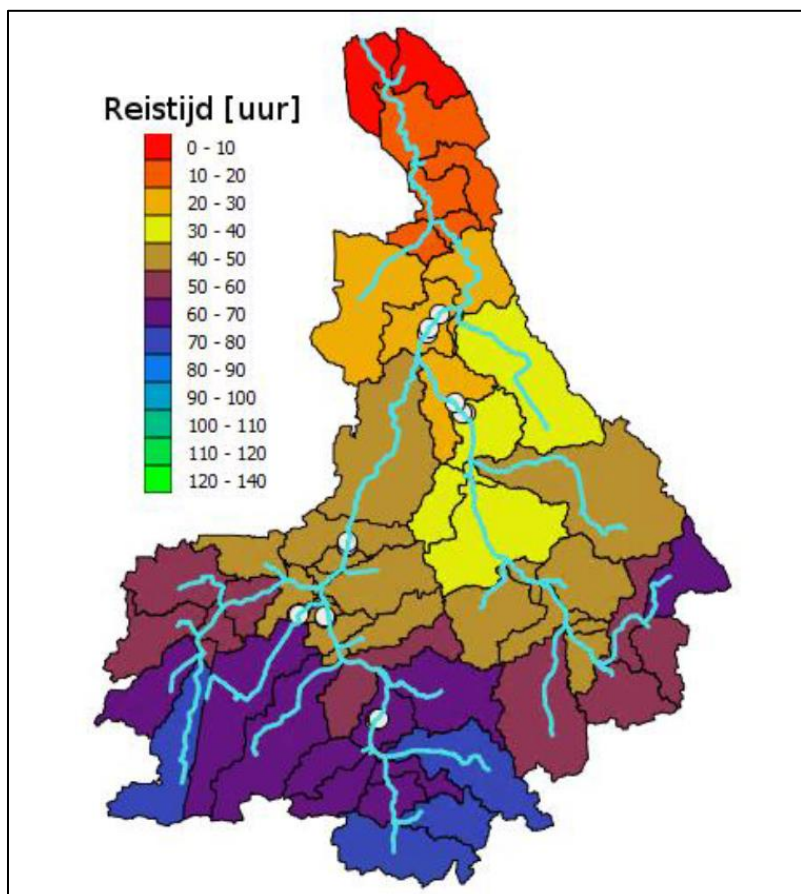
Figuur 7.9. Belasting bovenstroomse deel Anderensche Diep (Torenbeek 2018)

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.

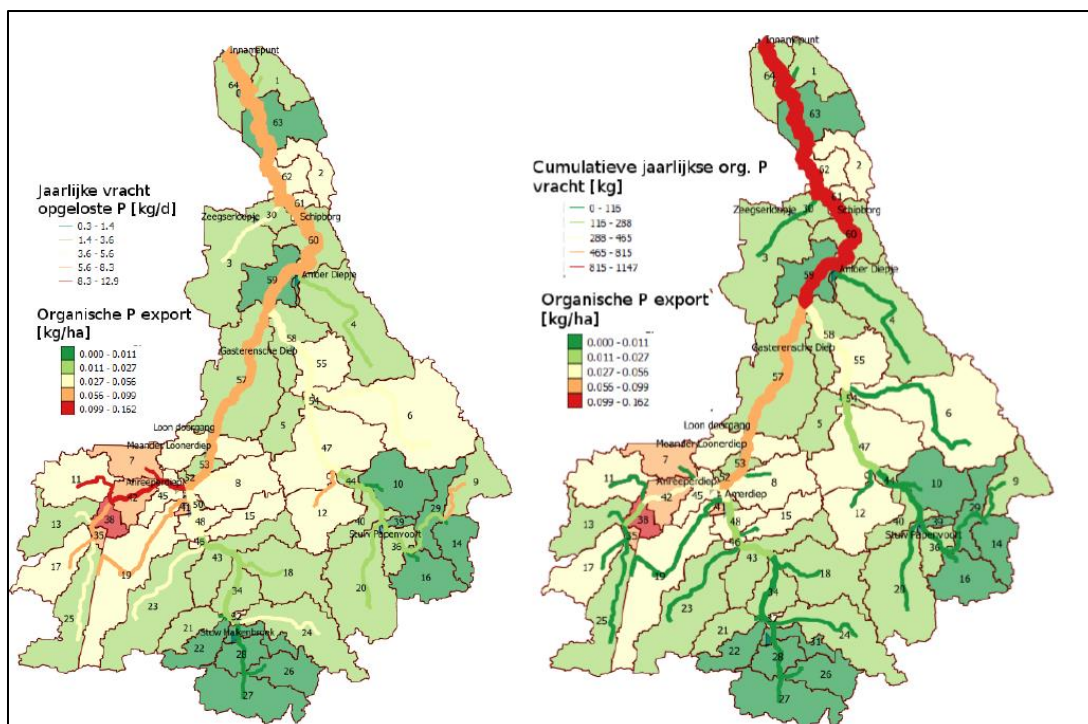
Resultaten TopSoil project

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 de transport van conservatieve stoffen binnen het stroomgebied van de Drentsche Aa.

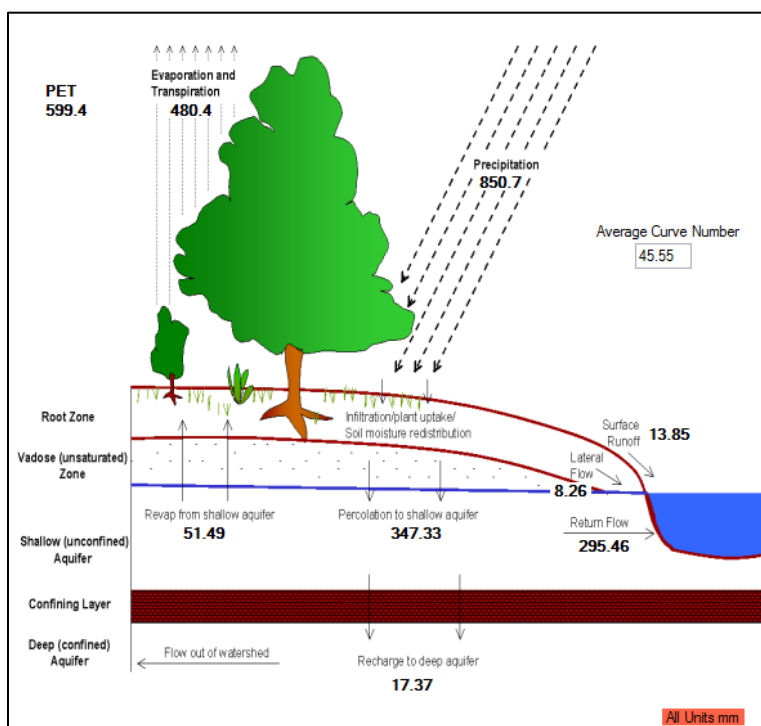


Figuur 7.10. Kaart uit het TopSoil onderzoek waarop de cumulatieve reistijd naar de waterinname locatie De punt wordt weergegeven (Rippen 2019). Het betreft hier de cumulatieve reistijd bij de meest voorkomende afvoer ($1 \text{ m}^3/\text{s}$) van de piekconcentratie van een conservatieve opgeloste 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 wordt er momenteel gewerkt aan het landelijke OBN/STOWA-project "Grip op Beekslib". De Drentsche Aa vormt 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 geldt 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 kunnen bovenstaande hiaten ingevuld worden. De ESF omvat twee onderzoeksporen die elkaar aanvullen:

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

Het werken met bioassays is voor ons waterschap nieuw. In 2019 zijn in ons beheergebied de eerste oriënterende bioassays uitgevoerd. Voor 2020 staan wederom bioassays gepland. De kosten van het toxicologiespoor zijn hoog. Het gericht inzetten van het toxicologiespoor is daarom noodzakelijk. Keuzes hierin maken we op basis van:

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

Op basis van het laatste criterium is in 2019 het Zeegserloopje gekozen als locatie voor een bioassay. De reden is dat we daar achterblijvende macrofaunascores zien. In de periode mei-juni 2019 is gedurende zes weken onderzoek uitgevoerd volgens de standaard Simoni-methode. Gedurende deze periode zijn weinig toxische effecten aangetroffen. Alleen de PXR Calux laat risico op chronische effect zien. Dat betekent dat de gemeten waarde groter is dan de Effect Signaal Waarde (ESW). De PXR-calux duidt op omzetting van giftige stoffen.

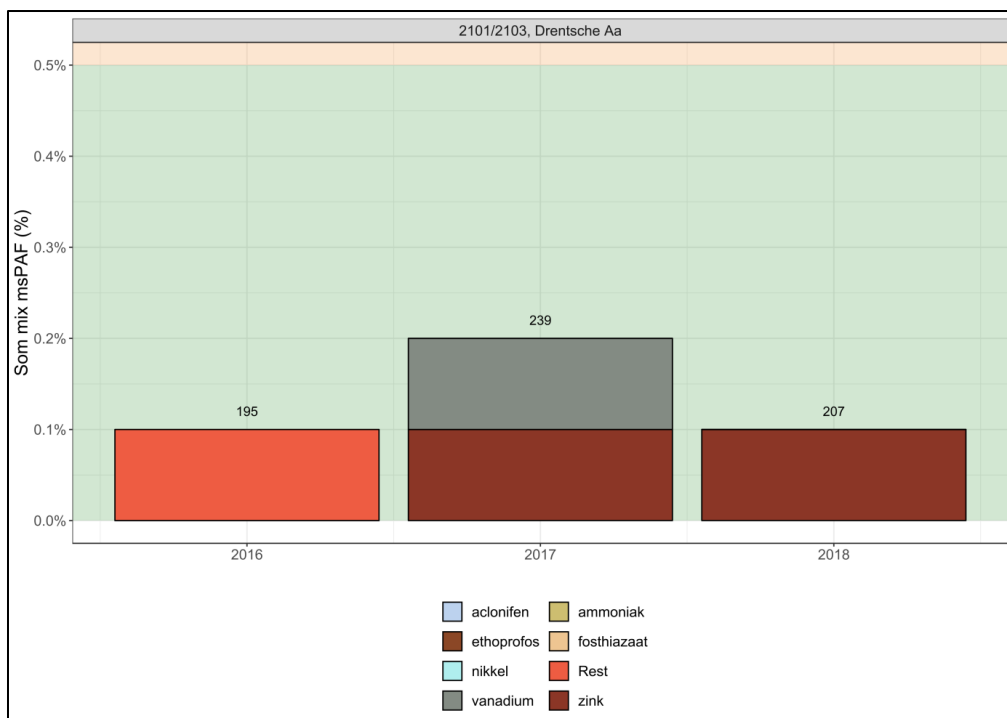
Tabel 7.6. Resultaten onderzoek bioassays Zeegserloopje.

Naam	Eenheid	Zeegserloopje	
In situ testen			
Watervlo	% sterfte	0	
Algemene bioassays			
Bacterie	TU water	0,0006	Geen risico
Algen	TU water	0,0006	
Watervlo	TU water	<	Laag risico
Cytotox polair	TU water	0,003	
Cytotox apolair	TU water	0,0001	Risico op chronisch effect (>ESW)
Specifiek polair (POCIS)			
ER Calux	ng EEQ/L	0,29	Risico op acuut effect
Anti AR Calux	µg FEQ/L	7,1	
GR Calux	ng DEQ/L	<	
Anti PR Calux	ng REQ/L	1,9	
Antibiotica T	ng OEQ/L	28	
Antibiotica Q	ng FEQ/L	5	
Antibiotica M+B	ng PEQ/L	3	
Antibiotica S	ng SEQ/L	<	
Antibiotica A	ng NEQ/L	71	
Specifiek apolair (Siliconenrubber)			
DR Calux	pg TEQ/L	<	
PAH Calux	ng BEQ/L	4,1	
PPAR Calux	ng REQ/L	<	
Nrf2 Calux	µg CEQ/L	4,1	
PXR Calux	µg NEQ/L	5,8	
p53 Calux	TU water	<	
p53+ Calux	TU water	<	
Eindscore		0,4	

Ook uit chemisch onderzoek in deze periode blijkt dat aangetroffen concentraties gewasbeschermingsmiddelen veelal laag waren, alhoewel er wel een normoverschrijdende concentratie dimethoaat werd vastgesteld. Op basis van de resultaten van dit bioassay-onderzoek kunnen de achterblijvende macrofaunascoringen nog niet direct verklaard worden.

