



Westerwoldse Aa Zuid

Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water

STROOMGEBIEDSBEHEERPLAN 2022 - 2027
november 2020

Westerwoldse Aa Zuid

ACHTERGRONDRAPPORT BIJ DE AFLEIDING VAN DE DOELEN VOOR DE KADERRICHTLIJN WATER

COLOFON

Onderwerp	Achtergrondrapport Westerwoldse Aa Zuid
Omslag foto	Beekherstel in de Ruiten Aa bij Jipsinghuizen
Auteur	Peter Paul Schollema
Met medewerking van	Eelke Schoppers, Arno Folkers, 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 Aquapark 5 9641 PJ Veendam Postbus 195 9640 AD Veendam Telefoon: 0598-693800
Status	Definitief
Plaats en datum	Veendam, november 2020
Fotoverantwoording	Eelke Schoppers: afbeeldingen 4.2 a & b, 4.3, 4.4 a & b, 5.10 a & b Matthijs de Vos: voorblad, afbeeldingen 4.1, 5.1, 6.4a Archief waterschap Hunze en Aa's: 5.3 a, b & c Collectie Groninger Archieven: 2.5 Peter Paul Schollema: overige afbeeldingen

Inhoud	2
Samenvatting	4
1. Inleiding	9
Algemeen	9
Leeswijzer	9
2. Gebiedsbeschrijving	10
2.1. Ligging en Geografie	10
2.2. Ontstaansgeschiedenis	11
2.3. Hoogteligging en bodem	11
2.4. Functies en Landgebruik	11
2.5. Hydromorfologie en hydromorfologische kenmerken	13
2.6 Historische beeklopen in het landschap	15
3. Uitgangspunten in 2009	17
3.1. Streefbeeld voor beken algemeen	17
3.2. Beperkende factoren voor optimaal functioneren	17
3.3. Begrenzing waterlichaam en typering	18
3.4. Status waterlichaam	18
3.5. Doelafleiding in 2009	19
3.6. Geplande inrichtingsmaatregelen	20
4. Toestand	21
4.1. Monitoring	21
4.2. Officiële KRW-score	22
4.3. Algemeen fysisch-chemische parameters	23
4.4. Prioritaire stoffen en specifiek verontreinigende stoffen	27
4.5. Biologie	31

5. Watersysteemanalyse Ecologische sleutelfactoren	49
5.1. Inleiding	49
5.2. Afvoerdynamiek en Grondwater (ESF-1 & 2)	52
5.3. Connectiviteit (ESF-3)	55
5.4. Belasting (ESF-4)	60
5.5. Toxiciteit (ESF-5)	63
5.6. Natte doorsnee (ESF-6).....	65
5.7. Bufferzone (ESF-7) & Waterplanten (ESF-8)	68
5.8. Stagnatie (ESF-9).....	84
5.9. Samenvatting van ecologische sleutelfactoren	86
6. Maatregelen.....	87
6.1. Opgave.....	87
6.2. Mogelijke maatregelen.....	87
6.3. Recent genomen maatregelen	87
6.4. Overzicht van de uitvoering van de mogelijke maatregelen	91
6.5. Maatregelen SGBP3	92
7. Effectiviteit maatregelen	93
7.1. Gekozen methodiek.....	93
7.2. Effect op de Ecologische Sleutelfactoren	95
7.3. Analyse op basis van analogie	95
7.4. Te verwachten kwaliteit	100
7.5. Effect van de nieuwe doelen op de kwaliteitsbeoordeling	101
8. Discussie	102
9. Voorstel derde Stroomgebiedbeheerplan	103
Literatuur	106

SAMENVATTING

Het waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid maakt deel uit van het watersysteem Westerwolde. Dit bevindt zich aan de oostzijde van de provincies Groningen en Drenthe. Hierin liggen diverse waterlichamen, waaronder het waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid. Dit is een van zuid naar noord stromende beek die ontspringt in het Bargerveen als Runde, vervolgens overgaat in de Ruiten Aa, en na samenvloeiing met het waterlichaam Mussel Aa en Pagediep overgaat in de Westerwoldse Aa. Alleen het zuidelijk deel van de Westerwoldse Aa hoort bij dit waterlichaam; het noordelijk deel is een apart waterlichaam met de naam Westerwoldse Aa Noord. Het stroomgebied heeft een verval van ca. 15 m. Het laatste deel heeft een zeer gering verval en maakt onderdeel uit van de Dollardboezem. De beek ligt hier tussen kaden. Landbouw is een belangrijke gebruiksfunctie in het stroomgebied. Daarnaast zijn natuur en stedelijk gebied functies van het gebied.

Status, typering en begrenzing

Zowel de typering (R5) als de status (sterk veranderd) blijven ongewijzigd. Het volledig terugdraaien van drukken zoals stuwings vanuit de Dollardboezem, wateraanvoer en waterafleiding van en naar de Westerwoldse kanalen of herstel van de oorspronkelijke veengebieden als brongebied zijn niet mogelijk zonder andere gebruiksfuncties in het gebied significant te schaden. Er worden enkele wijzigingen in de begrenzing voorgesteld. Dit betreft trajecten waar hermeanderingenprojecten zijn uitgevoerd; Ter Wupping en Ter Apel noord.

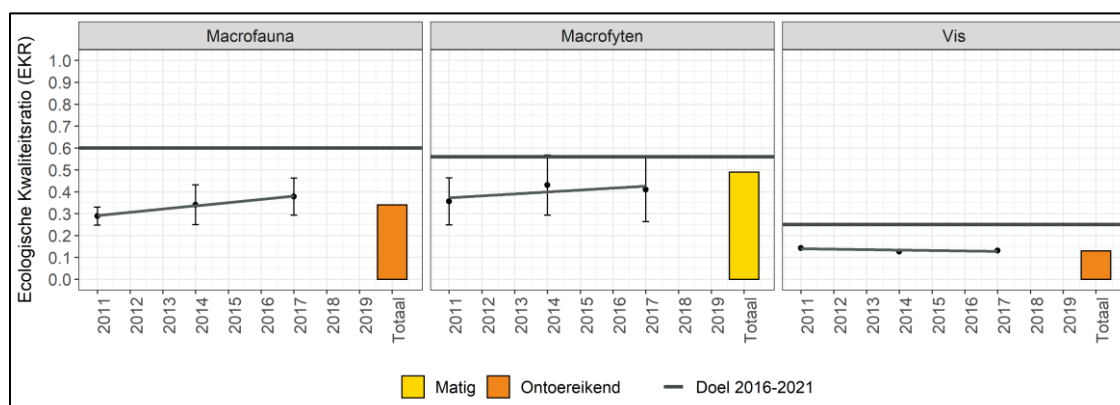
Huidige toestand

Van de algemeen fysisch-chemische parameters voldoet alleen chloride niet aan de norm, de overige parameters wel. Enkele prioritair en specifiek verontreinigende stoffen overschrijden de norm.

Periode 2017 - 2019	Tot P	Tot N	Cl	O2	pH	T	Prioritair	Specifiek verontreinigend
SGBP3 norm	< 0,11	<2,3	< 60	70-120	5,5-8,5	<25		
Westerwoldse Aa Zuid	0,07	1,8	89	91	7,6	24	PFOS	Esfenvaleraat, Kobalt, Seleen

Geen van de biologische groepen voldoet momenteel aan de huidige norm. 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 Westerwoldse Aa Zuid



De vegetatie is gemiddeld soortenrijk met 25 taxa per opname. De macrofyten samenstelling is indicierend voor een (matig) voedselrijk systeem. De bedekking en de aanwezigheid van doelsoorten waterplanten verschilt per locatie en per jaar, maar zijn meestal matig. Het fytobenthos scoort meestal goed. De bedekking met bomen op de oever is volgens de normering veel te laag en scoort slecht. De macrofauna is voor een licht stromende beek soortenrijk met gemiddeld 88 taxa per locatie. Deze zijn echter maar in beperkte mate kenmerkend voor stromend water. De macrofaunasamenstelling is indicierend voor een matig voedselrijk tot voedselrijk, soms stilstaand, soms matig stromend, plantenrijk systeem. De beperkte stroomsnelheid is (waarschijnlijk) deels de oorzaak van de slechte score. Stromingssoorten zijn hierdoor beperkt aanwezig en slib kan zich hier eerder ophopen waardoor het aandeel negatieve soorten groter is. Ook voor vis geldt dat de beperkte stroomsnelheden in de beek maar ook de afwezigheid van veel stromingsminnende soorten als gevolg van de in het verleden uitgevoerde normalisaties oorzaak zijn van de lage scores.

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 acht ecologische sleutelfactoren en de sleutelfactor "context". In onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de ecologische sleutelfactoren en de score voor de Westerwoldse Aa Zuid. 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 rood. De motivatie per ESF is als volgt:

- ESF Afvoerdynamiek en Grondwater: Er is sprake van een onnatuurlijke afvoerdynamiek. Perioden zonder waterafvoer doen zich, door de mogelijkheid tot wateraanvoer in droge zomers, niet voor.
- ESF Connectiviteit: De genormaliseerde beektrajecten en de hierin geplaatste stuwen vormen een migratie barrière voor vissoorten. Ook de kansen voor herkolonisatie van doelsoorten is er een knelpunt, omdat bronpopulaties niet binnen overbrugbare afstand aanwezig zijn. Dit herkolonisatie knelpunt geldt ook voor macrofauna. Voor herkolonisatie van doelsoorten macrofyten wordt geen probleem voorzien.
- ESF Belasting: De belasting met nutriënten is niet erg hoog. Wel is er een negatief effect op de soortensamenstelling van de macrofyten en het fytobenthos te verwachten. Daarnaast zal door afgestorven algen en planten slib zich in de genormaliseerde en gestuwde trajecten kunnen ophopen. Dit heeft negatieve gevolgen op de zuurstofhuishouding en daarmee op de macrofauna en visgemeenschap.
- ESF Toxiciteit: Op basis van de beschikbare meetgegevens wordt een hoge toxische druk berekend. Er wordt met behulp van bioassays nog onderzocht of het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen een negatieve invloed heeft op de ecologie.
- ESF Bufferzone en Waterplanten: Voor deze ESF's worden 12 parameters beoordeeld. Het merendeel daarvan is niet op orde. Er zijn weinig geschikte habitats in de beek, voor een belangrijk deel samenhangend met het ontbreken van bomen op de oever met inval van blad en dood hout.
- ESF Stagnatie: Stagnatie vormt geen probleem binnen de vrij afstromende beektrajecten van de Ruiten Aa. Negatieve effecten zijn wel merkbaar in de overige (boezem)gestuwde en/of dichtgegroeide beektrajecten.