Met behulp van het chemiespoor is op basis van de beschikbare meetgegevens (van het KRW-meetpunt) de toxische druk voor de jaren 2016 t/m 2018 bepaald. De toxische druk kent een indeling in categorieën:

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



Figuur 7.13. Toxische druk (msPAF) in Drentsche Aa op KRW-meetpunt 2101 en 2103

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

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

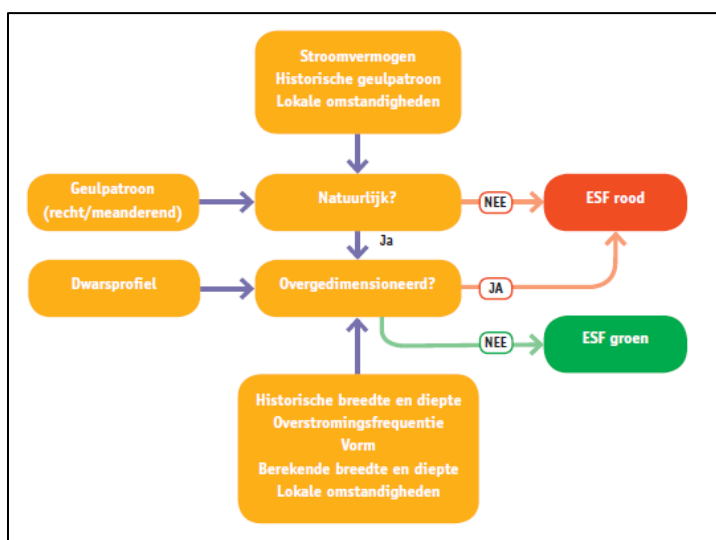
De totale toxische druk in de Drentsche Aa op het KRW-meetpunt is miniem. Lokaal kan de toxiciteit wellicht wel een probleem zijn, dit gaan we de komende jaren verder onderzoeken.

Samengevat

Sleutelfactor 8, toxiciteit, staat op groen. Dit komt voort uit het berekenen van de toxische druk op basis van de beschikbare meetgegevens op het KRW-meetpunt. Bioassays zijn éénmalig uitgevoerd op een specifieke locatie. Verder onderzoek moet duidelijk maken of de toxiciteit daadwerkelijk geen probleem is.

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

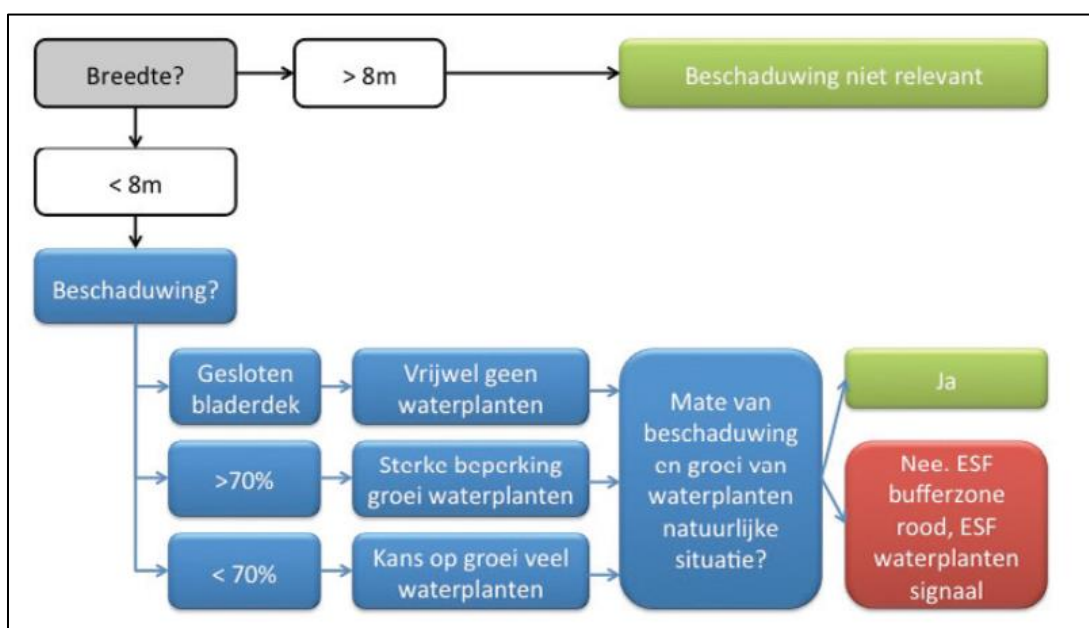
Voor ESF 6 kan geconcludeerd worden dat genormaliseerde beektrajecten zoals het Rolderdiep niet voldoen door afwijkende geulpatronen en breedte/diepte verhoudingen. Meanderende beektrajecten zoals het Gasterensche Diep kennen een passend geulpatroon. De breedte is hier aan de smalle kant en er is sprake 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 twaalfstal 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 2019 is deze opnieuw bepaald voor het totale beekstelsel op ca. 17%. 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 Loonediep (a) is een middenloop met weinig beschaduwing. Het Anloerdiepje (b) heeft bij het traject "Burgvallen" een goede beschaduwing.

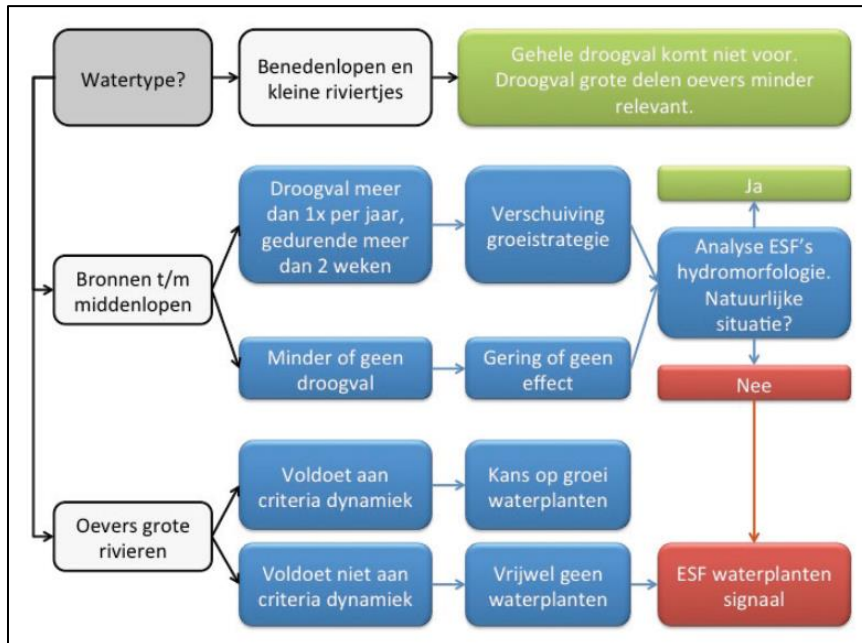
Eindoordeel parameter licht

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 vaak 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 drooggefallen.

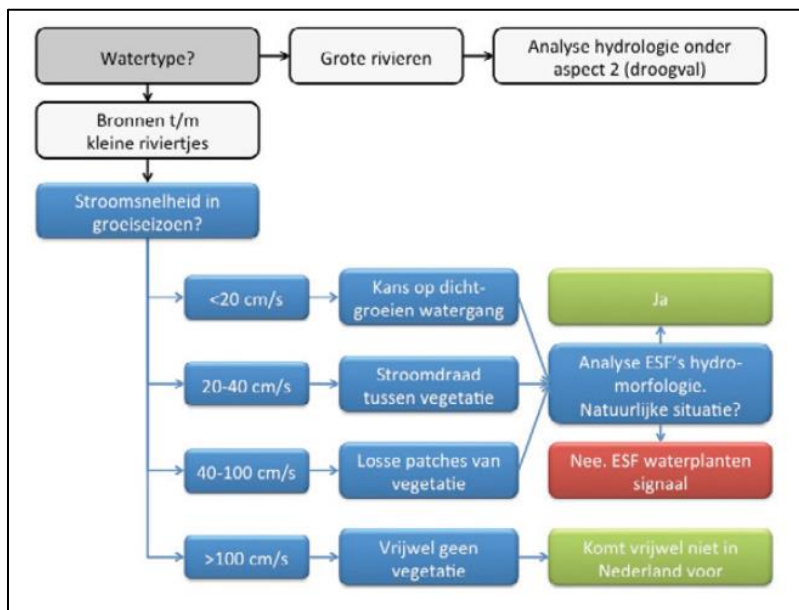
Eindoordeel parameter droogval

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 Anloerdiep bijna volledig dichtgroeien.

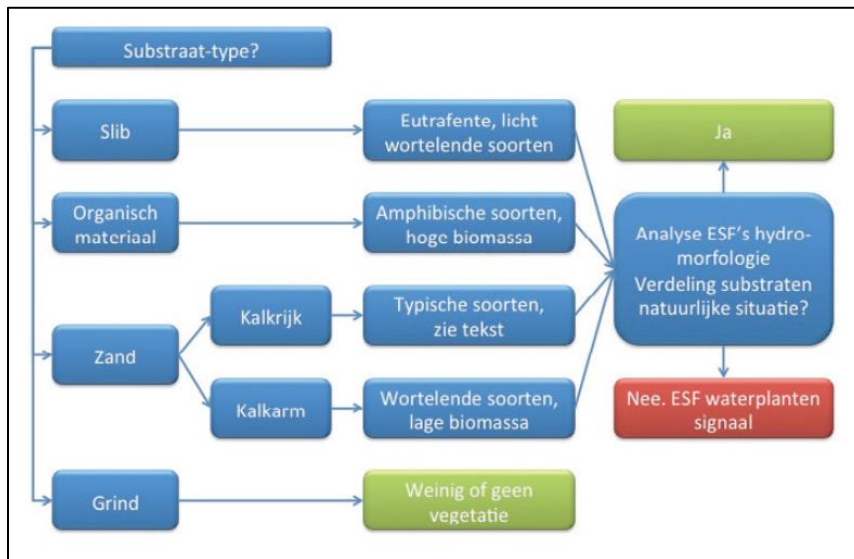
Eindoordeel parameter stroming

Groen: Trajecten die deels beschaduwd zijn en voldoende helling kennen. Bijvoorbeeld oude meanders Amerdiep.

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 Anloerdiepje (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.

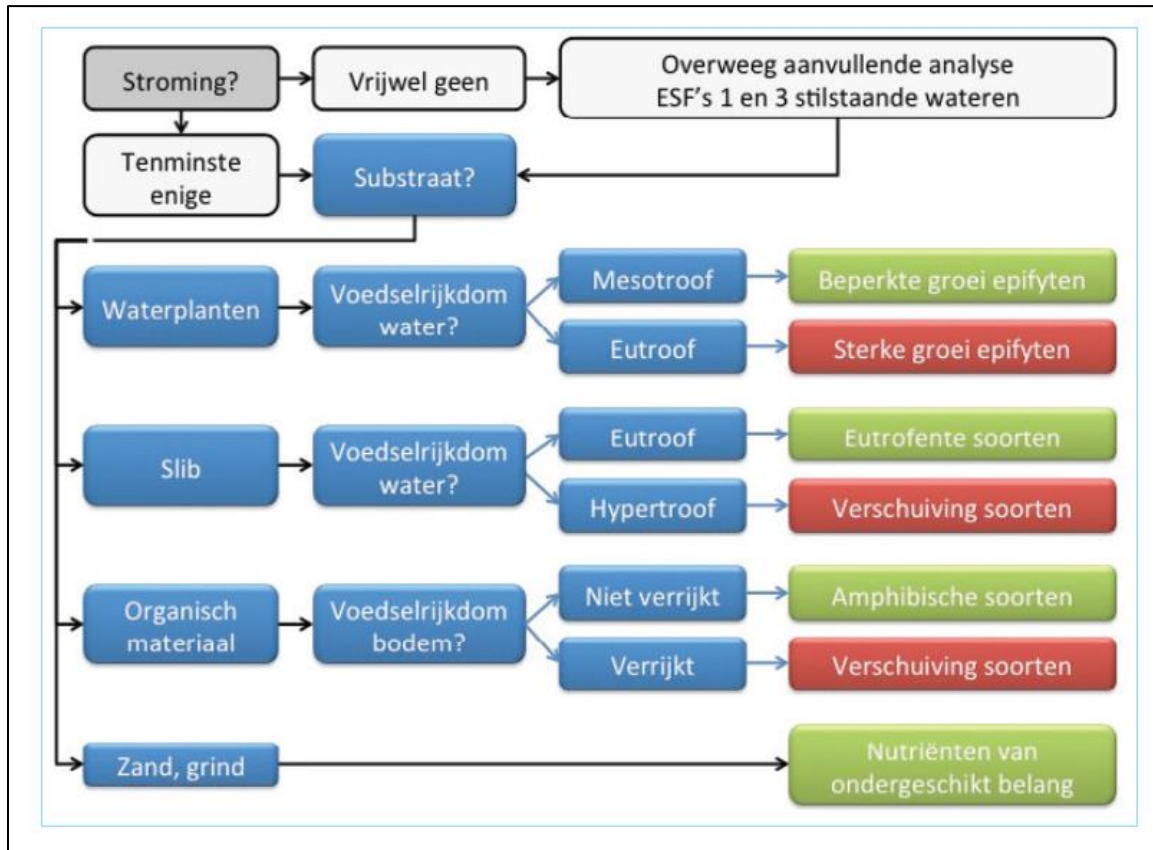
Eindoordeel parameter bodemsubstraat

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.