Maatregelen

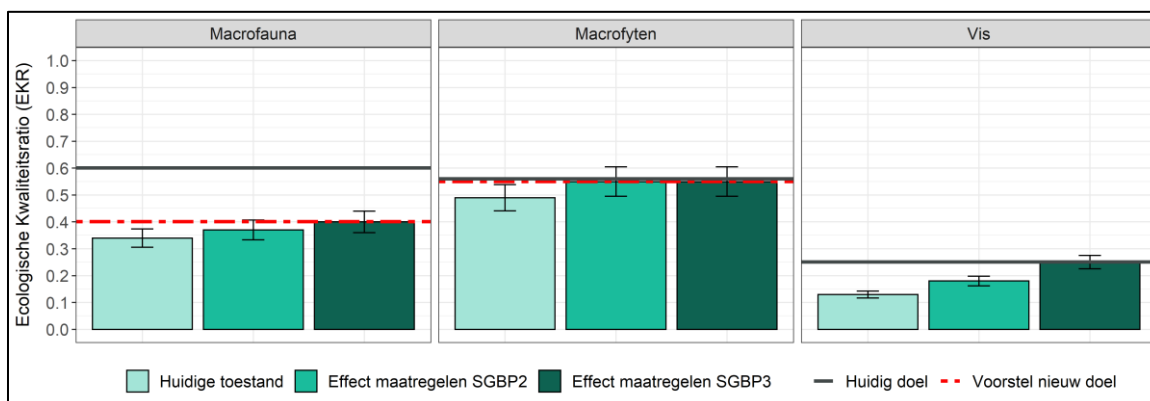
Er is een aantal maatregelen die de ecologische toestand van een beek kunnen verbeteren: hermeanderen, stuwen verwijderen of vervangen door vispassages, bovenstrooms water vasthouden, beschaduwing door bomen, aanpassen van het beheer en onderhoud en het terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen. Veel maatregelen zijn inmiddels al genomen, zoals de beekherstelprojecten in de Ruiten Aa, de EVZ's Ter Wisch en Runde en de NVO's Westerwoldse Aa. De laatste trajecten in het project Renneborg-Ter Walslage worden in 2021 afgerond. Hiermee zijn in 2021 alle geplande fysieke maatregelen over het volledige traject Emmer-Compasuum tot Wedde uitgevoerd. De komende periode zal er een sterke focus komen te liggen op het uitvoeren van het juiste beheer en onderhoud en het verder reduceren van verontreinigende stoffen om de ingerichte trajecten te laten ontwikkelen tot de gewenste ecologische kwaliteit.

Maatregel	2010-2015	2016-2021	2022-2027
Afkoppelen gemeente Vlagtwedde	Gereed		
Herprofilering Runde	Gereed		
65% inrichting EHS Ruiten Aa	Gereed		
Baggeren Veelerdiep (gemeente Vlagtwedde)	Gereed		
3 km natuurvriendelijke oever		Gereed	
35% inrichting EHS Ruiten Aa		In uitvoering	
Vismigratie knelpunten Westerwolde opheffen		In uitvoering	
Onderzoek & uitzetting stromingsminnende soorten vissen en macrofauna.			Nieuw
Nader onderzoek en aanpak bronnen van overschrijdende stoffen.			Nieuw
Toxiciteitsonderzoek			Nieuw
Aangepast beheer en onderhoud			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. Het resultaat van deze analyse is weergegeven in onderstaande figuur.

EKR-effect maatregelen: Westerwoldse Aa Zuid

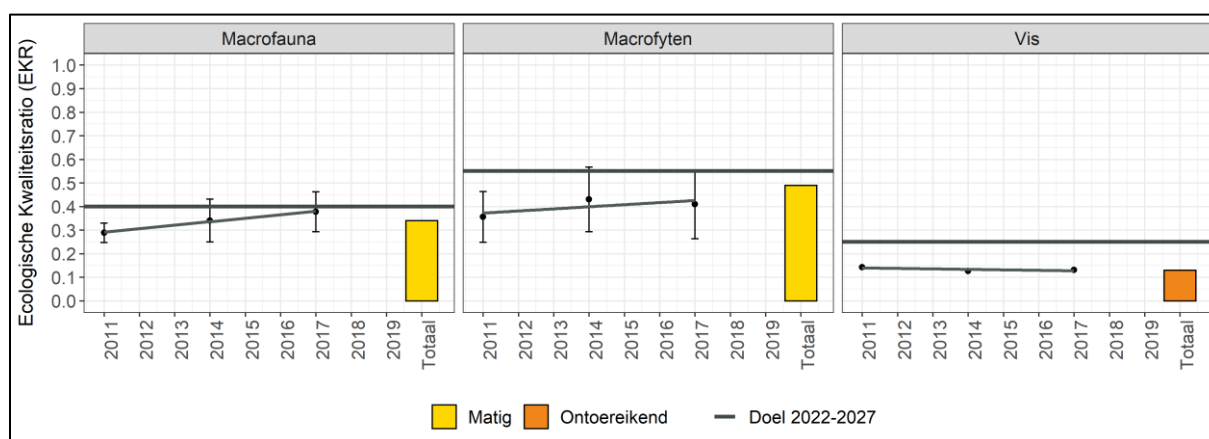


Voor alle drie de biologische groepen is een verbetering te verwachten ten opzichte van de huidige situatie. De beekherstel projecten en de aanleg van NVO's zijn uitgevoerd en deze moeten verder gaan ontwikkelen. Hierbij is de uitvoering van een bijpassend beheer en onderhoud gericht op de natuurfunctie van groot belang. De verwachting is dat in 2027 alleen het huidige doel voor vis gehaald wordt. Daarom wordt voorgesteld om de doelen voor macrofyten en macrofauna te verlagen.

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	0,10	0,10	0,11
Stikstof	mg N/l	2,2	2,2	2,3
Chloride	mg Cl/l	60	60	100
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	0,60	0,56	0,55
Macrofauna	EKR	0,60	0,60	0,40
Vis	EKR	0,60	0,25	0,25

Huidige situatie met SGBP3 normen EKR Westerwoldse Aa Zuid



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 Runde / Ruiten Aa / Westerwoldse Aa Zuid (kortweg: 'Westerwoldse Aa Zuid') 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 maatregelenpakket 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 stroomgebiedbeheerplan.

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

In hoofdstuk 9 is aangegeven wat het voorstel is voor het waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid. Dit document is een achtergronddocument bij de factsheet van de Westerwoldse Aa Zuid behorende bij het derde stroomgebiedsbeheerprogramma van stroomgebied de Eems.

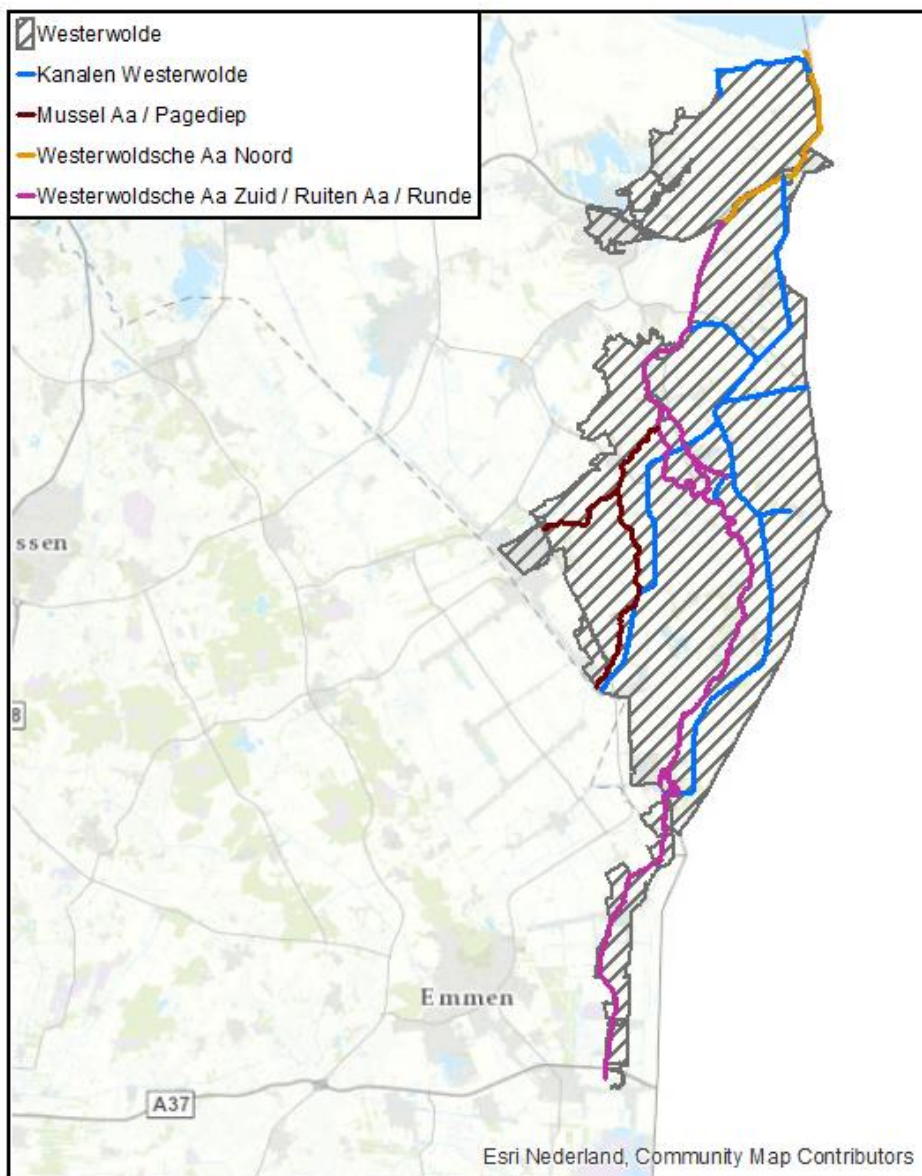
LEESWIJZER

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 Westerwoldse Aa Zuid zijn gebruikt. Hoofdstuk 4 geeft een analyse van de huidige toestand (tot en met 2018). In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van de watersysteemanalyse met behulp van de ecologische sleutelfactoren voor een goed functionerend systeem weergegeven. In hoofdstuk 6 wordt aangegeven welke maatregelen eventueel mogelijk zijn. Daarna wordt in hoofdstuk 7 het effect van de maatregelen gepresenteerd en wordt gekeken of de huidige doelen gehaald kunnen worden of dat er technische aanpassingen in de doelen noodzakelijk zijn. In hoofdstuk 8 worden de discussiepunten besproken waarna in hoofdstuk 9 de conclusies en het voorstel voor de gebiedsprocessen worden geformuleerd.

2. GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1. LIGGING EN GEOGRAFIE

Het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord ligt in het stroomgebied Westerwolde. Dit watersysteem bevindt zich aan de meest oostelijke zijde van de provincies Groningen en Drenthe. Aan de oostzijde grenst dit gebied aan Duitsland, aan de zuidkant is het begrensd door Emmen en Klazienaveen, aan de westkant door Musselkanaal en Winschoten, en aan de noordzijde door de Dollard. Er stromen vier KRW-waterlichamen/watersystemen door het gebied; 1) Kanalen Westerwolde, 2) Pagediep en Mussel Aa, 3) Westerwoldse Aa Noord en 4) Runde, Ruiten Aa en Westerwoldse Aa Zuid.



Figuur 2.1. Watersysteem Westerwolde met daarin de vier KRW waterlichamen.

2.2. ONTSTAANSGESCHIEDENIS

De regio Westerwolde bestond oorspronkelijk uit een groot hoogveengebied, dat via een aantal beken (voornamelijk het systeem Runde-Ruiten Aa-Westerwoldse Aa) afwaterde naar de Waddenzee. Op de overgang van Westerwoldse Aa en de Dollard was een brakke getijdenzone aanwezig. Binnen dit voormalige hoogveengebied liggen enkele kalkloze zandruggen/gronden (voornamelijk langs en rond de Ruiten Aa), waarop in het verleden de eerste nederzettingen zoals Sellingen en Onstwedde zijn gebouwd. In het noordelijk kleigebied rond de Westerwoldse Aa liggen veel grote herenboerderijen, die dateren uit de tijd dat dit gebied samen met het Oldambt 'de Graanshuur van Europa' was.