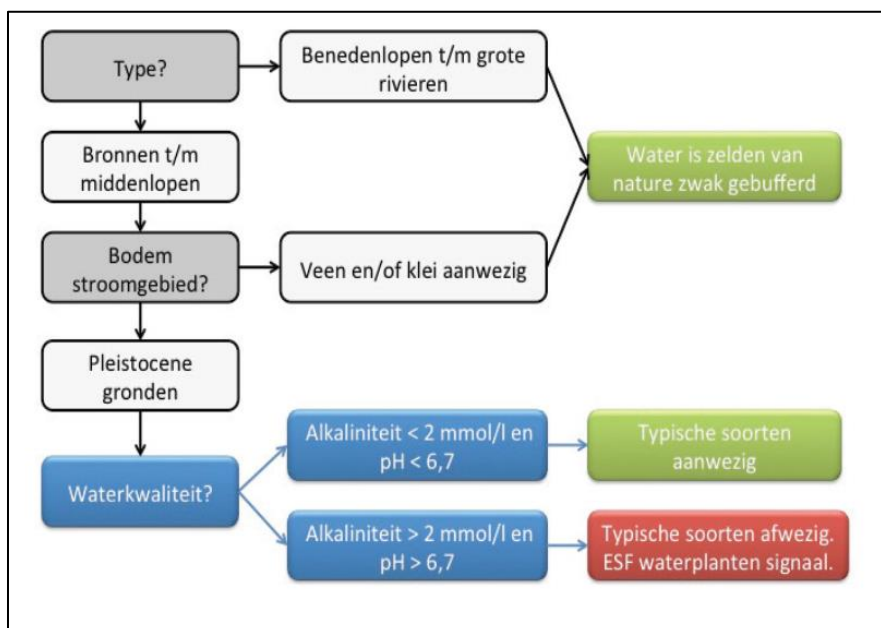
Eindoordeel parameter nutriënten

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)

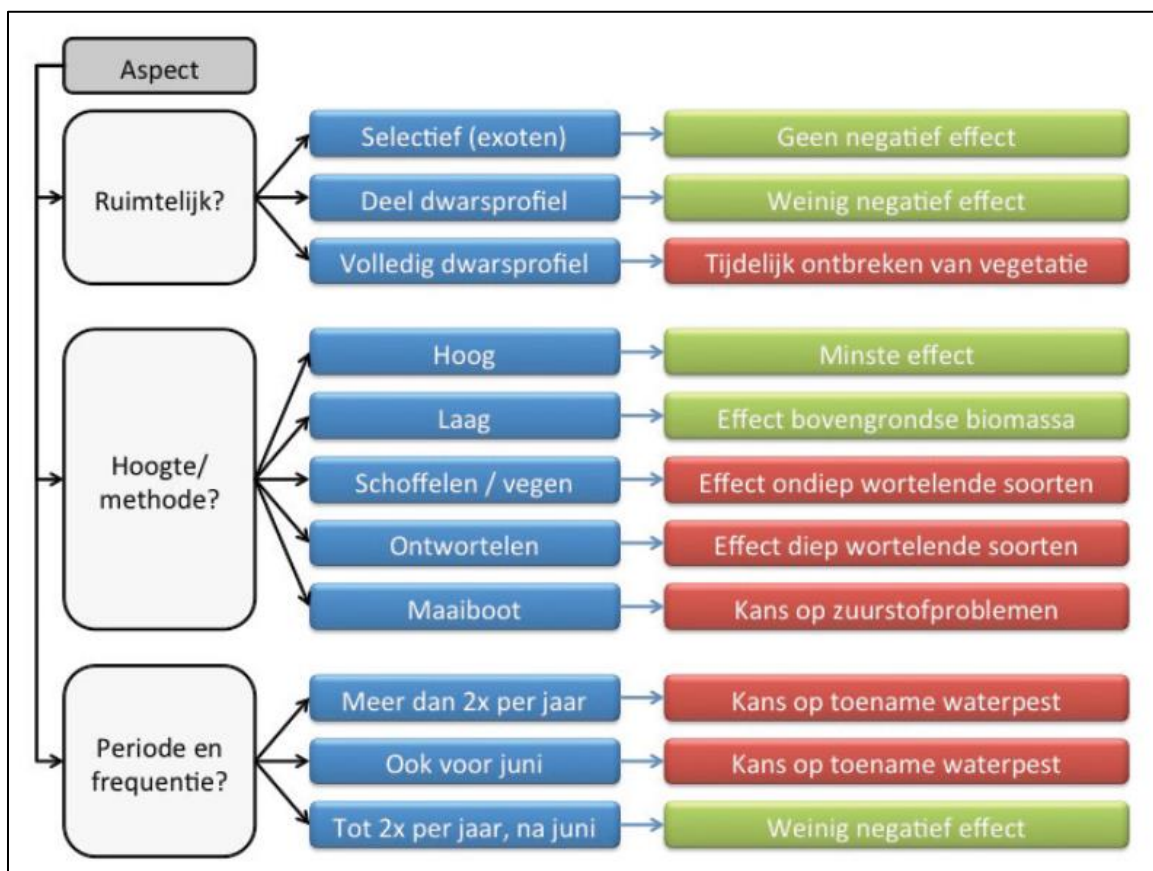
Eindoordeel parameter koolstof

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. Beslissschema 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.



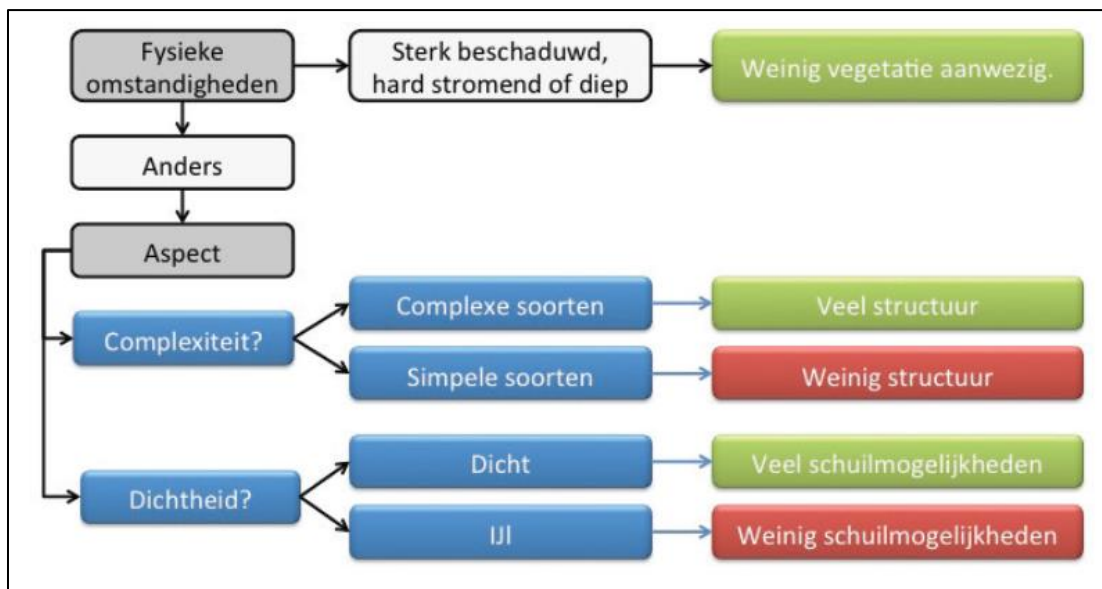
Afbeelding 7.8.a&b. Een deel van de Drentsche Aa wordt momenteel onderhouden met behulp van een maaiboot (a). Deze veroorzaakt met de voortstuwingschroeven veel opwerveling en verstoring van de waterbodem. Het waterschap onderzoekt nu of een lichte amfibische kraan (b) die rustig door het water kan rijden 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) Anloerdiepje, 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.

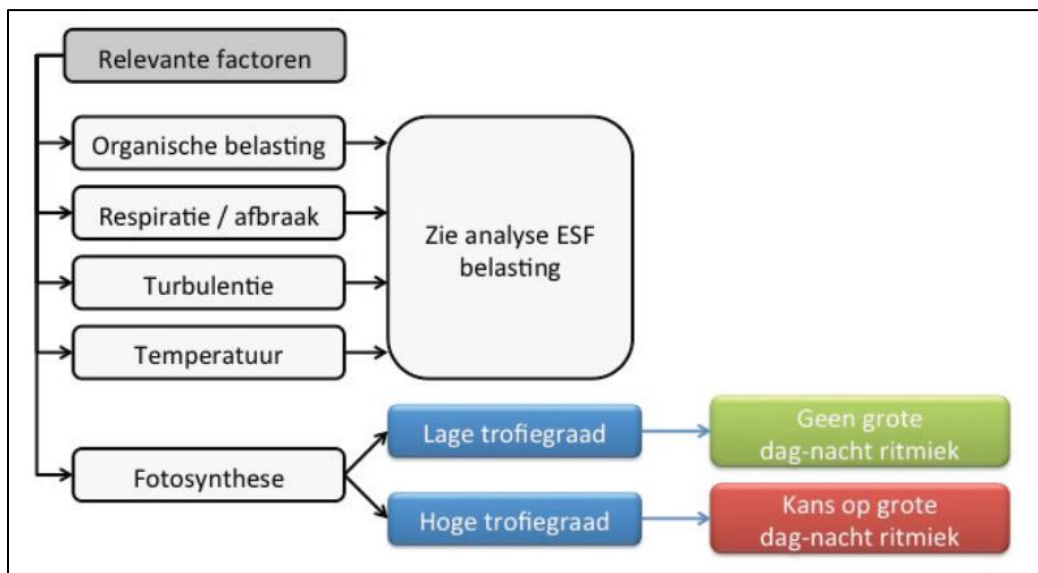
Eindoordeel parameter vegetatie als substraat

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 geldt 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).

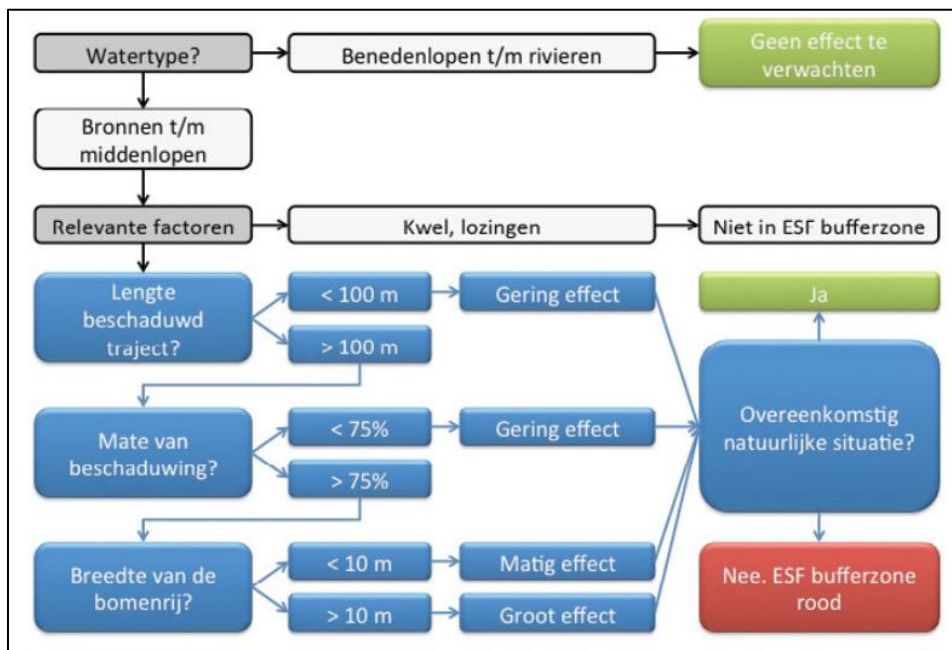
Eindoordeel parameter zuurstof

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.

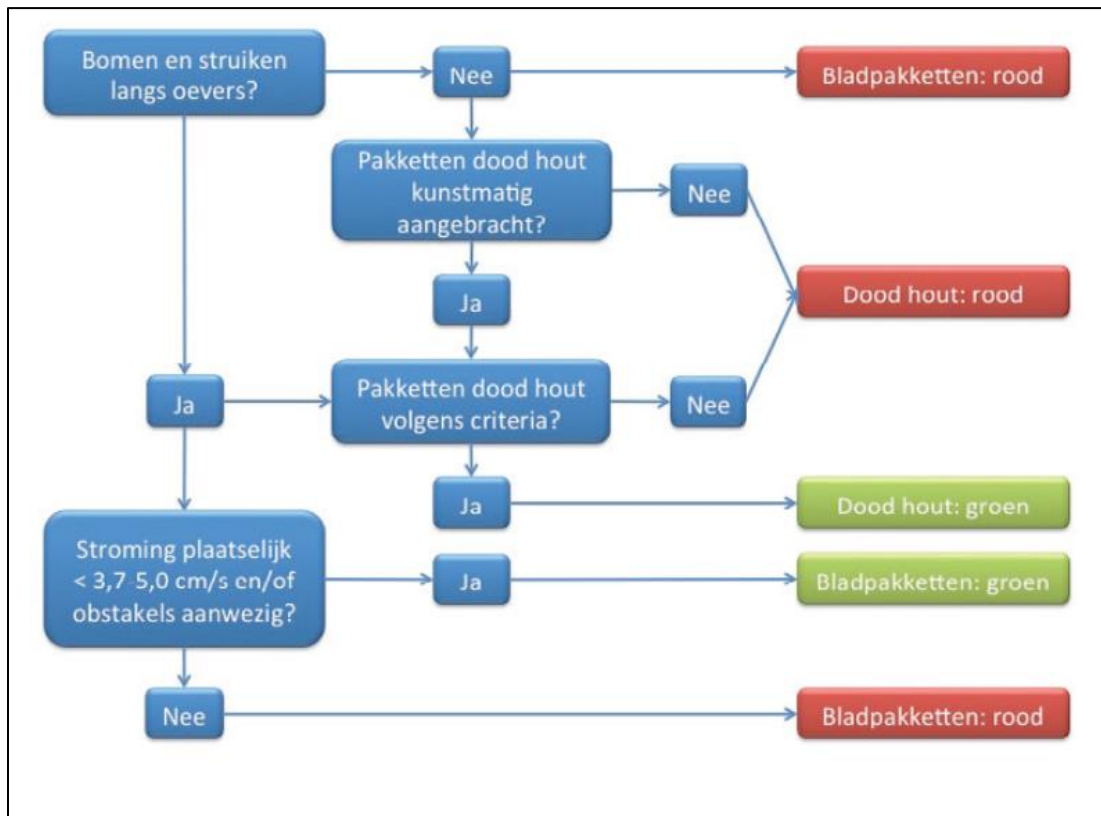
Eindoordeel parameter temperatuur

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.