In de loop der eeuwen vonden in de Westerwoldse Aa allerlei waterhuishoudkundige aanpassingen plaats. Zo is de getijdenwerking tenietgedaan door de aanleg van zeesluizen. Stroomopwaarts zijn stuwen aangelegd om waterpeilen te kunnen reguleren ten behoeve van de landbouw (Brood et al., 1999). Verder zijn kanalen aangelegd ten behoeve van de exploitatie van het hoogveengebied (ontwatering en transport over water), voornamelijk in de periode 1900-1920. In de huidige situatie hebben de kanalen een (groot) deel van de afwatering via de beeksystemen overgenomen (Brood et al., 1999).

2.3. HOOGTELIKKING EN BODEM

In Bijlage 1 is de hoogtekaart gegeven; in Bijlage 2 de bodemkaart van het stroomgebied. Het gebied kent een relatief groot hoogteverval; van ongeveer 15 (met een maximum van 20) m NAP in het zuidelijke deel tot ongeveer -1 (met een maximum van -3) m NAP in het noordelijke deel. Het meest noordelijke deel bestaat voornamelijk uit zeekleigronden. Het overige deel van het gebied bestaat voornamelijk uit (moerige) zandgronden en uit afgegraven gebieden waar oorspronkelijk hoogveen aanwezig was.

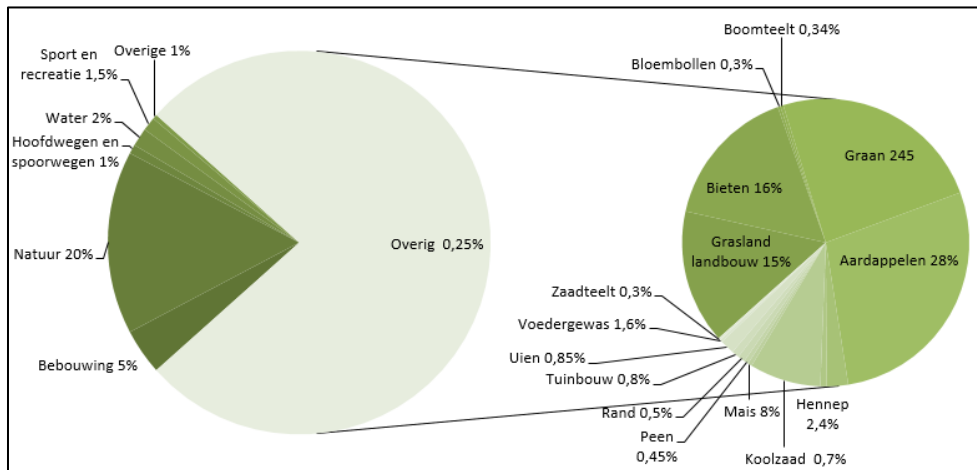
2.4. FUNCTIES EN LANDGEBRUIK

In Figuur 2.3 is de functiekaart gegeven. Het systeem Runde, Ruiten Aa en Westerwoldse Aa Zuid omvat de volgende wateren: de Runde (bovenloop), de Bosbeek, de Ruiten Aa en het Veelerdiep (middenloop) en de Westerwoldse Aa Zuid (benedenloop). Dit beekstelsel ontspringt vanaf het Bargerveen nabij Emmen in het zuiden en eindigt benedenstrooms bij Winschoten waar het overgaat in het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord. De Westerwoldse Aa maakt beperkt deel uit van de boezem en heeft een scheepvaartfunctie. Voor de rest hebben de drie beken met name een water aan- en afvoerfunctie. Een groot deel van de Ruiten Aa maakt deel uit van het Natuur Netwerk Nederland (voorheen de Ecologische Hoofdstructuur) en heeft daarmee een natuurfunctie.

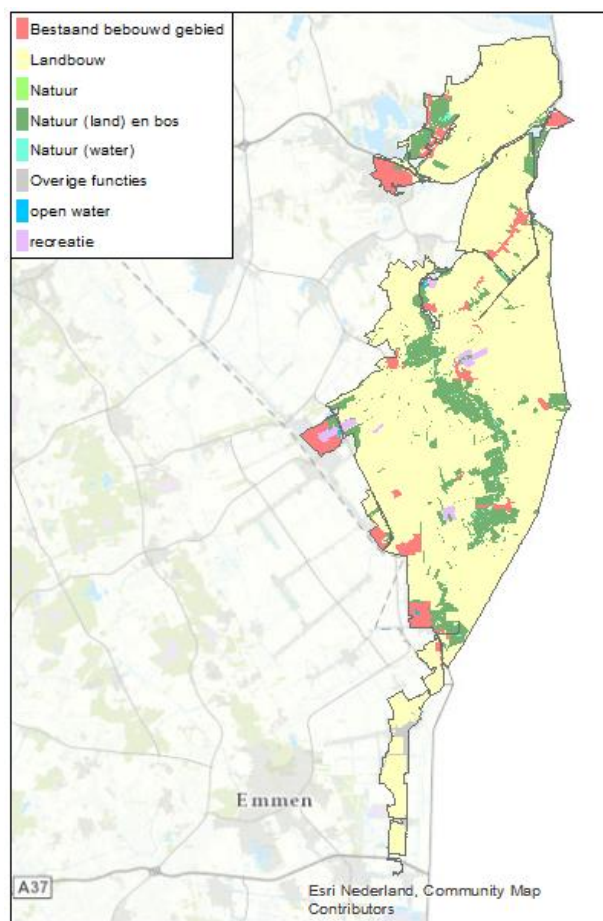
In Bijlage 3 is de kaart met landgebruik gegeven. In Figuur 2.2 is de verdeling van de functies gegeven. Het gebied kent een overwegend agrarisch grondgebruik. De landbouw binnen het EHS-gebied Westerwolde is kleinschalig en mede gericht op recreatie in de vorm van bijvoorbeeld boerencampings, agrarisch natuurbeheer en/of de verkoop van streekeigen producten. Buiten het EHS-gebied is de landbouw intensiever. Er zijn in de huidige situatie met name grote akkerbouwbedrijven gevestigd. Er is hier echter een trend waarneembaar, waarbij een verschuiving optreedt van akkerbouw naar veeteelt. (Waterschap Hunze en Aa's et al., 2006). Naast de landbouw worden andere gebruiksvormen gezocht om inkomsten te genereren, bijvoorbeeld in de

vorm van recreatief medegebruik. Verder komt er in Westerwolde vrij veel natuur voor, vooral in de beekdalen en in de omgeving van de 'Blauwe Stad' (Waterschap Hunze en Aa's et al., 2006)

De huidige (waterhuishoudkundige) inrichting van het gebied is sterk gericht op de landbouwfunctie. In perioden met een neerslagoverschot kan het overtollige water snel afgevoerd worden, in perioden met een tekort is het water snel aan te voeren.



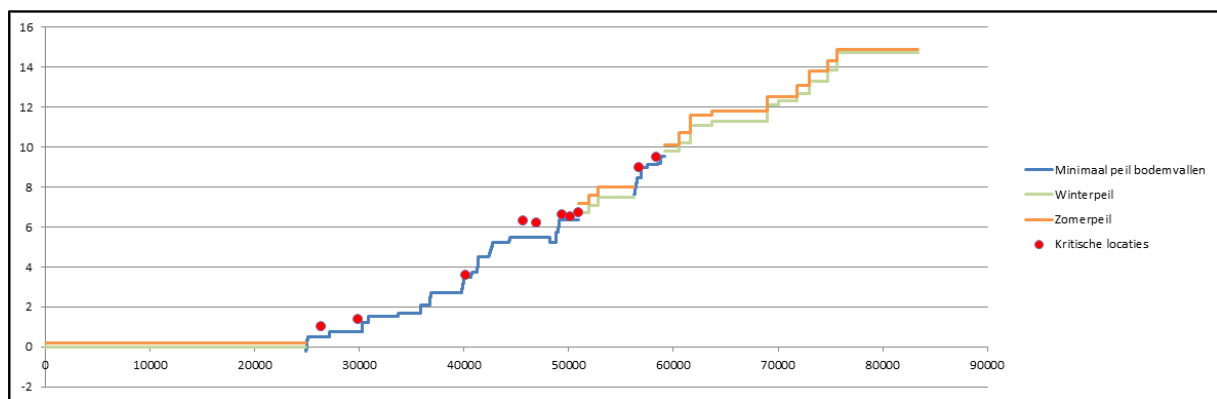
Figuur 2.2. Agrarisch landgebruik (peildatum juni 2018)



Figuur 2.3. Functiekaart van stroomgebied Westerwolde

2.5. HYDROMORFOLOGIE EN HYDROMORFOLOGISCHE KENMERKEN

Het beekstelsel in Westerwolde bestaat uit een stelsel van beken die onderverdeeld zijn in een drietal waterlichamen. In het noorden ligt de Westerwoldse Aa noord, het oorspronkelijk door getij beïnvloede traject van dit beekstelsel. Aan de westzijde liggen de Mussel Aa en het Pagediep, een tweetal boven- en middenlopen die ter hoogte van het dorpje Wessinghuizen samenvloeien met de Ruiten Aa en daarna gezamenlijk verder stromen als Westerwoldse Aa. De van zuid naar noord stromende hoofdloop ontspringt in het Bargerveen en stroomt vervolgens als Runde naar Ter Apel toe. Vanaf deze plaats gaat de beek verder als Ruiten Aa en meandert grotendeels door nieuw aangelegde natuurgebieden door het kerngebied van Westerwolde. Vanaf de samenvloeiing met de Mussel Aa bij Wessinghuizen stroomt de beek verder als Westerwoldse Aa.



Figuur 2.4. Hoogteprofiel voor de Runde, Ruiten Aa en Westerwoldse Aa Zuid.

Het beekstelsel van waterlichaam Runde/Ruiten Aa/Westerwoldse Aa zuid kent binnen het werkgebied van waterschap Hunze en Aa's een hoogteverloop van ongeveer 15 meter. Ter hoogte van Barger-Compascuum heeft de Runde een waterstand van ca. 15 m + NAP. Het water stroomt vervolgens over een afstand 55 kilometer naar Wedde. Hier begint de invloed van de Dollardboezem die een peil kent van ca. 0 m + NAP. De laatste 25 kilometer naar de zeesluis van Nieuwe Statenzijl is de voormalige beek sterk verbreed en heeft naast een waterafvoerfunctie ook een vaarwegfunctie. In dit traject ligt ook een knip in de waterlichaam begrenzing. Het traject van de Westerwoldse Aa ten zuiden van stuw De Bult maakt deel uit van het KRW waterlichaam Runde/Ruiten Aa/Westerwoldse Aa Zuid. Het noordelijke traject vormt waterlichaam Westerwoldse Aa Noord.

De noordzijde van het traject Westerwoldse Aa Zuid wordt aan beide zijden geflankeerd door kaden. Hierachter liggen voornamelijk landbouwpolders. Het meest zuidelijke traject bij De Gaast is zodanig ingericht dat hier het water bij hogere afvoeren de oeverlanden kan inunderen.