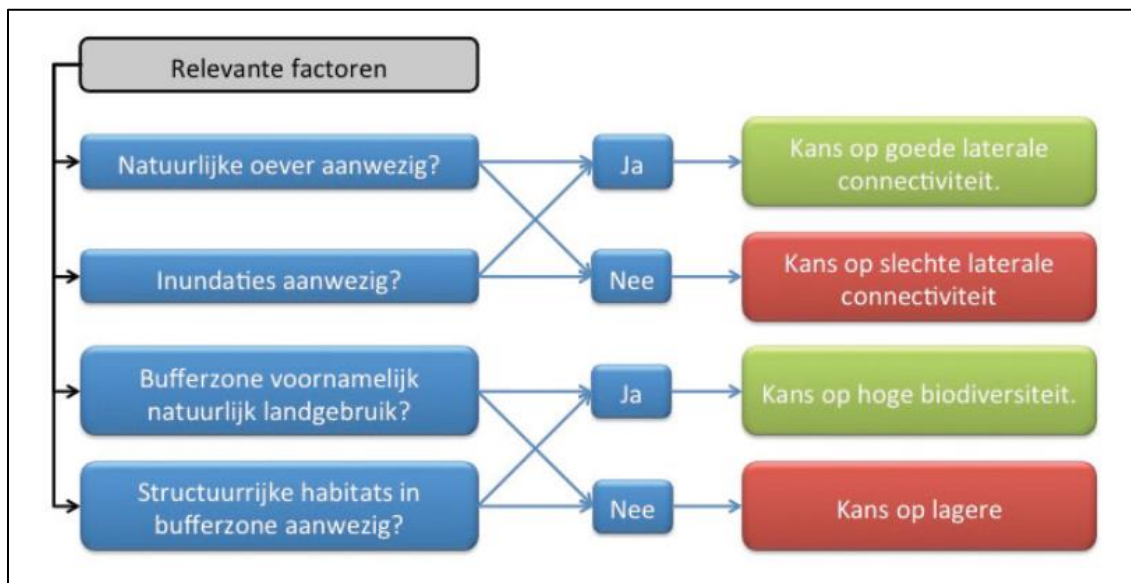
Eindoordeel parameter blad en dood hout

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)

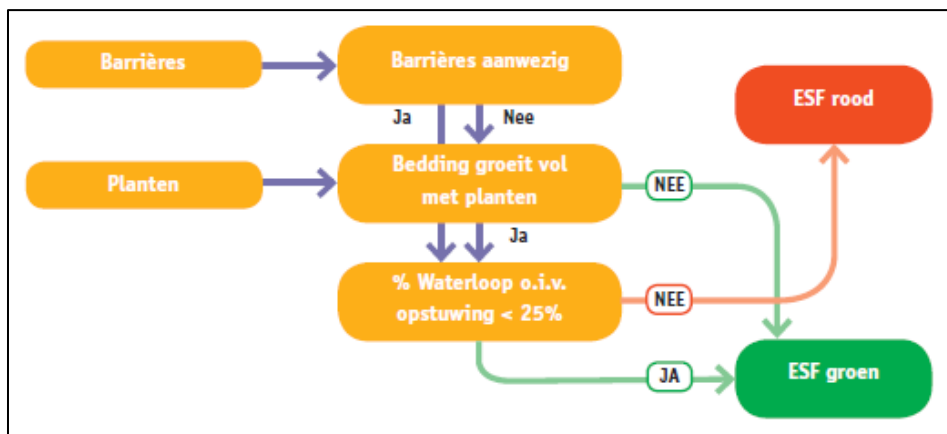
ESF	ESF bufferzone				ESF waterplanten			
Trajectnummer	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Licht	R	R	R	R	R	R	R	R
2. Droogval	-	-	-	-	R	G	G	-
3. Stroming	-	-	-	-	R	G	R	O
4. Bodemsubstraat	-	-	-	-	R	G	R	G
5 Nutriënten	-	-	-	-	R	R	R	R
6 Koolstof	-	-	-	-	R	R	R	R
7. Verwijdering	-	-	-	-	G	G	R	G
8. Vegetatie als substraat	-	-	-	-	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 opstuwung in een beekstelsysteem 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:

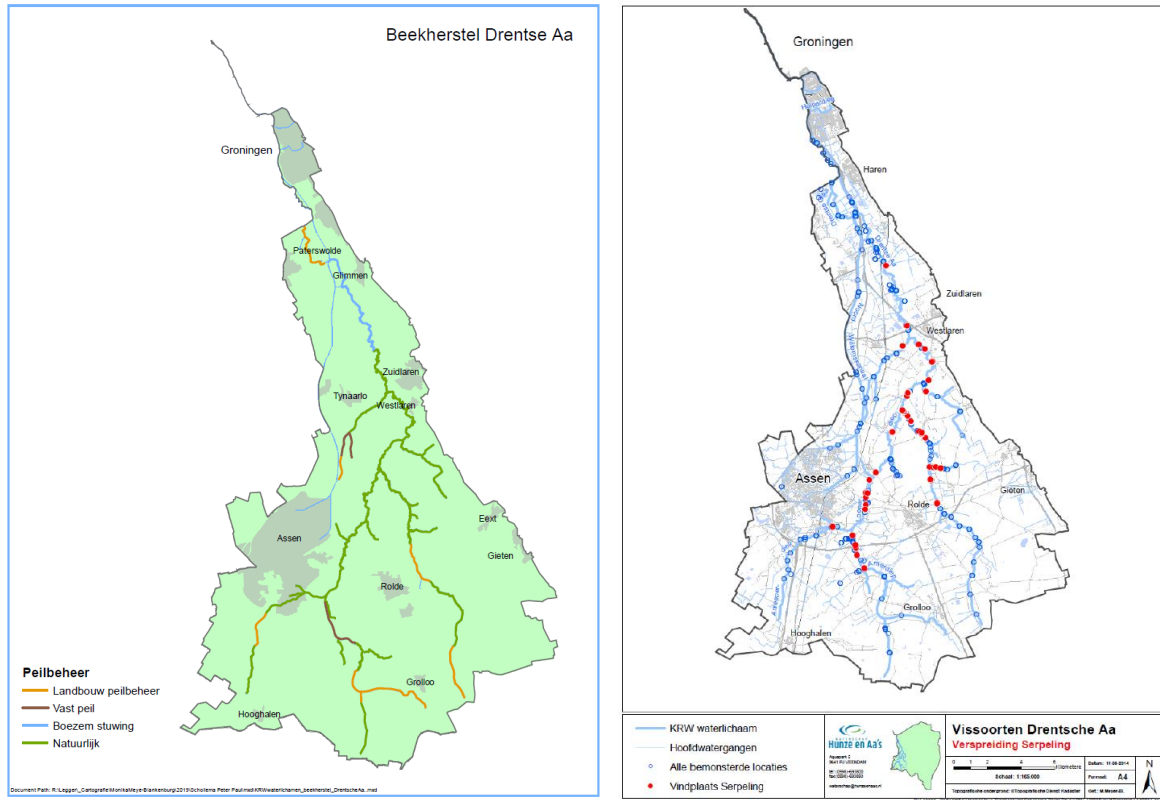
- De genormaliseerde beektrajecten met een landbouwpeilbeheer zoals het Rolderdiep, Amerdiep, Grolloerdiep en Witterdiep.
- De benedenloop van de Drentsche Aa onder invloed van boezempeil (traject ten noorden van het Okkenveen).
- Beektrajecten met een vast peil zoals de Zeegserloop, het Anreperdiep 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 Drentsche Aa gebied 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 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 verstuwingswaarden 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. Op basis van de beschikbare gegevens lijken de toxische effecten op beekleven beperkt. Door een geringe beschikbaarheid van meetgegevens en daarnaast data van Waterbedrijf Groningen die wel degelijk overschrijdingen op basis van de drinkwaternorm laten zien blijft dit echter een aandachtspunt. Omdat beschaduwingsbeperkt aanwezig is in de Drentsche Aa liggen hier nog aandachtspunten op het gebied van watertemperatuur (beschaduwings) 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 onderhoudsmethoden. Door de omvorming van beekdalgronden en beken van landbouwfunctie naar natuurfunctie moet het onderhoud hierop aangepast worden.

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
- Stimuleren van boomgroei (beschaduwings) langs de beken
- Aanpassen van het gevoerde beheer en onderhoud op gewenste afwatering en natuurdoelen
- 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 GASTERENSCHIE 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 Gasterenschie 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 Gasterenschie 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 akkerbouwers 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 overtuigen 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.

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	Onduidelijk of toxiciteit een probleem is.	Bioassay-onderzoek beheergebiedbreed	Bioassay Zeegserloopje in 2019 uitgevoerd.
ESF 6 Natte doorsnee	Genormaliseerde en te diep ingesneden beektrajecten	Hermeandering genormaliseerde trajecten en beekbodemverhoging	Hermeandering Witterdiep, Amerdiep en Rolderdiep gepland. Pilot verondieping 3 beektrajecten loopt, daarna 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 nutriëntenbelasting / 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 SGBP3

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
- Diffuse belasting van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen tegengaan. (Landelijk beleid)
- Verder aanpassen van het beheer en onderhoud op de natuurfunctie van de beekloop. (inclusief lokaal stimuleren van extra beschaduwning van de beek in verband met substraat en temperatuur)
- Toxiciteitsonderzoek en bronnenanalyse en zo mogelijk aanpak overschrijdende stoffen.

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

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 vorige hoofdstukken al is beschreven zijn in de eerste twee planperiodes meer ecologische gegevens verzameld, waardoor zowel de huidige toestand als het effect van de maatregelen beter te bepalen is.

Voor het bepalen van de huidige toestand is toestand 2019 gebruikt, getoetst aan de nieuwste maatlatten (versie 2018). Voor enkele waterlichamen zijn begin 2020 nieuwe gegevens beschikbaar gekomen. Voor die waterlichamen is de EKR-score van de meting in 2019 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. Hiervoor zijn twee methoden beschikbaar:

- op basis van de KRW-verkenner,
- op basis van analogie.

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

Voor het afleiden van doelen hebben we per waterlichaam op basis van metingen gezocht naar analogieën. Dit betekent dat we gekeken hebben of er binnen het waterlichaam (of in een vergelijkbaar waterlichaam) 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.

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

In de tweede planperiode zijn soms ook maatregelen genomen waarvan het effect nu nog niet meetbaar is. Bijvoorbeeld omdat het effect van die maatregelen enkele jaren duurt. Daarom is voor de genomen maatregelen ook ingeschat wat het (nog te verwachten) effect is. Vervolgens is dit grafisch inzichtelijk gemaakt. Dit levert per biologische groep drie stappen op: de huidige toestand, de huidige toestand + effect van de maatregelen in planperiode 2 en als laatste de huidige toestand + effect van maatregelen in planperiode 2 + maatregelen in planperiode 3. Deze laatste stap levert het doel op. Daar waar dit verschilt van het huidige doel is dit inzichtelijk gemaakt in de figuur. De analyse op basis van analogie wordt in de derde paragraaf van dit hoofdstuk besproken. In de laatste paragraaf is aangegeven welke EKR we op basis van de analyses voor 2027 verwachten.