Afbeelding 2.1.a&b Ter hoogte van het buurtschap De Bult stroomt de Westerwoldse Aa onder de brug door en komt daar samen met het huidige Winschoterdiep (oude tak van de Pekel Aa). Hier ligt de grens van het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid. Vanaf dit punt stroomt het water binnen het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Noord af in de richting van de zeesluizen bij Nieuwe Statenzijl.

2.6 HISTORISCHE BEEKLOPEN IN HET LANDSCHAP

De beken van Westerwolde vinden hun natuurlijke oorsprong in de hoger gelegen gronden tegen de Hondsrug aan. De Hottinger atlas uit de periode 1773-1794 (Versvelt 2003) geeft een goed beeld van de afwatering in het gebied voordat de grootschalige kanalisaties hebben plaatsgevonden. Deze kaart toont de Mussel Aa die ontspringt in de omgeving van het huidige Weerdinge. De Ruiten Aa stroomt ter hoogte van Ter Apel ons land binnen. Na ca. 500 v Chr. werd de Ruiten Aa gevoed door de Runde die haar oorsprong kent in het Zwarte Meer. (Groenendijk 1997)

Ten zuiden van het dorpje Onstwedde vloeit het Pagediep samen met de Mussel Aa. Deze bovenloop ontspringt in het voormalige Muddemeer ter hoogte van het huidige 2e Exloërmond. Tussen De Mussel Aa en Ruiten Aa stroomt het Oosterholts Diepje noordwaarts en voegt zich ten zuiden van Wessinghuizen bij de Mussel Aa. Vanuit Bourtange loopt een stroompje met de naam "De Weite" in de richting van de Ruiten Aa die boven Vlagtwedde samenvloeien. Op recentere kaarten is een deel van het oorspronkelijke tracé van deze voormalige veenbeek nog terug te vinden als "De Oude Gracht". Dit is een deeltraject van een prestigieus plan uit 1483 om een binnenlandse vaarverbinding tussen Nederland en Duitsland te creëren waarmee de tolheffing op de Eems kon worden omzeild. (Abbes 2012)

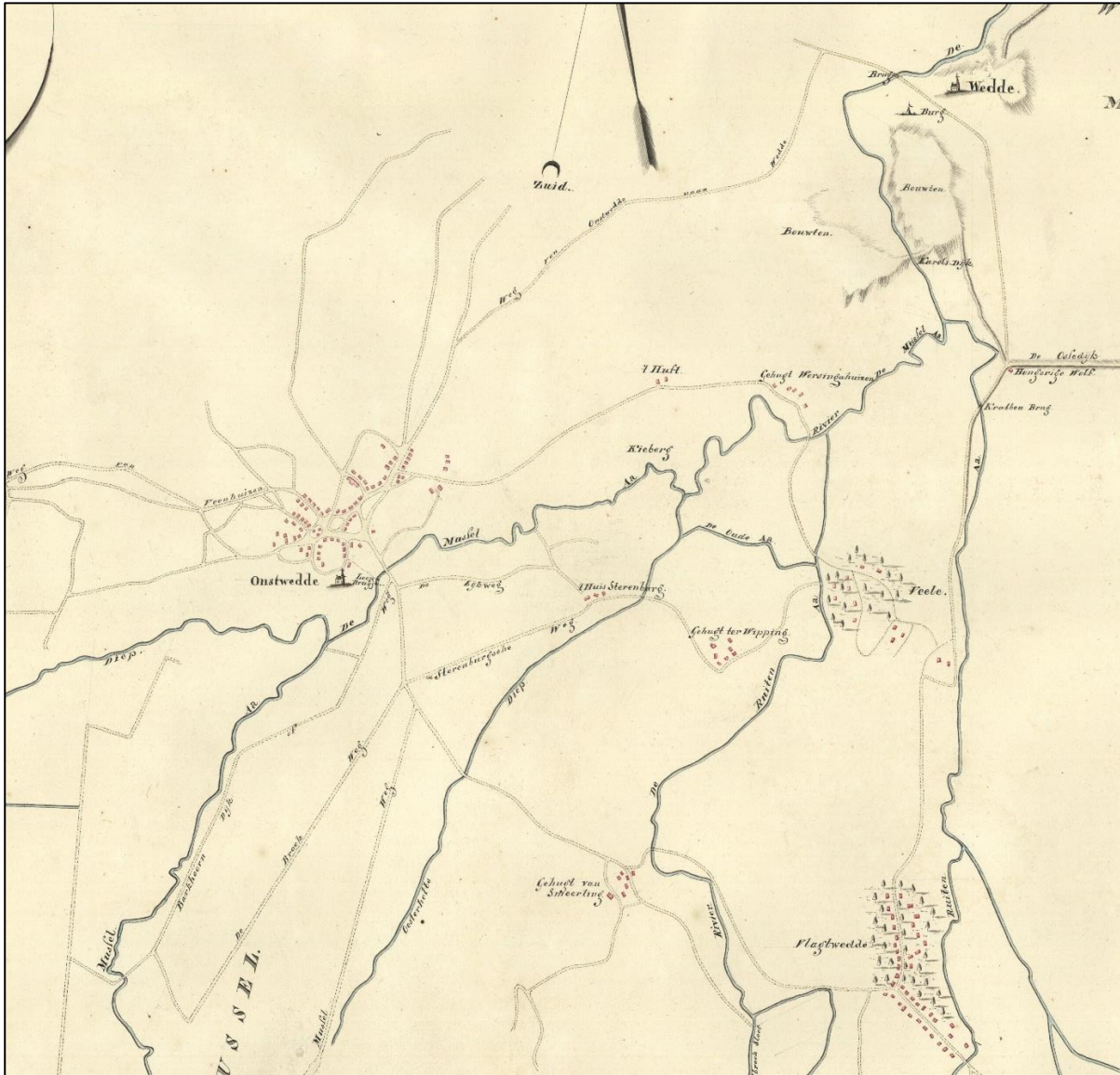
Bij Wessinghuizen komen de Ruiten Aa en de Mussel Aa samen en gaan verder als Westerwoldse Aa. Ten zuiden van Vlagtwedde is de Ruiten Aa gesplitst in een tweetal takken. De Oostelijke tak (Veelerdiep) loopt door Vlagtwedde en de westelijke tak langs Smeerling. Op de kaart in de atlas van Huguenin voor de periode 1819-1829 (Versvelt en Schroor 2005) wordt de westelijke tak aangeduid als "De Graaf Aa" wat indiceert dat menselijke activiteiten een rol hebben gespeeld bij deze loop. Ook op kaarten uit 1736 zijn deze twee takken al zichtbaar.



Afbeelding 2.2. Tussen de Mussel Aa en Ruiten Aa stroomden vroeger het Oosterholts Diepje. Ook bestond er nog een oude tak van de Ruiten Aa. Tegenwoordig hebben deze geen belangrijke waterafvoerende functie meer. De loop van deze beken is echter nog wel steeds duidelijk zichtbaar in het landschap en kent plaatselijk een grote waarde voor aquatische vegetatie vanwege de optredende kwel.

Overigens is dit niet de enige locatie waar de mens actief de afvoerrichting van de Ruiten Aa gewijzigd heeft. Ter hoogte van Rijdsdam is een kunstmatige aftakking via het gegraven Moddermansdiep gerealiseerd waarmee het Bourtanger Veen van extra water kon worden voorzien. Hier ontstonden langs de Leydijk grote waterpartijen zoals de Huttekolken.

Ten zuiden van Wessinghuizen vloeien de Mussel Aa en Ruiten Aa samen en gaan vanaf dat punt verder als Westerwoldse Aa. Tot de jaren 70 stroomt deze nog langs de Oude Bellingwolder Schans (Oudeschans). Tegenwoordig volgt deze een rechter tracé en vloeit bij De Bult samen met de Pekel Aa en vervolgt haar weg zeewaarts via Nieuweschans in de richting van de zeesluizen bij Nieuwe Statenzijl.

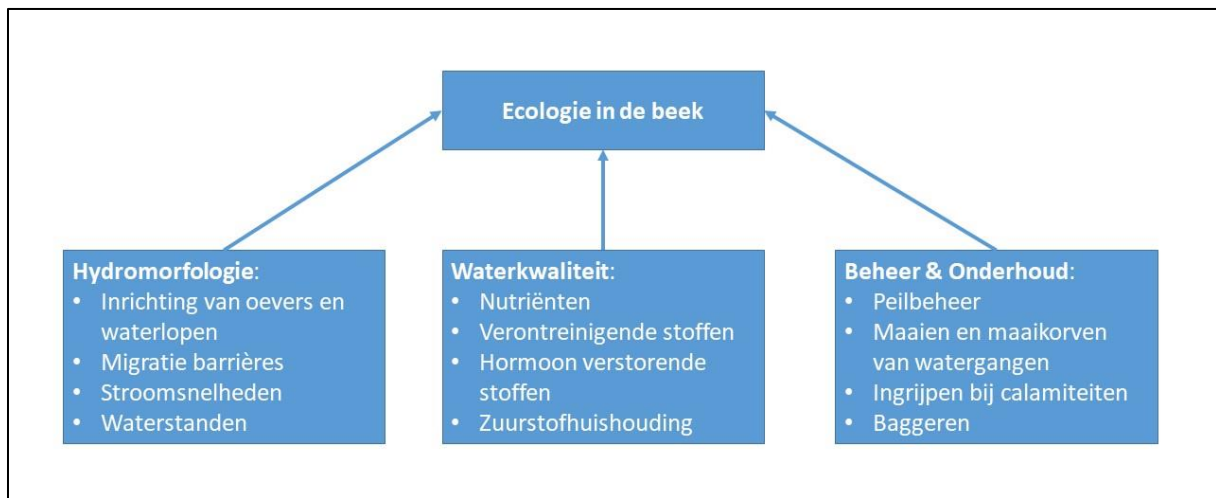


Figuur 2.5. Kaartuitsnede van de beken in het noordelijke deel van Westerwolde bij Onstwedde. Kaart opgemaakt en ingezonden door de fungerend hoofdingenieur Waterstaat in de Provincie Groningen, Corn. V.d.Poel omstreeks 1830 (Collectie Groninger Archieven via Beeldbank Groningen. Identificatienummer. NL-GnGRA_817_3608.1.)

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. Ecologisch functioneren van een beek

3.2. BEPERKENDE FACTOREN VOOR OPTIMAAL FUNCTIONEREN

Hydromorfologie (inrichting)

De beek is in het verleden vrijwel volledig genormaliseerd. De oorspronkelijke moerasgebieden die de beek gevoed hebben zijn verdwenen. Momenteel worden grote delen van de Ruiten Aa weer hermeanderd en de aanwezige stuwen vervangen door bodemvallen. Hiermee worden ook de aanwezige vismigratie knelpunten opgelost. De Westerwoldse Aa Zuid is wel voorzien van natuurlijke oevers maar blijft grotendeels genormaliseerd en voorzien van kaden. De Runde wordt ingericht als EVZ en wordt hierbij voorzien van natuurvriendelijke oevers en vispassages. In de Runde blijft een landbouwkundig peilbeheer van kracht.

Chemie

De waterkwaliteit van de beek wordt in de zomer sterk bepaald door de aanvoer van gebiedsvreemd water. In de winter wordt voornamelijk gebiedseigen (regen)water afgevoerd. De chemische waterkwaliteit voor de ecologisch ondersteunende parameters in de beek voldoet op het hoofdmeetpunt voor bijna alle parameters aan de gestelde normen. Alleen chloride laat een lichte overschrijding zien die samenhangt met de aanvoer van gebiedsvreemd water in de zomer om de beek stromende te houden. Voor de overige relevante stoffen en prioritare stoffen voldoen alleen Koper en Zink nog niet aan de gestelde normen. Wordt echter rekening gehouden met de bio beschikbaarheid dan vormen deze stoffen geen probleem meer.

Beheer en onderhoud

Het beheer en onderhoud van de beek wordt, voor zover de water afvoer functie dit toelaat, zoveel mogelijk afgestemd op de natuurfunctie van de beek. Het maaibeheer van de beek wordt hoofdzakelijk vanaf de kant met behulp van kranen en tractoren uitgevoerd.

3.3. BEGRENZING WATERLICHAAM EN TYPERING

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 begrenzings van het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid. Het betreft hier:

- Hermeandering Ter Wupping
- Hermeandering Ter Apel noord

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

- Hermeandering Renneborg – Ter Walslage 10 km (reeds in uitvoering)

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

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

3.4. STATUS WATERLICHAAM

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

ARTIKEL 4.3 MOTIVERING STATUS

Fysieke aanpassingen:

- Stuwen, dammen en reservoirs
- Kanalisatie, normalisatie, stabilisatie geul en oeverversterking

Bijbehorende toelichting:

Het grotendeels verdwijnen van de veengebieden die als brongebied van dit beekstelsysteem functioneerden zorgen voor een sterk gewijzigd afvoerregime van de beek. Hierdoor is het noodzakelijk de beek gedurende het zomerhalfjaar van water te voorzien om droogval te voorkomen. De benedenloop van de Westerwoldse Aa zit op een vast boezempeil om de bevaarbaarheid en spuiomogelijkheden te garanderen. Omdat het benedenstroomse traject van de beek deel uitmaakt van de boezem en een verhoogde waterstand kent zijn kaden noodzakelijk om overstroming van het lager gelegen achterland te voorkomen. In de bovenstroomse gelegen trajecten van de beek (Runde en Ruiten Aa) is op trajecten geen volledige scheiding van de omringende agrarische gebieden mogelijk. Hier wordt een landbouwkundig peilbeheer gehanteerd.

ARTIKEL 4.3A MAATREGELLEN WEL BESCHOUWD, NIET UITVOERBAAR

Functie die wordt geschaad:

- Waterhuishouding en bescherming tegen overstromingen

Maatregelen:

- Flexibel peilbeheer in boezemwateren
- Hermeandering beken in agrarisch gebied
- Verwijderen waterkeringen
- Anders, zie toelichting

Motivering:

- Door het hanteren van een flexibeler peilbeheer in dit waterlichaam kunnen in (extreem) natte situaties hogere waterstanden optreden waardoor de kans op overstroming en wateroverlast toe neemt. Een gevolg hiervan is een aanzienlijke schade voor zowel de landbouw als het stedelijk gebied.
- 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.
- Het verdwijnen van de oorspronkelijke sponswerking van het voedingsgebied maakt wateraanvoer in de zomer noodzakelijk om droogval te voorkomen. Deze wateraanvoer is ook noodzakelijk om landbouw in het gebied van voldoende water te voorzien.

ARTIKEL 4.3B BEREIKEN NUTTIG DOEL MET ANDERE MIDDELEN BESCHOUWD

- Alternatieven hebben meer negatieve effecten op het milieu: Het stoppen met de aanvoer van gebiedsvreemd water is niet mogelijk omdat anders de beek droogvalt hetgeen schadelijk is voor de ecologie.
- Technisch onhaalbaar: Een ander middel zou zijn het herstel van veen. Dit is echter een traag proces dat niet binnen de planperiode te realiseren valt.

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 Westerwoldse Aa Zuid zijn de volgende te benoemen:

- Aanwezigheid van kaden in de benedenloop voor aansluiting met boezem en bescherming achterliggende polders
- Wateraanvoer in de zomer

3.5. DOELAFLEIDING IN 2009

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

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	60	
pH		5,5 – 8,5	
zuurstof	%	70 - 120	
macrofyten	EKR	0,6	0,56
macrofauna	EKR	0,6	
vis	EKR	0,6	0,25

3.6. GEPLANDE INRICHTINGSMAATREGELEN

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

Tabel 3.2. Belastingen op het waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid

Aanwezige belastingen	2015	2021	2027
Diffuse bronnen (run-off en landbouw)	midden	midden	Midden
Aanvoer IJsselmeerwater	midden	midden	midden
Aanwezigheid van stuwen in de beek	midden	laag	Laag
Kanalisatie	midden	laag	Laag
Gewijzigde afvoerpatronen	midden	midden	midden
Aanwezigheid van vismigratie barrières	midden	laag	Laag
Verlies overstromingsvlaktes	midden	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 Vlagtwedde	1,5	ha	Gemeente	Gereed
Herprofilering Runde (3,1 km gereed)	7	km	Waterschap	Gereed
65% inrichting EHS Ruiten Aa (17 km gereed)	27	km	Waterschap	Gereed
Baggeren Veelerdiep (gemeente Vlagtwedde)	2100	m ³	Gemeente	Gereed

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

Omschrijving	Omvang	Eenheid	Initiatiefnemer	Status
3 km natuurvriendelijke oever	3	km	Waterschap	Gereed
35% inrichting EHS Ruiten Aa	15	km	Waterschap	Uitvoering
Vismigratie knelpunten Westerwolde opheffen	11	stuks	Waterschap	Uitvoering

4. TOESTAND

4.1. MONITORING

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

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

Parametergroep	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 4 staan de meetpunten voor de Overige waterflora (bestaande uit fyto-benthos en macrofyten) en de macrofauna. Hier zijn ook de trajecten te vinden die in 2018 voor vis bemonsterd zijn.















































Afbeelding 4.1. In het herinrichtingsproject Renneborg – Ter Walslage wordt gewerkt aan de hermeandering van de Ruiten Aa.

4.2. OFFICIËLE KRW-SCORE

In Tabel 4.2 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.

Tabel 4.2. Officiële KRW beoordeling zoals vermeld in de factsheets voor de KRW voor de Westerwoldse Aa Zuid.

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60	 *			
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,56	 *			
Vis (EKR)	≥ 0,25	 *			
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Algemeen fysische chemie					
Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,10	 *			
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 3,00	 *			
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 60	 *			
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
esfenvaleraat					
Legenda:  blauw = zeer goed / voldoet  groen = goed  geel = matig  oranje = ontoereikend  rood = slecht / voldoet niet leeg = geen gegevens					

Omdat het waterlichaam de status sterk veranderd heeft, zijn de normen (GEP) voor sommige biologische groepen lager dan de default van 0,60 EKR.

Geen van de biologische groepen voldoet aan de doelstelling. Van de algemeen fysisch-chemische parameters voldoet de helft niet. Bij de specifiek verontreinigende stoffen overschrijdt esfenvaleraat de norm.

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de verschillende parametergroepen, waarbij ook naar metingen op verschillende meetpunten 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 eindoordeelen soms afwijkend van KRW-beoordelingen zoals hierboven aangegeven.

4.3. ALGEMEEN FYSISCH-CHEMISCHE PARAMETERS

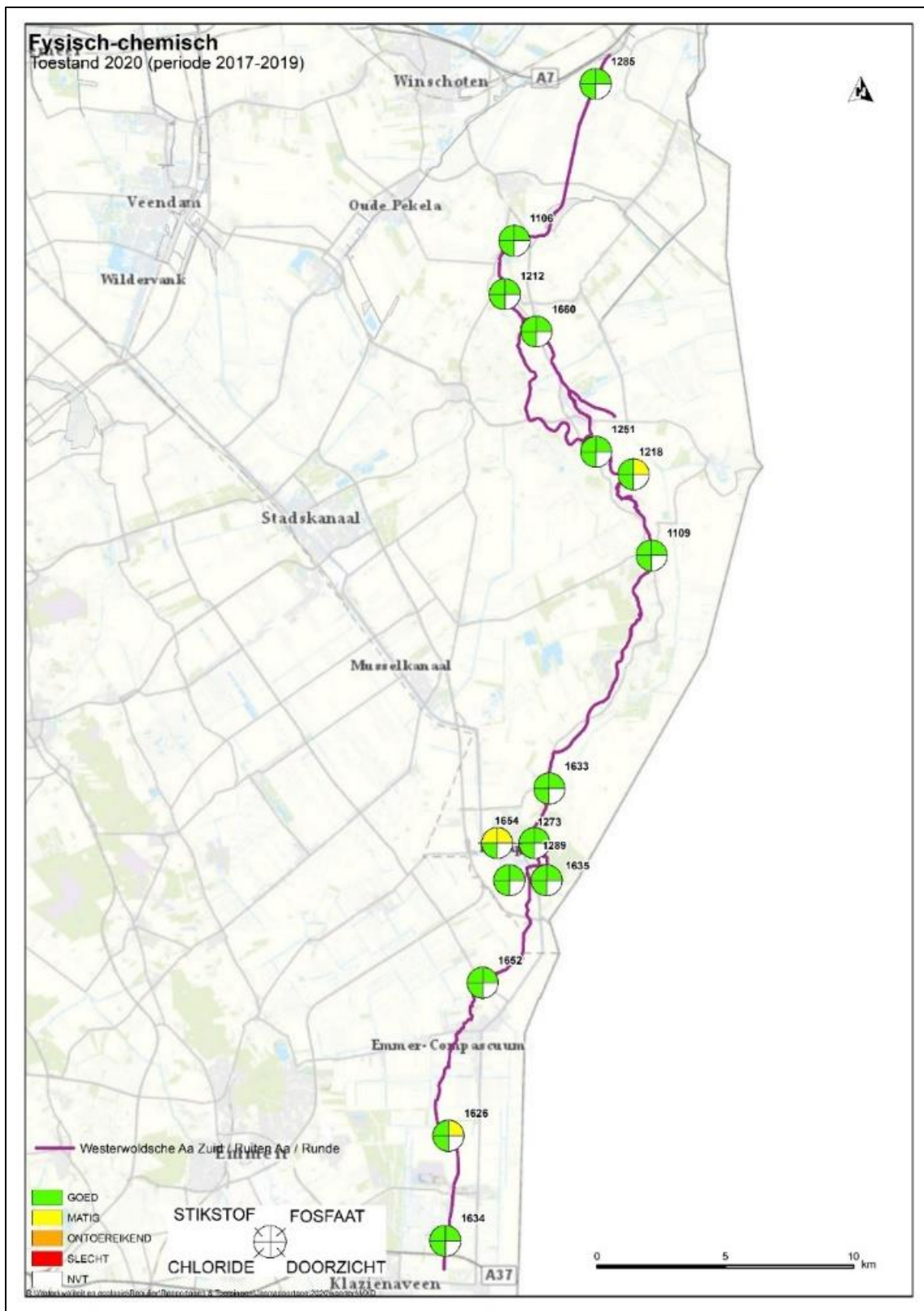
Voor de KRW worden er toetsingen uitgevoerd op zes fysisch chemische parameters: fosfor, stikstof, zuurgraad, zuurstof, temperatuur en chloride. Doorzicht hoeft in stromende wateren (R-typen) niet beoordeeld te worden. In Tabel 4.3 zijn de gegevens en beoordelingen voor de periode 2017-2019 gegeven. Alleen chloride voldoet niet aan de norm, de overige parameters wel.