9.2. EFFECT OP ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

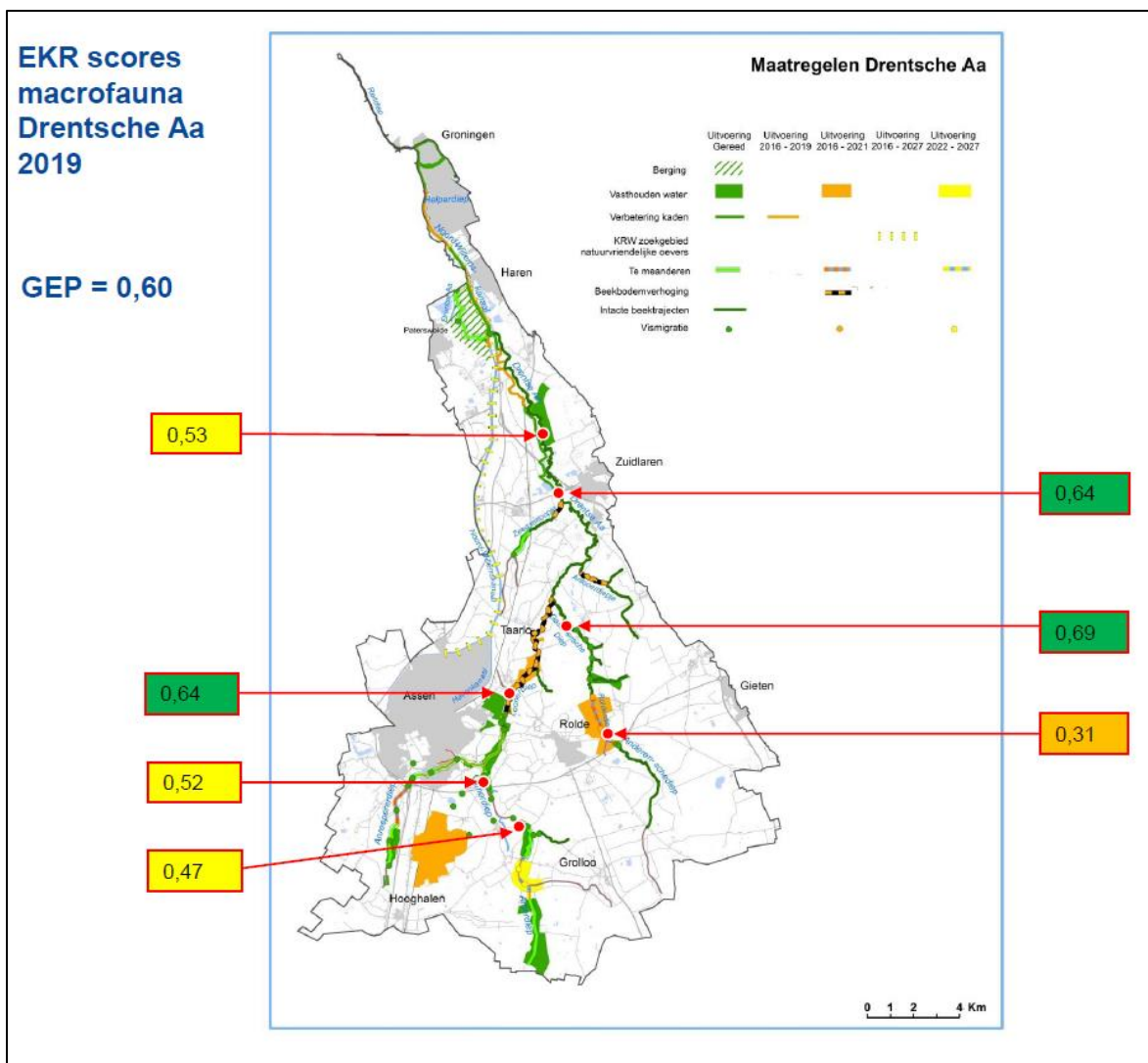
In Figuur 9.1 wordt de situatie voorafgaand en na uitvoering van de geplande maatregelen gegeven voor de verschillende ESF's. Hierbij moet er rekening gehouden worden met het feit dat de weergegeven ESF-scores een oordeel zijn voor het beekstelsel als geheel. Zoals ook in voorgaande hoofdstukken is toegelicht 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 maatregelen deels het geval.

ESF1	ESF2	ESF3	ESF4	ESF5	ESF6	ESF7	ESF8	ESF9
Afvoerdynamiek	Grondwater	Connectiviteit	Belasting	Toxiciteit	Natte doorsnee	Bufferzone	Waterplanten	Stagnatie
								
								
								

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

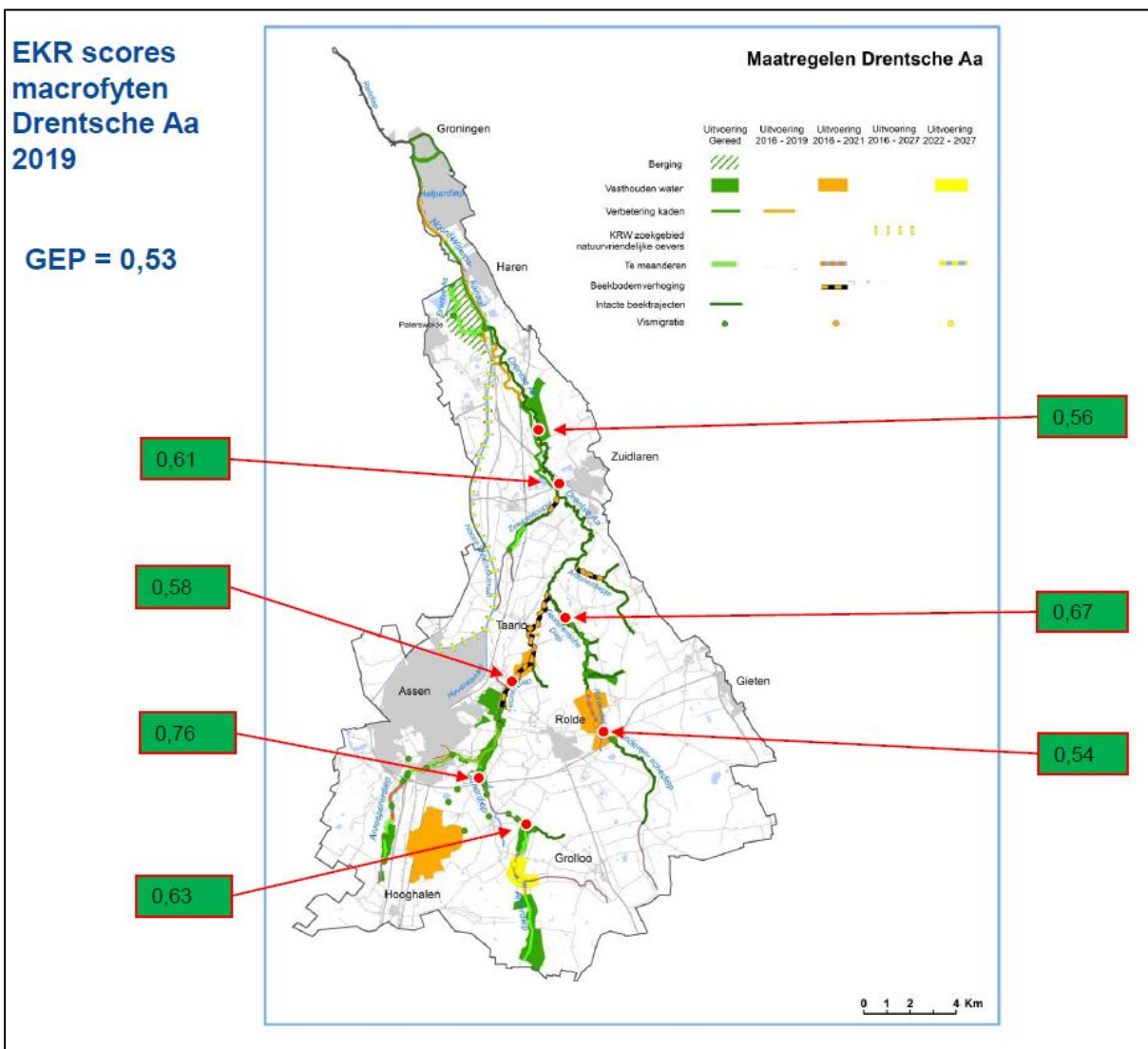
9.3. ANALYSE OP BASIS VAN ANALOGIE

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 figuren 9.2 t/m 9.4 de ecologische scores voor macrofauna, macrofyten en vis per locatie in een ruimtelijk perspectief op kaart gezet.



Figuur 9.2. EKR scores macrofauna in de Drentsche Aa voor meetjaar 2019. Toetsing conform maatlat 2018 en GEP uit SGBP2 (2016-2021).

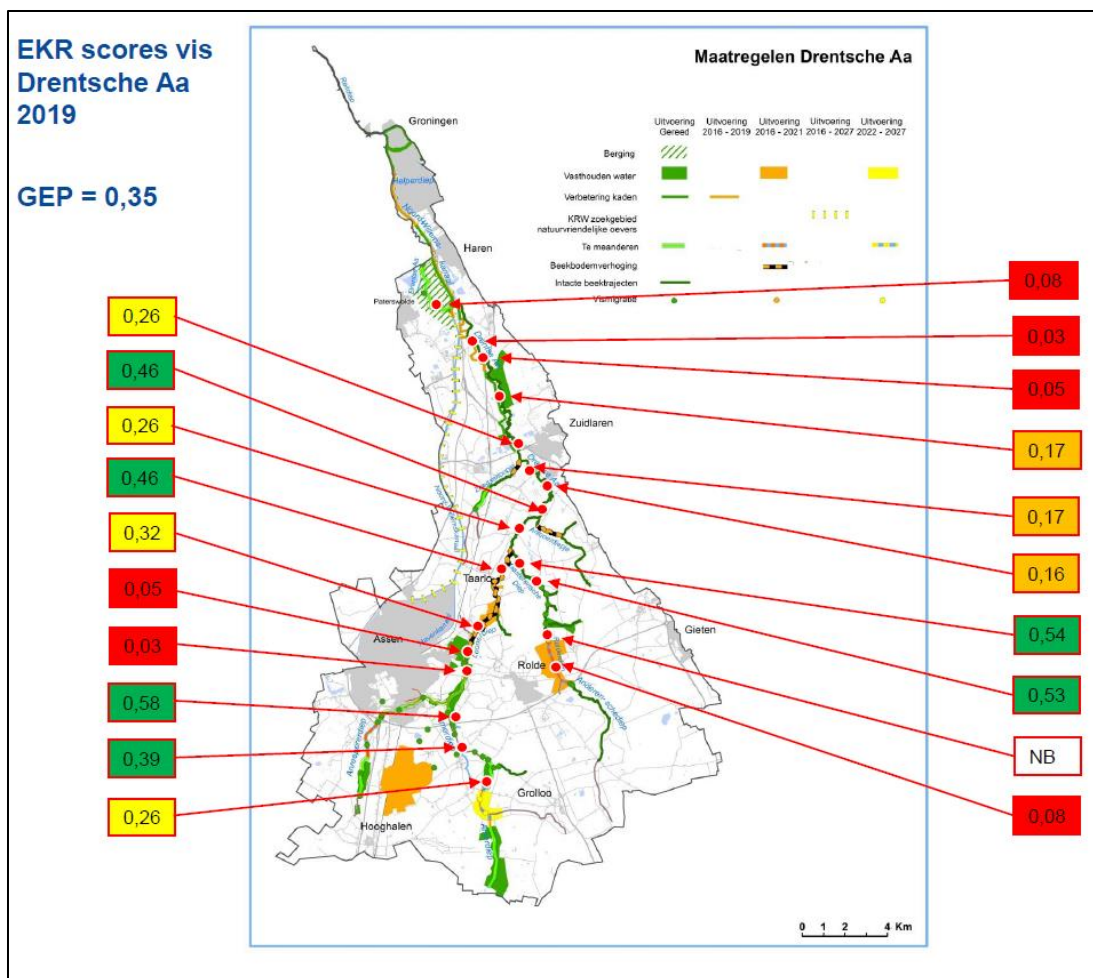
De hogere scores voor macrofauna worden met name in het centrale deel van de midden- en benedenlopen van de Drentsche Aa aangetroffen. Het betreft hier vrij afstromende beektrajecten met voldoende stroomsnelheid en voldoende variatie in substraten. De EKR scores liggen hier tussen de 0,64 en 0,69. Matige scores worden aangetroffen aan de Noordzijde bij Okkenveen (0,53) op een locatie waar de beek al enige mate van boezemstuwing kent. De achterblijvende score in het herstelproject van het Oude Amerdiep (0,47) 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 effect hebben gehad op de macrofauna scores. Ook het Deurzerdiep kent met een EKR van 0,52 een lagere score dan in 2013 (0,57) en 2016 (0,62). Mogelijk speelt ook hier in mindere mate hetzelfde droogte effect als het meetpunt in het Oude Amerdiep. De ontoereikende score van 0,31 wordt gemeten in het genormaliseerde, gestuwde en in verhouding intensiever onderhouden Rolderdiep. De score is hier met 0,31 ca. 50% van de best scorende locatie in het stroomafwaarts gelegen Gasterensche Diep (0,69). Een verschil van 0,38 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.



Figuur 9.3. EKR scores macrofyten (inclusief fyto benthos) in de Drentsche Aa voor meetjaar 2019. Toetsing conform maatlat 2018 en GEP uit SGBP2 (2016-2021).