Tabel 4.3. Beoordeling algemeen fysisch-chemische parameters (2017-2019).

Parameter	Eenheid	Norm (SGBP2)	Toetswaarde (2017-2019)	Klasse
Totaal-fosfor	mgP/l	Zomergemiddelde $\leq 0,10$	0,07	Goed
Totaal-stikstof	mgN/l	Zomergemiddelde $\leq 3,0$	1,8	Goed
Chloride	mg/l	Zomergemiddelde ≤ 60	89	Matig
Zuurstof	% verzadiging	Zomergemiddelde 70-120	91	Goed
Zuurgraad	pH	Zomergemiddelde 5,5-8,5	7,6	Goed
Temperatuur	°C	Maximum ≤ 25	24,0	Goed

RUIMTELIJKE VARIATIE

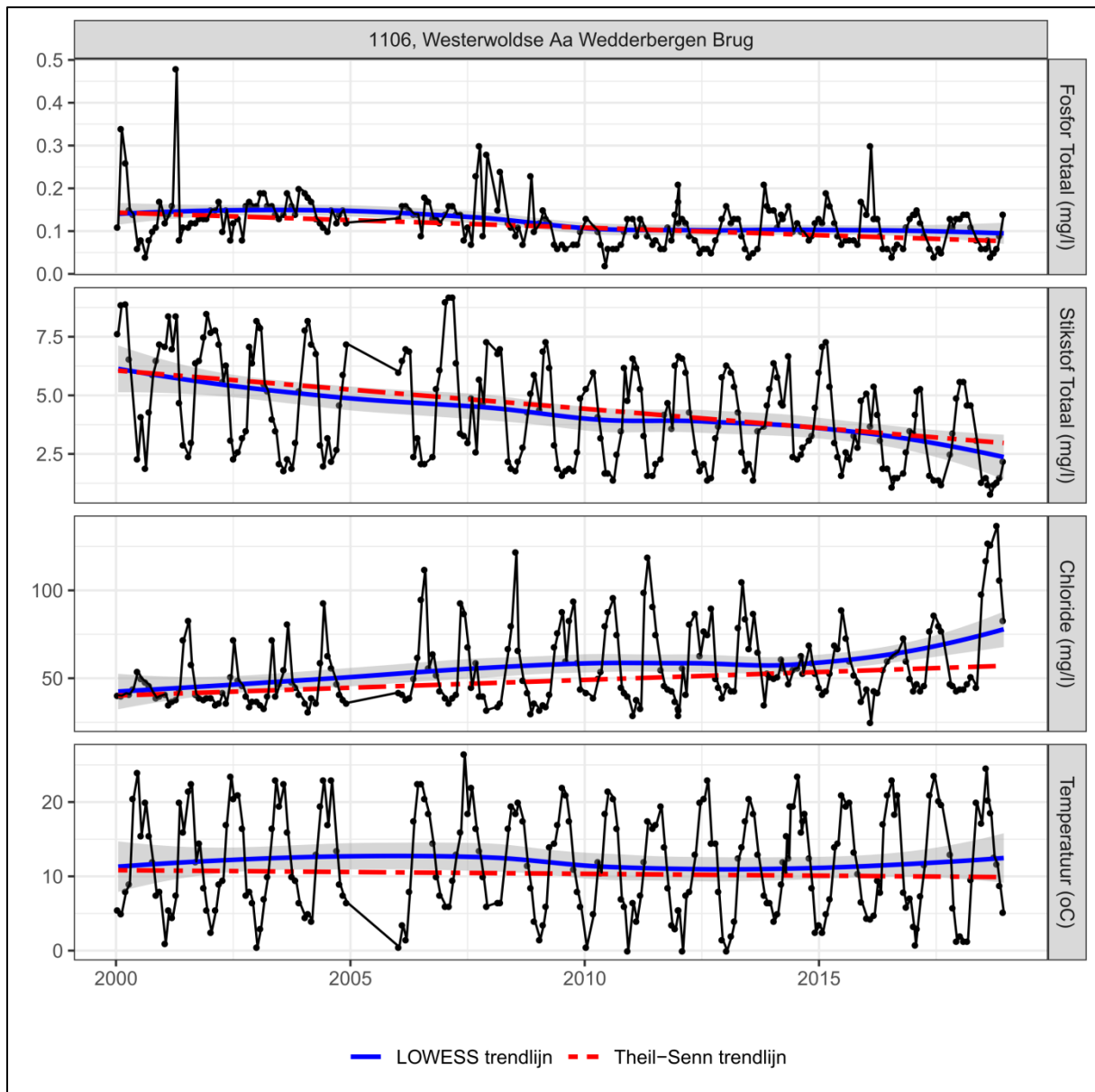
In Figuur 4.1 is de beoordeling van fosfaat, stikstof, chloride en doorzicht voor de individuele meetpunten gegeven. Er is weinig ruimtelijke variatie zichtbaar; de beek neemt in stroomafwaartse richting niet in kwaliteit toe of af. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de waterinlaat in dit systeem. Er treedt daardoor geen stagnatie op, en omdat er geen grote puntbronnen in het gebied zijn, wordt de chemische kwaliteit bijna overal hetzelfde.



Figuur 4.1. Ruimtelijke variatie toetsingen stikstof, fosfaat, chloride en doorzicht.

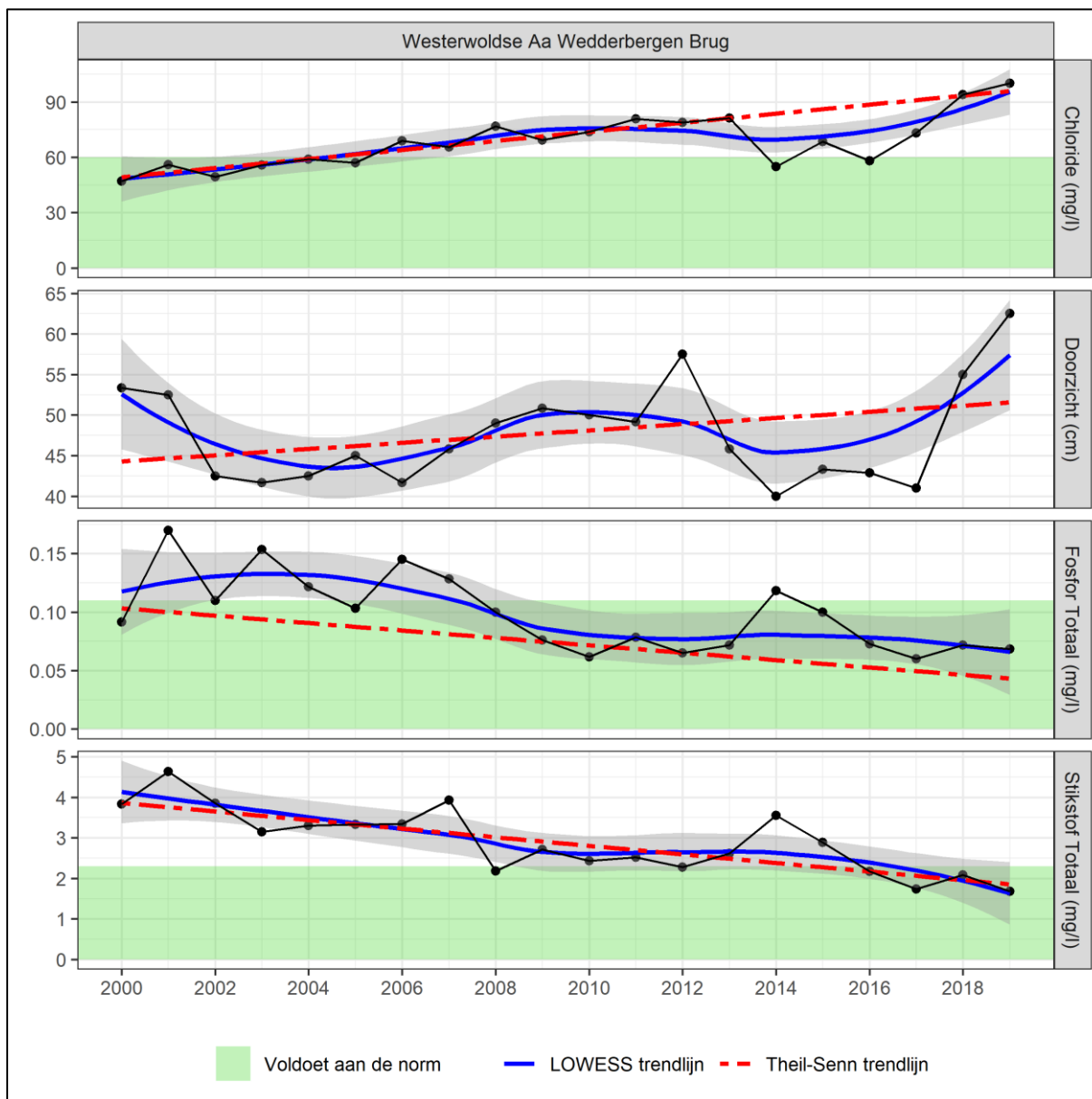
VERLOOP DOOR DE JAREN

Figuur 4.2 geeft de gemeten waarden voor het rapportagepunt 1106 voor de nutriënten, chloride en temperatuur. Het monsterpunt ligt bij de kruising Westerwoldse Aa en de brug Wedderbergen. Het gehalte fosfor laat over de aangegeven periode geen duidelijke ontwikkeling zien. Voor stikstof is er een (licht) dalende trend zien. Het gehalte chloride en temperatuur lijken de laatste jaren een stijgende lijn te vertonen.



Figuur 4.2. Langjarig beeld van de maandelijkse metingen voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride en doorzicht in de Westerwoldse Aa (KRW rapportagepunt 1106)

Wanneer de langjarige gegevens op basis van zomerhalfjaar gegevens worden bekeken (Figuur 4.3) lijkt dit de bevindingen in Figuur 4.2 te bevestigen, hoewel er nu ook voor fosfor een lichte dalende trend te zien is. De soms sterke verandering in 2018 en 2019 hebben waarschijnlijk te maken met de droge zomers van die jaren. Daardoor is er meer water ingelaten, wat tot een hogere concentratie chloride leidt. Voor stikstof geldt dat de denitrificatie bij hogere temperaturen sneller verloopt. Bij denitrificatie verdwijnt er stikstof naar de atmosfeer, waardoor het gehalte in het water daalt. Daarnaast zal er onder droge omstandigheden vrijwel geen afspoeling vanuit landbouwgebieden richting de beken plaatsvinden.



Figuur 4.3. Langjarig beeld van de zomerhalfgemiddelden voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride en doorzicht in de Westerwoldse Aa (KRW rapportagepunt 1106)

Samengevat

Voor de nutriënten fosfaat en stikstof zijn er (licht) dalende trends zichtbaar. Belangrijk aandachtspunt is de stijgende trend in de gemeten waarden voor chloride. Deze wordt veroorzaakt door de grote hoeveelheden aangevoerd IJsselmeerwater gedurende de laatste twee droge zomers.

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 Westerwoldse Aa Zuid. Daarnaast heeft er in 2017 een meetronde plaatsgevonden om een totaalbeeld te krijgen van de aanwezigheid aan stoffen in de Westerwoldse Aa Zuid. Bij deze metingen is het voor sommige stoffen niet mogelijk om te meten met de juiste rapportagegrens. Sommige stoffen hebben een zodanige 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 redenen (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 4.4 staan de resultaten van het KRW-hoofdmeetpunt 1106. Op andere meetpunten zijn geen prioritaire stoffen gemeten.

Tabel 4.4. Meetresultaten prioritaire stoffen van meetpunt 1106

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	8	7	14	10	14	10	4	-	10	41	23	23
Aantal niet beoordeelbaar	1	1	3	2	3	2	1		1	11	4	8
Aantal voldoet niet			1							1		
Overschrijdende stoffen												
fluorantheen												
perfluorooctaansulfonaat												

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

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 (bijv. 2015 staat 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
			PFOS	PFOS

PFOS = perfluorooctaansulfonaat

Bespreking overschrijdende stoffen:

- Perfluorooctaansulfonaat (PFOS): PFOS is een nieuwe prioritaire stof. Op de momenten dat we PFOS aantreffen dan zijn de gehalten wat hoger dan in de andere waterlichamen. In 2019 bleek echter dat er onzekerheden zijn met betrekking tot de monsternamen en analyse. Daarmee is het ook onzeker geworden of de stof daadwerkelijk overschrijdende 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. Osté 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 het KRW-hoofdmeetpunt 1106.

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	14	3	19	6	25	6	19	1	24	54	33	33
Aantal niet beoordeelbaar	3	2	5	2	9	2	5		9	24	12	10
Aantal voldoet niet			1		2		1	1	2	1	3	2
Overschrijdende stoffen												
ammonium												
dimethenamide-P												
esfenvaleraat												
kobalt												
linuron												
seleen												

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

Tabel 4.7. Meetresultaten specifiek verontreinigende stoffen van meetpunt 1106

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aantal gemeten stoffen	14	3	19	6	25	6	19	1	24	54	33	33
Aantal niet beoordeelbaar	3	2	5	2	9	2	5		9	24	12	10
Aantal voldoet niet							1		1		2	1
Overschrijdende stoffen												
esfenvaleraat												
Kobalt												
seleen												

Het is opvallend dat op het KRW-hoofdmeetpunt geen overschrijding voor ammonium gevonden wordt. Zoals te zien is in Tabel 4.7 zien we dit wel op andere meetpunten in het waterlichaam. De meetpunten met een overschrijding voor ammonium bevinden zich stroomop- en afwaarts van het KRW-meetpunt, maar de meeste liggen stroomopwaarts. Het zuidelijke aanvoerwater heeft een hoge ammoniumconcentratie. Mogelijk ligt hier een oorzakelijk verband. Aan de hand van de meetresultaten op het KRW-hoofdmeetpunt bepalen we elk jaar de ecologische toestand van het waterlichaam ten aanzien van specifiek verontreinigende stoffen. De manier van toetsen en beoordelen verloopt op dezelfde wijze als bij de prioritaire stoffen.

Tabel 4.8. Toestand specifiek verontreinigende stoffen

2015	2016	2017	2018	2019
Esf	Esf	Esf	Esf	Esf, Co, Se

Esf = esfenvaleraat, Co = kobalt, Se = seleen

Bespreking overschrijdende stoffen:

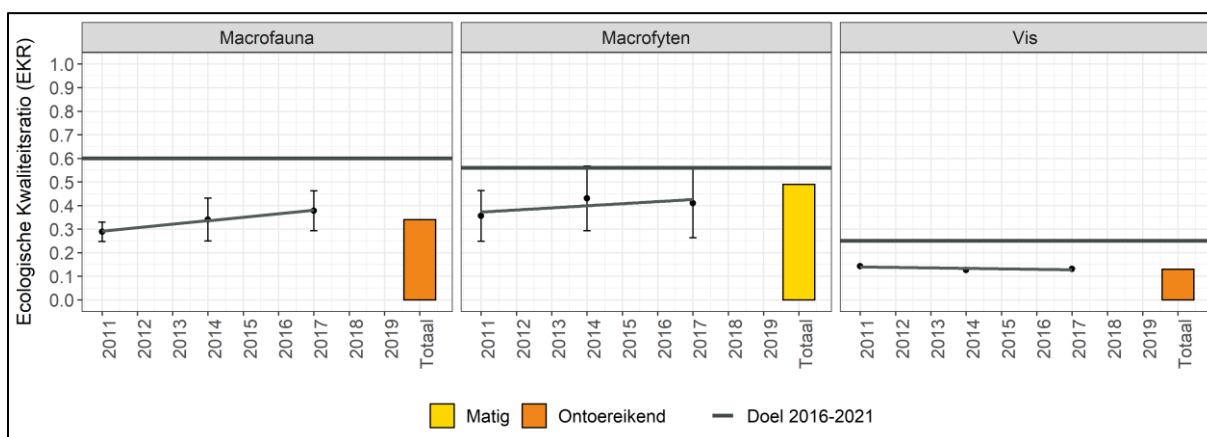
- **Esfenvaleraat:** Dit gewasbeschermingsmiddel treffen we door het hele beheergebied aan. Als het middel wordt aangetroffen dan is dit gelijk een overschrijding. Dit komt door de lage normen. In de Westerwoldse Aa Zuid ligt de gemiddelde concentratie in vergelijking met de andere waterlichamen wat hoger. Met behulp van het 10-puntenplan proberen we de emissies te reduceren.
- **Kobalt:** In het hele beheergebied komt dit zware metaal overschrijdend voor. In de Westerwoldse Aa Zuid is de gemiddelde concentratie van kobalt het hoogste. In de basisdocumentatie probleemstoffen KRW (L. Oste 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 (onder andere met kobalt en seleen). We wachten de resultaten van deze actie af alvorens maatregelen te formuleren voor het beheergebied.
- **Seleen:** De gemiddelde concentratie van seleen is niet veel hoger of lager dan in de rest van het beheergebied. Voor de te nemen maatregelen geldt hetzelfde als voor kobalt.

Samengevat

De toestand voor de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen in de Westerwoldse Aa Zuid is niet op orde. Voor de overschrijdende stoffen maken we gebruik van de landelijke stoffenfiches. We zetten in op nader onderzoek voor PFOS. De zware metalen kobalt en seleen worden meegenomen in een landelijke actie gericht op het beter in beeld brengen van de bronnen. Het overschrijdende gewasbeschermingsmiddel esfenvaleraat pakken we aan met het 10-puntenplan. Voor de niet beoordeelbare stoffen en de niet gemeten stoffen zoeken we een oplossing in de vorm van een goede analysemethode, biota monitoring of projectie.

4.5. BIOLOGIE

Voor de biologie in de beken worden drie soortgroepen gevolgd. Dit zijn de overige waterflora (macrofyten), macrofauna (waterbeestjes) en vissen. In Figuur 4.4 is de beoordeling van deze groepen over de afgelopen jaren gegeven. Voor macrofauna en macrofyten is er een roulerend meetnet, waarbij eens in de drie jaar gemeten wordt. In de afgelopen drie metingen is een lichte verbetering zichtbaar, maar deze is statistisch niet significant. Vis is in de aangegeven periode drie keer onderzocht. Alle drie de jaren geven nagenoeg hetzelfde resultaat.



Figuur 4.4. Ontwikkeling macrofauna, macrofyten en vis; 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 uitgevoerde beekherstelprojecten in Westerwolde. 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 de Westerwoldse Aa bij Wessinghuizen en de Ruiten Aa in Smeerling is de soort op zonnige dagen tegenwoordig in grote getale boven de beken te zien.

4.5.1. OVERIGE WATERFLORA

LOCATIES

In dit waterlichaam liggen zestien locaties die specifiek voor de KRW worden gemeten. Daarnaast is op 1106-02, 1106-08 en 1106-14 fyto-benthos gemeten. Tijdens de meetjaren 2011 en 2014 is de fyto-benthos enkel op 1106-08 gemeten. Vanaf 2017 wordt naast deze locatie ook de andere twee locaties bemeaten. Voor alle locaties geldt dat hierbij alleen gegevens van de meetjaren 2009 tot en met 2017 zijn meegenomen. In Tabel 4.9 staan alle locaties die belicht zijn in deze analyse.

Tabel 4.9. KRW-meetlocaties macrofyten Westerwoldse Aa Zuid

Meetpunt	Locatie	Soort meting
1106-02	Westerwoldsche Aa, nw-zijde, Uiterdijksweg, Oudeschans	Macrofyten en Fytobenthos
1106-03	Westerwoldsche Aa, einde Venneweg, Blijham	Macrofyten
1106-04	Westerwoldsche Aa, zuidwestzijde, Langebrug, Blijham	Macrofyten
1106-05	Westerwoldsche Aa, z. van brug Nummerlaan, Blijham	Macrofyten
1106-06	Westerwoldsche Aa, fietsbrug Wedderbergen, Wedderveer	Macrofyten
1106-07	Westerwoldsche Aa, gemaal Kemkesbosweg, Wedde	Macrofyten
1106-08	Ruiten Aa, w. van Metbroekweg, Vlagtwedde	Macrofyten en Fytobenthos
1106-09	Veelerdiep, w. van Barlagenweg, Vlagtwedde	Macrofyten
1106-10	Ruiten Aa, voetgangersbrug Ronde Akkers, Weende	Macrofyten
1106-11	Ruiten Aa, n. van Renneboomsbrug, Sellingerzwarteveen	Macrofyten
1106-12	Ruiten Aa, Sellingerstraat, Ter Wisch	Macrofyten
1106-13	Bosbeek, nieuwe brug Poortweg, Ter Apel	Macrofyten
1106-14	Runde, Schanshoeve, Roswinkel	Macrofyten en Fytobenthos
1106-15	Runde, Postweg, Barger-Compasuum	Macrofyten
1106-16	Westerwoldsche Aa, Wessinghuizen	Macrofyten
1106-17	Westerwoldsche Aa, Sellingen	Macrofyten

MACROFYTEN ALGEMEEN

De Westerwoldsche Aa Zuid is gemiddeld soortenrijk met 25 taxa per locatie per opname. De macrofyten samenstelling is indicierend voor een (matig)voedselrijk systeem. Over alle meetjaren en locaties gezien zijn Gele plomp, Gele lis, Gele waterkers, Grote brandnetel, Grote kattenstaart, Liesgras, Pijlkruid, Pitrus, Waterzuring en Wolfspoot de meeste voorkomende soorten. Dit zijn allen soorten van voedselrijke omstandigheden.

KRW BEOORDELING

De Westerwoldse Aa zuid is getypeerd als een langzaamstromende middenloop/benedenloop op zand (R5). Voor de beoordeling van waterplanten worden verschillende stukken beek geïnventariseerd over een lengte van 100 meter. Voor iedere locatie wordt een EKR-score berekend. De EKR-score wordt berekend op basis van soortensamenstelling en op basis van abundantie van groeivormen (plantenbedekking in het water). Zowel voor de soortensamenstelling als voor de abundantie van groeivormen wordt een EKR berekend. Het gemiddelde van beide EKR's is de eindscore voor het bemonsterde traject.