De betere scores voor vegetatie worden gevonden in het Deurzerdiep (0,75), Oude Amerdiep (0,54), Westerdiep (0,57), Rolderdiep (0,60) en Gasterensche Diep (0,61). Iets lagere scores worden aangetroffen bij Okkenveen (0,50) en Deurzerdiep (0,47). Met name de betrekkelijk hoge score in het Rolderdiep 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. Op locatie Okkenveen (0,50) is al sprake van lichte boezemstuwning en stroomt de beek trager, locatie Deurzerdiep (0,47) is slechts sinds enkele jaren ingericht en nog volop in ontwikkeling.

Het onderscheidend vermogen van de macrofyten maatlat is wel wat minder sterk dan bij de maatlaten 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 2019. Toetsing conform maatlat 2018 en GEP uit SGBP2 (2016-2021). De locatie aangeduid met NB was niet bevisbaar in oktober 2019 door de optredende hoge waterstanden in de beek.

Bij de beoordeling van de verschillende vismeetpunten in de Drentsche Aa vallen direct de rood gekleurde 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 in de range van 0,04 – 0,08 tot gevolg. Een ontoereikende score (0,08) wordt gevonden in het Rolderdiep. Hier speelt een vergelijkbare problematiek maar hier is het ecologisch functioneren van het systeem verstoord door de aanwezige stuwen en genormaliseerde beekloop. De vrij afstromende midden- en benedenlopen laten in 2019 een grote variatie in scores zien met waarden tussen de 0,16 en 0,58 EKR. Opvallend zijn de slechte scores in het Deurzerdiep met waarden van 0,03 en 0,05. Het betreft hier een beektraject dat enkele jaren geleden gehermeanderd is en nog volop in ontwikkeling is.

Het is belangrijk aan te geven dat de getoonde vis scores voor de Drentsche Aa een onderschatting zijn van de daadwerkelijke huidige situatie. In 2019 zijn de bemonsteringen uitgevoerd onder slechte veldomstandigheden. De oorspronkelijk geplande bemonstering van september 2019 is in eerste instantie uitgesteld naar de eerste helft van oktober in verband met de zeer lage waterstanden door de optredende droogte. In het weekend voor de eerste oktober bemonsteringen in de Drentsche Aa is zeer veel neerslag gevallen en was de beek volledig gevuld met water en vonden er zelfs plaatselijk inundaties plaats van de oeverlanden. Verder uitstel van de bemonstering in 2019 zou leiden tot afstel, want na oktober bemonsteren is

in verband met de lage temperaturen en winterclustering van de vissen ongewenst. De bemonstering is om deze reden wel uitgevoerd in oktober 2019. Vergelijking met de data van voorgaande jaren laat zien dat met name de bodem gebonden vissoorten als biermpje, riviergrondel, kleine modderkruiper maar ook de paling ondervertegenwoordigd zijn in de vangsten. Zou hiervoor gecorrigeerd worden dan valt de gemiddelde score van de Drentsche Aa ongeveer 0,1 EKR hoger uit en is daarmee vergelijkbaar met de voorgaande meetronde in 2016

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, Witterdiep (noordelijke deel).

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 weer 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 van 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

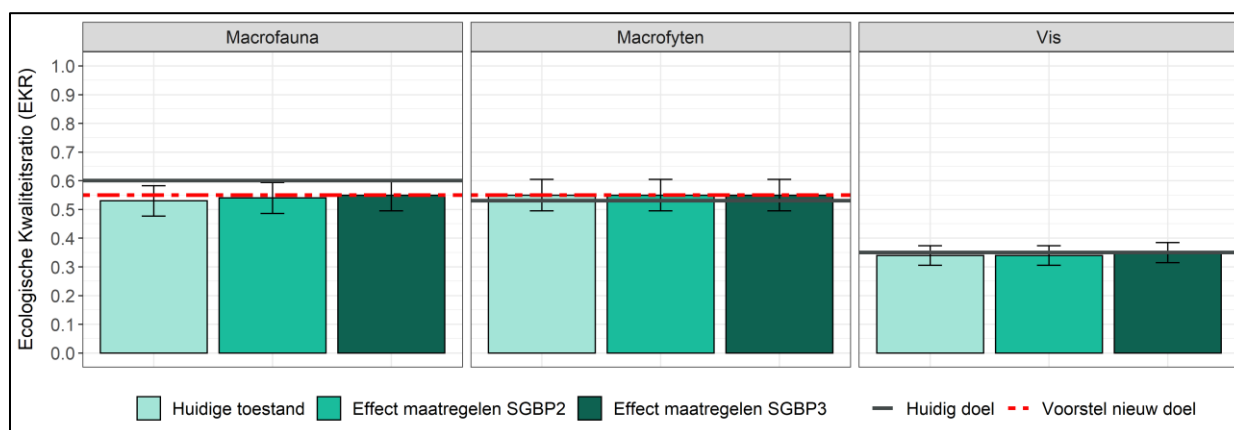
Voorbeelden: Anloerdiep, Zeegserloop, Anderensche Diep, diverse ruimsloten

Deze beken zijn qua dimensies zodanig klein dat deze conform de KRW systematiek meer op en 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 Anloerdiepje 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

In Figuur 9.5 is aangegeven welke kwaliteit in 2027, aan het einde van het derde Stroomgebiedbeheerplan verwacht wordt. In de figuur is voor elke biologische groep eerst de huidige situatie aangegeven. Omdat daarvoor metingen tot en met 2019 gebruikt zijn, en in het tweede Stroomgebiedbeheerplan (dat loopt tot en met 2021) nog maatregelen worden uitgevoerd, is eerst het effect van deze maatregelen genomen. Als derde kolom is het effect van de maatregelen uit het derde Stroomgebiedbeheerplan aangegeven.

In de figuur is met een zwarte lijn het huidige doel aangegeven. Dat is het doel zoals dat in het tweede SGBP geldt. Op basis van het te verwachten effect van alle maatregelen, wordt soms voorgesteld het doel aan te passen. Het voorstel voor dit doel is met een rode stippellijn aangegeven.



Figuur 9.5. Te verwachten kwaliteit na uitvoering van maatregelen.

Toelichting

- De gemiddelde macrofyten scores voor het waterlichaam zitten in de periode 2010–2019 in de range 0,40 – 0,60 EKR. In 2019 wordt voldaan aan het gestelde KRW doel. In ruimtelijk perspectief worden in het gehele gebied scores behaald die voor 2016 en 2019 in de range 0,42 t/m 0,76 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 een recentelijk gestart OBN/STOWA-onderzoek (Grip op Beekslib) wordt hier de komende twee jaar 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 2019–2019 in de range 0,51 – 0,56 EKR. Hierbij is geen duidelijke trend waarneembaar. Vooral het meetpunt in het genormaliseerde Rolderdiep laat met 0,31 in 2019 een afwijkende score zien ten opzichte van de overige meetpunten (gemiddelde score in 2013 ca. 0,56 & 2016 ca. 0,50 & 2019 ca. 0,54). 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.
- Voor de vissen maatlat is de voorgaande KRW-planperiode geconstateerd dat deze te weinig onderscheidend is. Om deze reden is er in 2018 gewerkt aan een nieuwe maatlat voor de R-typen. Doorrekening van de beschikbare meetgegevens voor vis in de Drentsche Aa voor het jaar 2013 laten zien dat de score bij toepassing van de nieuwe maatlat toeneemt van 0,32 naar 0,40 EKR. (2016 = 0,35 en 2019 = 0,26) De lage score van 2019 is een onderschatting van de aanwezige visstand. Door slechte vangstomstandigheden (hoogwater na een zeer droge periode) zijn veel bodemgebonden beekvissen gemist waardoor de score ca. 0,1 lager uitvalt dan verwacht mag worden (voor nadere toelichting zie

VisAdvies 2020). De uitgevoerde ruimtelijke analyse van de verschillende meetlocaties in het Drentsche Aa gebied laat zien dat met name de boezemgestuwde 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

oor het bepalen van de toxiciteit is er een standaard methode beschikbaar, maar die is ook nog volop in ontwikkeling. De landelijke ervaringen die opgedaan zijn met de methode worden door de kennisimpuls toxiciteit in 2021 verwerkt in een update van de sleutelfactor. Dit maakt dat de duiding van de invloed van de toxiciteit op de ecologie op dit moment onzeker is. Op basis van de huidige beschikbare kennis is de toxiciteit in de Drentsche Aa niet remmend voor de ecologie. Met de update van de sleutelfactor gaan we de komende jaren verder onderzoek uitvoeren. Als blijkt dat de toxiciteit in een waterlichaam een probleem is formuleren we alsnog uitvoerende maatregelen.

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 beekdal 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 praktische 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 DERDE STROOMGEBIEDBEHEERPLAN

In dit hoofdstuk worden voorstellen gedaan voor de elementen die in het derde Stroomgebiedbeheerplan (2022-2027) opgenomen moeten worden.

BEGRENZING WATERLICHAAM

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

- Hermeandering Anreepdiep en Deurzerdiep
- Hermeandering Zeegserloopje

Aanvullend daarop worden in de beheerprogramma periode 2016–2021 het volgende beekherstel project 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.

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 beekbodem verhoging trajecten
- Diffuse belasting van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen tegengaan. (Landelijk beleid)
- Verder aanpassen van het beheer en onderhoud op de natuurfunctie van de beekloop. (inclusief lokaal stimuleren van extra beschaduwing van de beek in verband met substraat en temperatuur)
- Toxiciteitsonderzoek en bronnenanalyse en zo mogelijk aanpak overschrijdende stoffen.

DOELEN

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie (Beslisnota 2008). Bij de doelaflleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat op basis van de beschikbare metingen. In bijlage 2 is de doelaflleiding 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. In het KRW AB-stuk van juli 2019 wordt een aantal aanpassingen aan de ecologische KRW-doelstellingen voorgesteld. Deze zijn als concept doelen voor 2021 weergegeven in Tabel 11.1.

Tabel 11.1. Door de provincie vastgestelde doelen in 2009 & 2015 + concept normen voor besluitvormingstraject in 2021

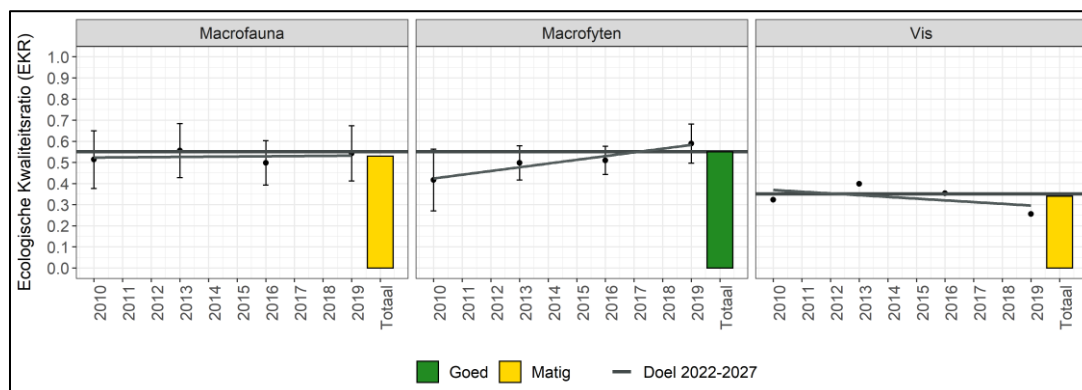
Parameter	eenheid	2009 (doelen voor SGBP1)	2015 (doelen voor SGBP2)	2021 (doelen voor SGBP3)
Fosfaat	mg P/l	0,1	0,1	0,1
Stikstof	mg N/l	2,2	2,2	2,2
Chloride	mg Cl/l	30	30	30
Zuurgraad	pH	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5
Zuurstof	%	70 - 120	70 - 120	70 - 120
Temperatuur	oC	25	25	25
Macrofyten	EKR	0,6	0,53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

Afweging doelaanpassing:

- **N en P:** In 2017 heeft het algemeen bestuur van Hunze en Aa's besloten om voor fosfaat en stikstof uit te gaan van de landelijke richtlijnen. Voor de Drentsche Aa wordt hiervan afgeweken. Gezien de strengere eisen in verband met de N2000 functie is besloten de lagere gebiedsgerichte normen voor deze beek te handhaven (doelen landelijke richtlijn zijn 0,11 voor fosfaat en 2,3 voor stikstof).
- **Chloride:** Gebiedsgerichte norm past beter bij huidige gemeten situatie.
- **Overige fysisch-chemische parameters:** geen reden om af te wijken van default normen.
- **Macrofyten:** Wachten op uitkomsten beekslib project, resultaten Topsoil en doorvoeren aangepast onderhoud beeklopen Drentsche Aa. Huidige scores zitten op veel locaties rond het gestelde doel van 0,53. Bij een lichte verbetering wordt voldaan aan de doelstelling. Deze wordt naar boven afgerond op 0,55.
- **Macrofauna:** Op basis van de meest recente resultaten uit meetronde 2019 is besloten het doel voor macrofauna aan te passen naar 0,55 (was 0,6). Scores in nog genormaliseerde beektrajecten blijven sterk achter ten opzichte van de meanderende trajecten. Vertraging in de realisatie van onder andere Rolderdiep resulteert in een vertraagde verbetering in de scores voor 2027. Met 0,55 ligt er een robuust en haalbaar doel voor 2027.
- **Vis:** Bij toetsing met de nieuwe maatlat voldoet de score bijna aan het gestelde doel van 0,35. Effecten uitgevoerde en geplande hermeanderingen afwachten voor robuuste doelrealisatie.

Doelbereik in 2027

In figuur 11.1. is de huidige situatie voor macrofauna, macrofyten en vis weergegeven, met het voorgestelde doel voor het derde Stroomgebiedbeheerplan. De verwachting is dat er nog een verbetering in de kwaliteit zal optreden door het uitvoeren van de voorgenomen maatregelen, en dat in 2027 de doelen gehaald zijn.



Figuur 11.1. Ecologische toestand macrofauna, macrofyten en vis; maatlatversie 2018; voorgestelde norm voor SGBP3.

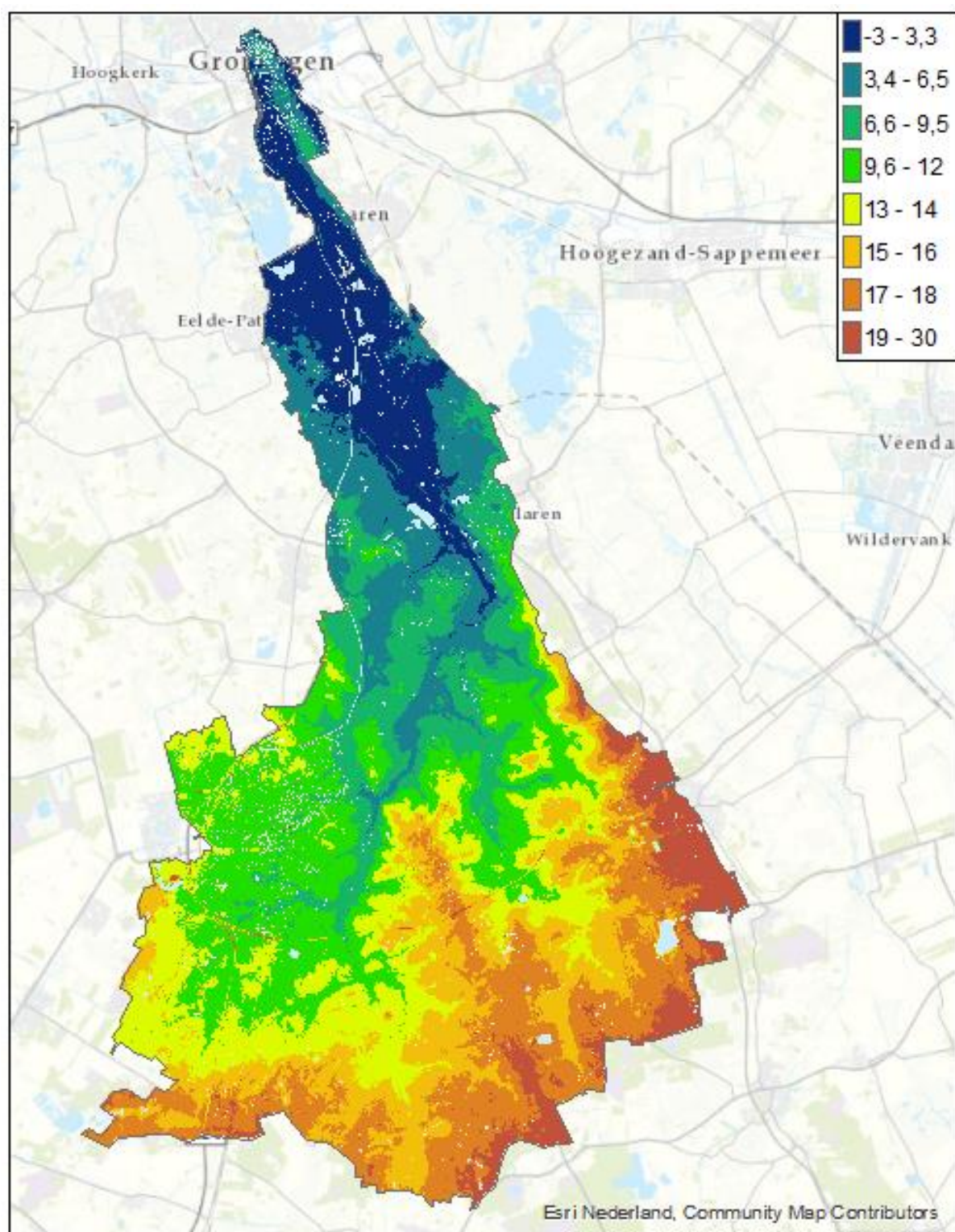
LITERATUUR

- 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. Schollemma, 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 voordren; Geschiedenis van de natte waterstaat in Drenthe (1400-1985). Uitgeverij Boom, Meppel.
- De Bruin, A., 2016, Nul meting 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. Schollemma, 2018. Nulmeting rivieronderpad Natura 2000 gebied Drentsche Aa. Elektrische 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.
- 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 rivieronderpad 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.

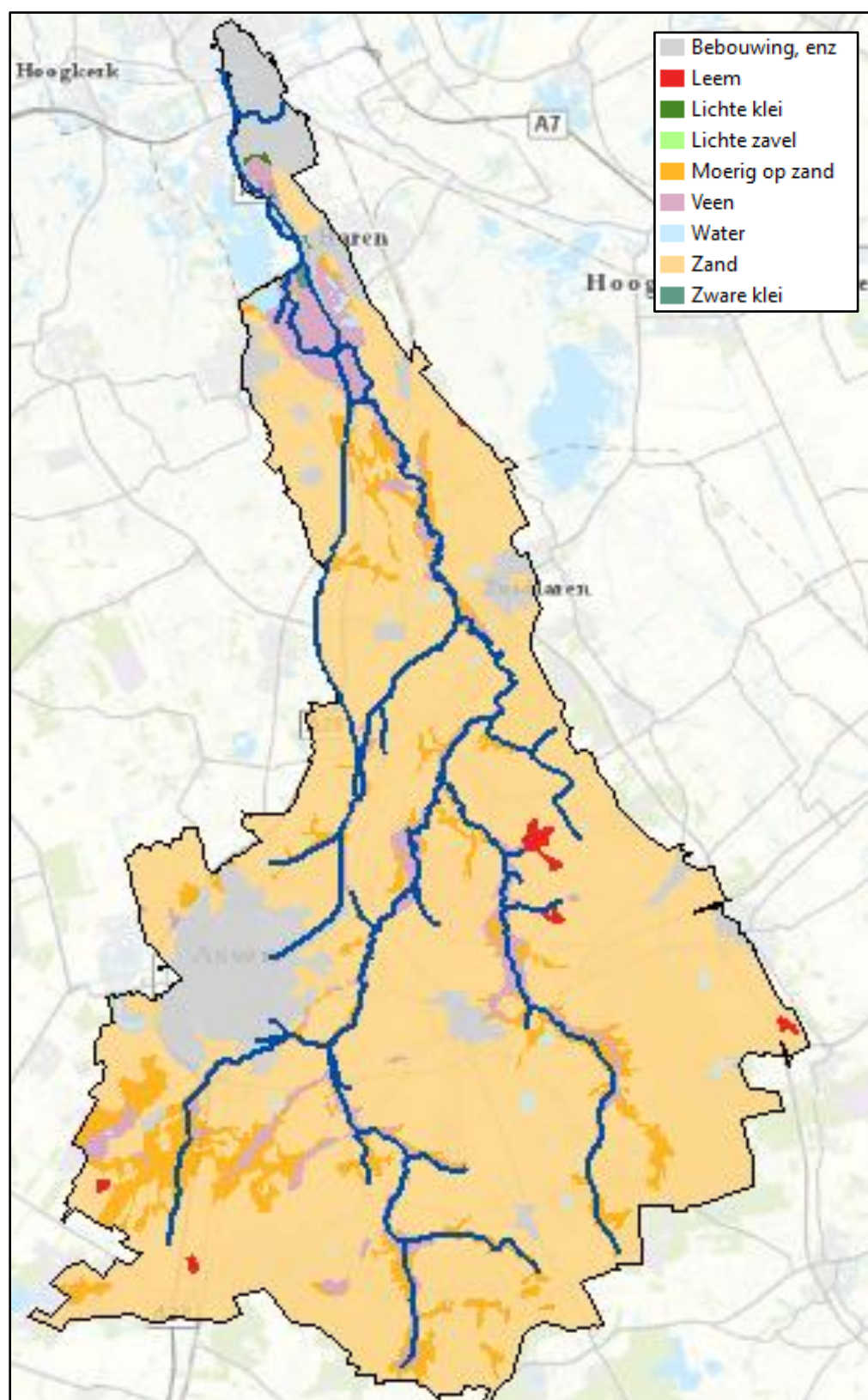
- Maas, G., 2018. Notitie Hydro-geomorfologische analyse Gasterensche en Rolderdiep. Studie in het kader van ecologische sleutelfactoren stromende wateren. Buro Geoinspiratie.
- Meulen, D. van der, M. van Dongen, T.C. Vlaar & A. Dries, 2019. Gebiedsdossier Oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa. Waterschap 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 Schonebeek. Wageningen, Alterrapport 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 doelaflading 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.
- 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. (in prep)
- Vis, H., 2020. KRW-visstand bemonstering Drentsche Aa 2019. VisAdvies te Nieuwegein. (in prep)
- 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.

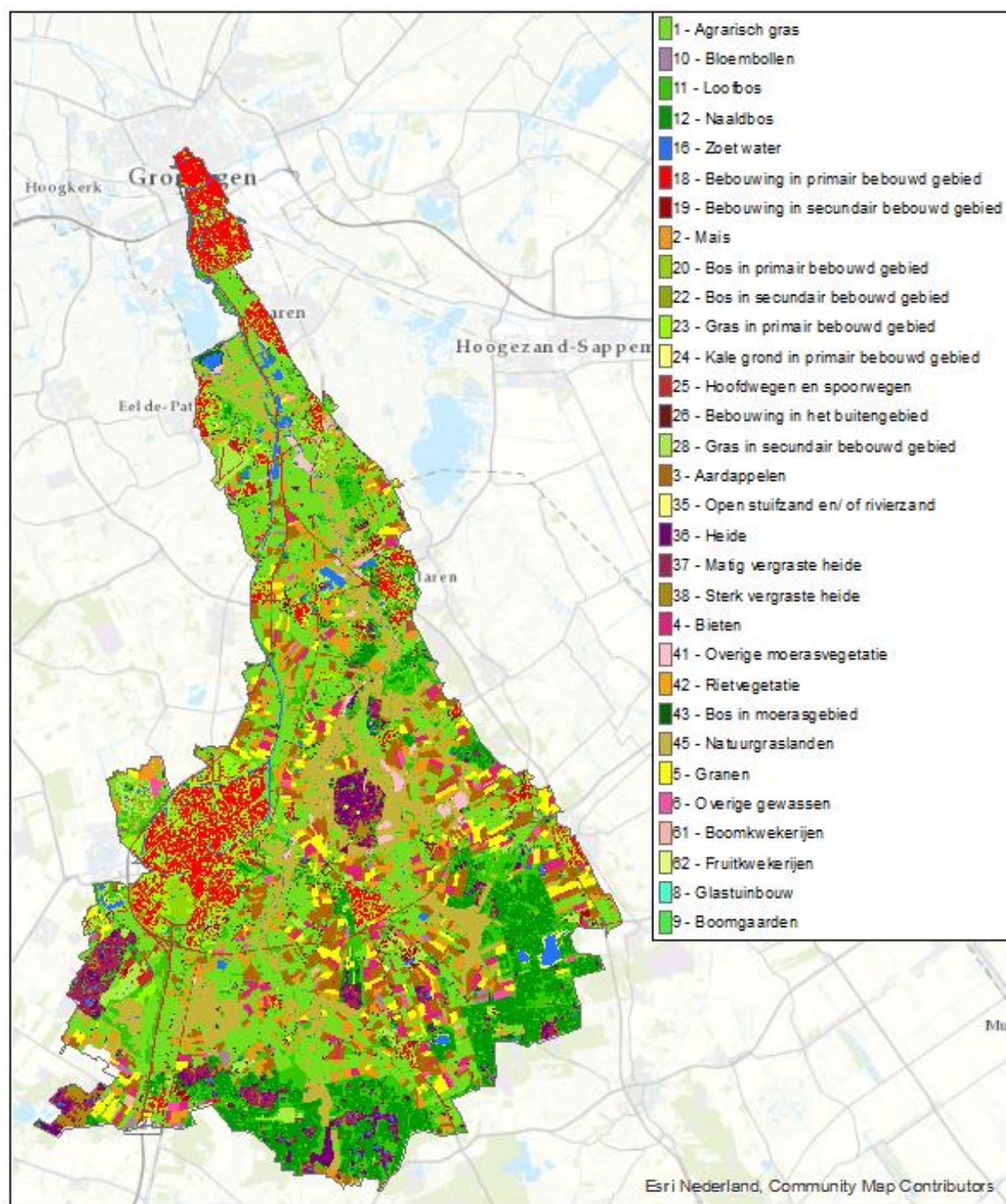
Bijlage 1. Hoogtekaart



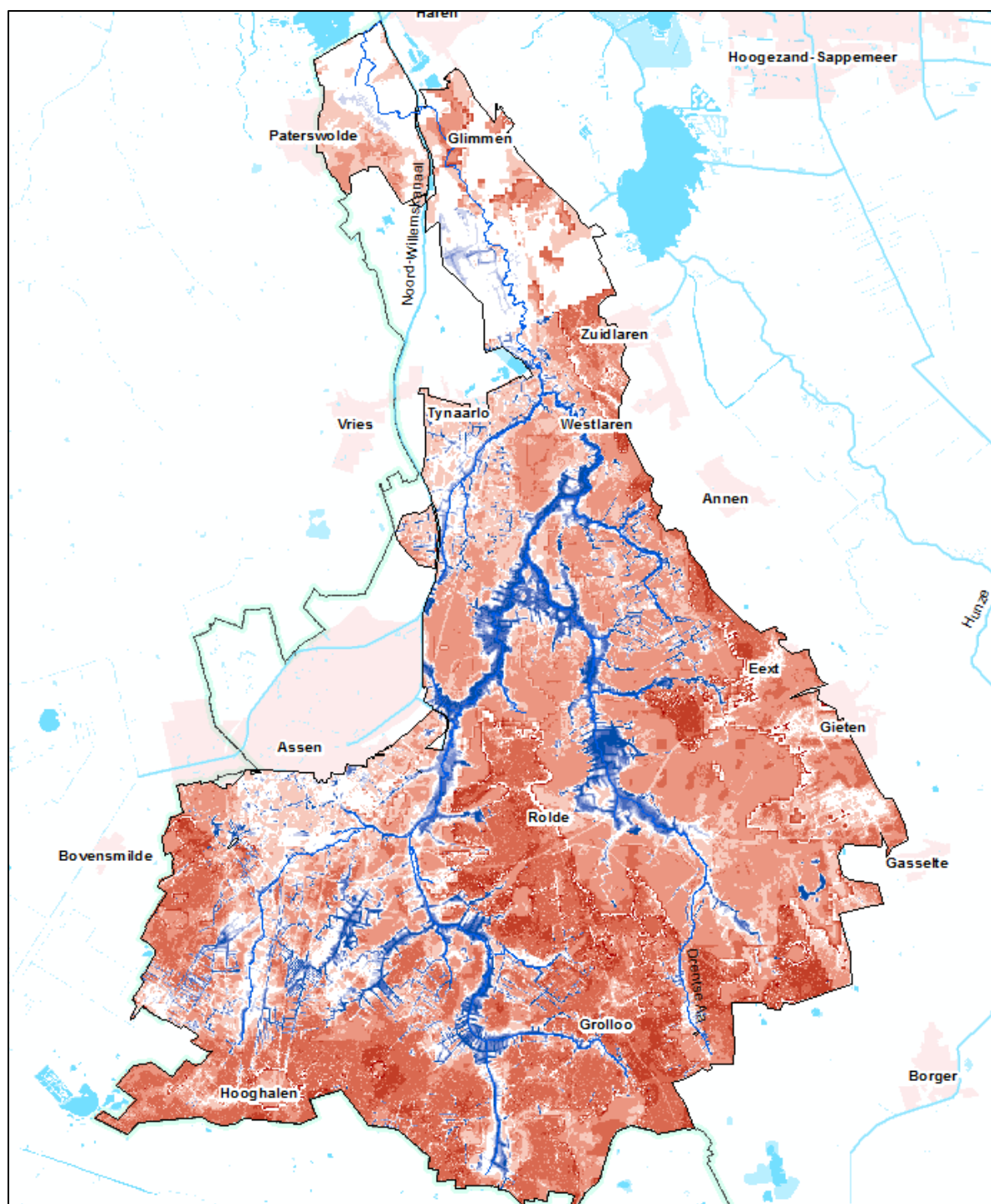
Bijlage 2. Bodemkaart



Bijlage 3. Kaart landgebruik

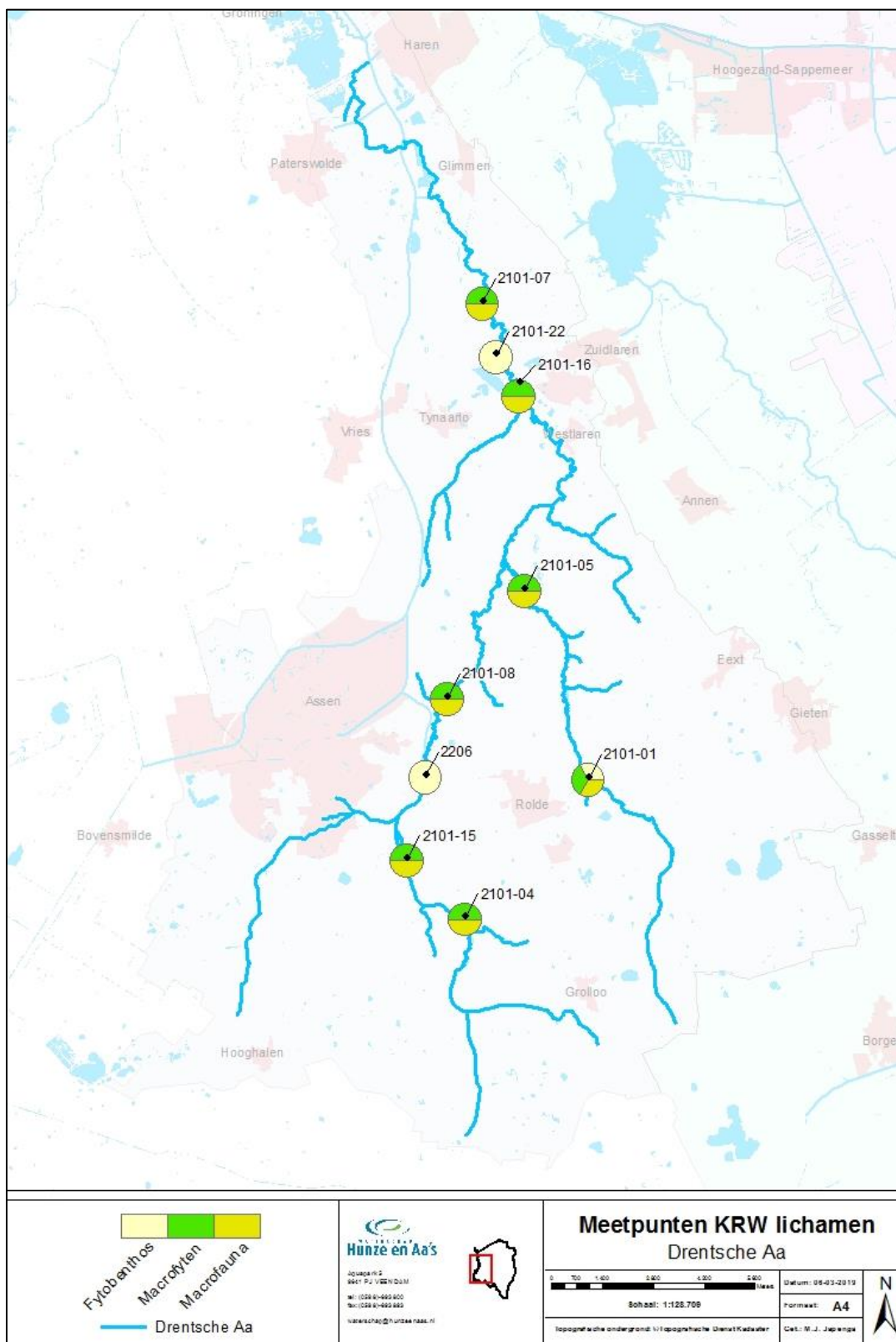


Bijlage 4. Kwel en wegzijging



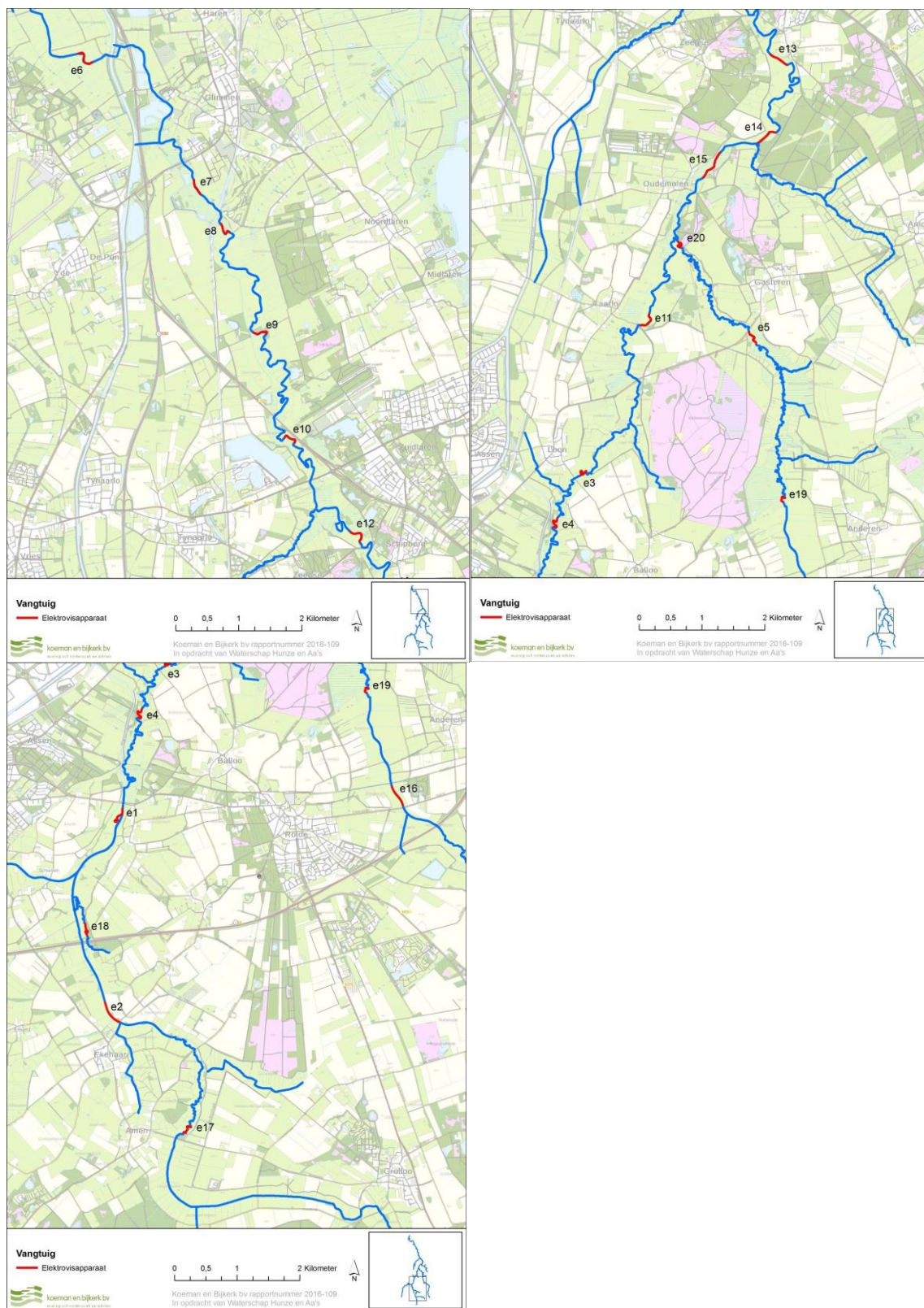
Bijlage 5. KRW-meetpunten overige waterflora en macrofauna

De overige waterflora bestaat uit fyto benthos (diatomeeën) en macrofyten (water- en oeverplanten).



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	Hydrofakten	Fyrobenthos	Macrofyten	Macrofauna		V/s
HUIDIGE SITUATIE							
Referentie	EKR		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		0,25	0,451	0,49		0,5
Gat tussen Referentie en huidige situatie	Relatief		2,0	4,0	4,0		5,0
Verhouding relatieve en EKR-schaal	EKR/Relatief		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		1,0	1,0	1,0		1,0
Totaal effect maatregelen MEP	Relatief		1,5	3,5	3,5		4,5
Totaal effect maatregelen MEP	EKR		0,188	0,395	0,429		0,450
Hoogte MEP (Huidige situatie + effect maatregelen)	EKR		0,938	0,944	0,939		0,950
Hoogte GEP (90% van MEP)	EKR		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 maatlaten zijn opgesteld voor macrofyten en vis. Voor deze doelafleringen 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 Schollemma en Meeuse 2014. In onderstaande tabel is de huidige toestand grijs gekleurd en de toekomstig haalbare toestand is onderstreept. Hieruit blijkt dat voor sommige deelmaatlaten de range binnen een toestandsklasse zo groot is dat geen verandering van klasse verwacht wordt.

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