Voor de deelmaatlat soortensamenstelling is per watertype een soortenlijst opgesteld met soorten die een score geven. Deze soorten komen voor in de oever- en/of de waterzone. Hierbij valt elke soort in een categorie planten die in combinatie met zijn abundantie goed, neutraal of negatief scoort. Categorie 1 en 2

soorten zijn kenmerkende soorten die altijd positief meettellen in de soortenlijst. Categorie 3 soorten zijn neutraal of positief. Categorie 4 en 5 soorten scoren neutraal en bij hogere abundantie negatief. Per meetpunt leveren alle soort beoordelingen een telwaarde op. Dit is een soort optelsom van beoordeling van alle soorten. Valt deze negatief uit is de soorten EKR ook erg laag. Wanneer de telwaarde hoger uitvalt en dit getal is ook flink hoger dan het aantal tellende soorten, levert dit een hoge soorten EKR op.

De deelmaatlat groeivormen wordt berekend op basis van het percentages bedekking van één of meerdere soorten die eenzelfde groeivorm hebben.

Bij de abundantie van groeivormen voor het watertype R5 worden submerse planten (N) en drijvende planten (N) samen beoordeeld. Samen bedekken deze groeivormen in de referentiesituatie (EKR 0,8 of hoger) 20 - 45 % van het water (Stowa, 2018). Dit is af te lezen uit Tabel 4.10 relatie % groeivormen en EKR groeivormen. De emerse vegetatie (E) beslaat in de referentiesituatie 5- 20 % van het water en kroos (K) en flab (F) komen minimaal voor (Stowa, 2018). Wanneer flab en kroos > 0,6 scoren doen zij niet mee in de berekening voor de deelmaatlat groeivormen (weging K & F is dan 0). Dit is terug te zien in Tabel 4.11 weging groeivormen.

De groeivorm oever (O) bestaat bij een R5 uit de begroeiing van bomen. In de referentiesituatie is tussen 60 en 100% van de lengte van de oevers begroeid met bomen. Deze lengte wordt bepaald over de gehele lengte van de beekloop aan de hand van luchtfoto's. Wanneer een oever tweezijdig bedekt is met bomen wordt het getal over de lengte waar dit het geval is verdubbeld. Per groeivorm wordt een EKR berekend.

De verhouding tussen de wegingen van de EKR groeivormen is terug te vinden in Tabel 4.11 weging groeivormen.

De EKR's van submers en drijfblad (S+N), wmers (E) en oever (O) tellen hierbij elk voor een derde of een vierde deel mee (afhankelijk van de EKR K & F) in de eindscore voor de deelmaatlat groeivormen.

Tabel 4.10. Relatie % groeivormen en EKR groeivormen (Stowa, 2018)

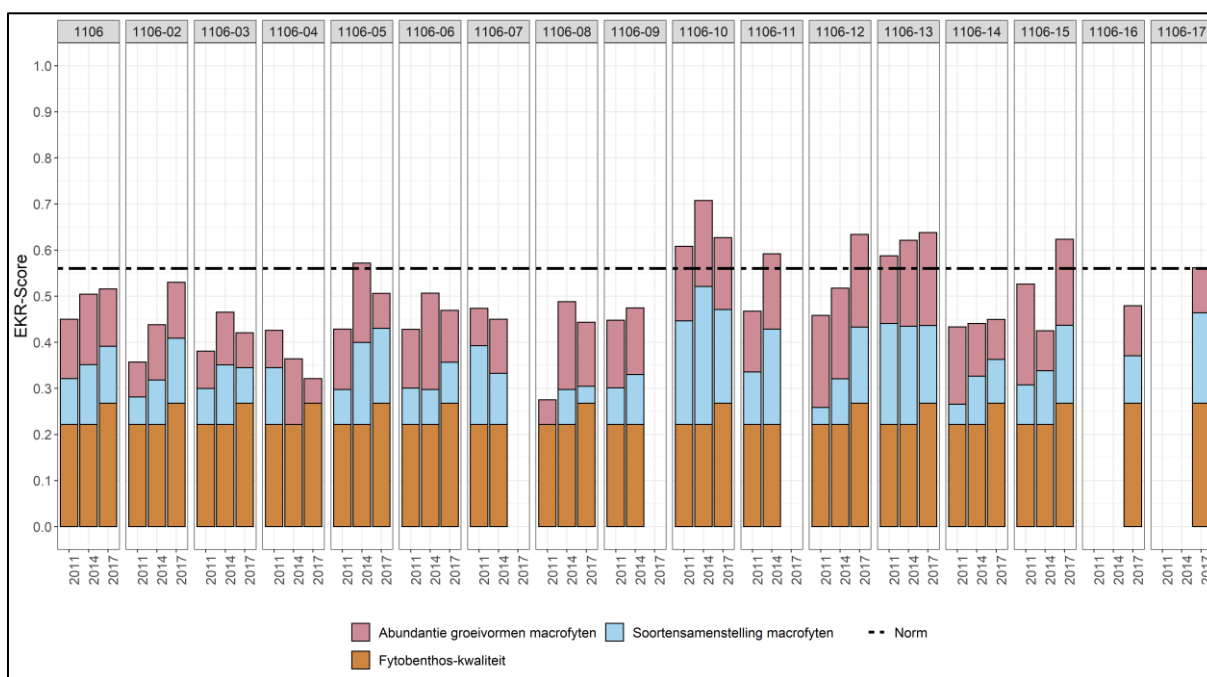
EKR	Submers en drijvend	Emers	Flab	Kroos	Oeverlengte boomlaag
0,0			100	100	0
0,2	0	0	50	50	10
0,4	1	1	30	30	20
0,6	5	3	10	10	40
0,8	20	5	3	3	60
1,0	30	10	1	1	80
1,0		10	0	0	100
0,8	45	20			
0,6	60	30			
0,4	80	50			
0,3	100	75			
0,0					

Tabel 4.11. Weging groeivormen.

type	M12	M14	M20	M21	M23	M27	M30	M31	R4	R5
Submers (S)	1	3	3	3	1	3	1	1	1	1
Drijfblad (N)	0	1	1	1	0	1	0	0	s	s
Emers (E)	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
Flab (F)	a	0	0	0	a	0	a	0	a	a
Kroos (K)	a	0	0	0	a	0	a	0	a	a
Oever (O)	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1

Waarbij:
 1,3 = wordt berekend met wegingwaarde als aangegeven
 0 = is niet relevant voor dit type
 s = bedekking van deze groeivorm wordt opgeteld bij die van de submers
 a = wordt berekend, maar indien eqr > 0.6 dan wordt de weging 0

Verder is er voor de Westerwoldse Aa Zuid fyto-benthos opgenomen. De EKR van de deelmaatlat fyto-benthos vormt een derde van de eindscore. Samen met de EKR's van de deelmaatlaten groeivormen en soortensamenstelling wordt de eindscore bepaald. De deelmaatlat fyto-benthos wordt echter niet meegenomen in deze evaluatie en alleen kort besproken bij de conclusie.



Figuur 4.5. Overzicht van de EKR deelmaatlat scores voor macrofyten in de Westerwoldse Aa zuid.

In Figuur 4.5 is te zien dat Westerwoldse Aa Zuid het doel van 0,56 EKR gemiddeld in geen enkel jaar haalt (het gemiddelde van alle meetpunten is in de grafiek weergegeven onder 1106). Driekwart van de locaties haalt vaak nauwelijks 0,4 EKR. Locaties 1106-10 en 1106-13 zijn locaties die wel vrij constant het doel halen. Gemiddeld scoren 1106-04, 1106-14 en 1106-16 het slechtst.

In Tabel 4.12 is weergegeven welke kenmerkende soorten er in de Westerwoldse Aa zuid zijn gevonden en hoeveel van deze soorten gemiddeld per meetpunt zijn aangetroffen. Redelijk vaak gevonden positieve soorten

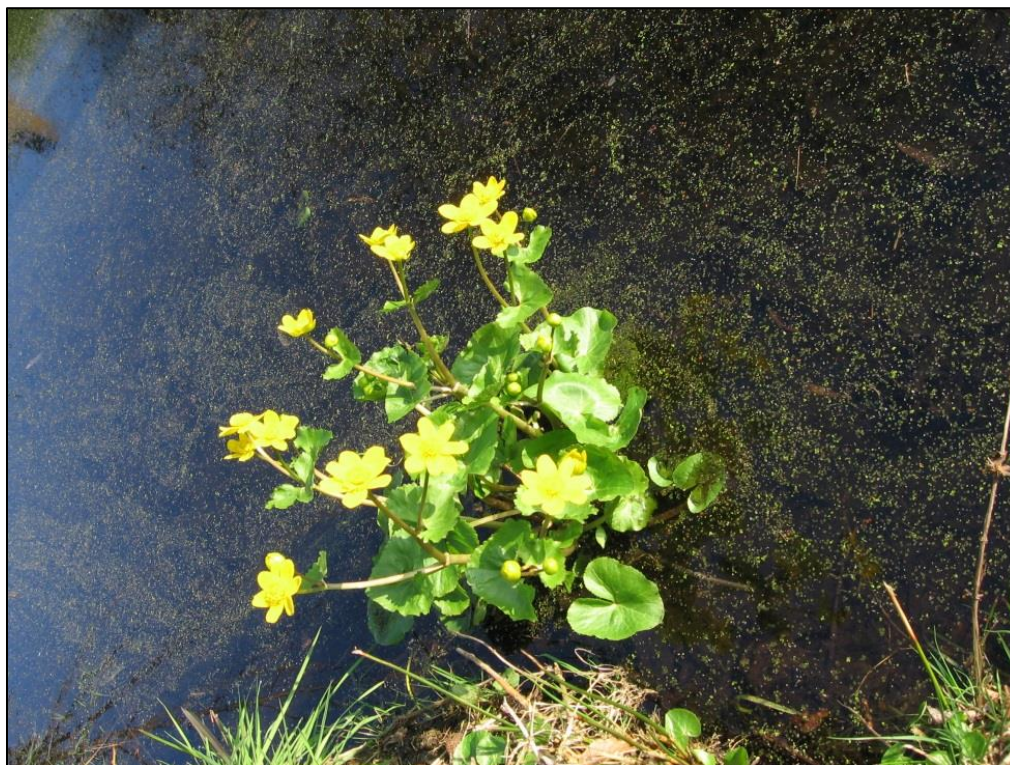
zijn watermunt en zwarte els. Verder zijn dotterbloem, kleine watereppe, kleine egelskop, aarvederkruid en holpijp positieve soorten die op enkele locaties zijn aangetroffen.

Opvallend zijn locaties 1106-10 en 1106-13, welke vooral op soortensamenstelling hoog scoren. Soorten die hieraan sterk bijdragen zijn dotterbloem, aarvederkruid, kleine egelskop, waterviolier, watermunt en zwarte els.

De telwaarde is bij 1106-10 en 1106-13 hoog en bedraagt vaak ongeveer het dubbele van het aantal tellende soorten. Daarnaast heeft deze locatie gemiddeld het hoogst aantal soorten uit categorie 2, waaronder holpijp en kleine watereppe. Op locatie 116-10 groeit zowel dotterbloem als waterviolier die beide flink bijdragen aan een hoge telwaarde (beide 9). Daarnaast geven zwarte els, watermunt en aarvederkruid ook elk 5 punten voor de telwaarde. De categorie 5 soorten zijn wel aanwezig, maar geven door hun lage abundantie geen negatieve bijdrage aan de telwaarde.

Tabel 4.12. Gemiddeld aantal soorten per categorie

Meetpunt	1106-02	1106-03	1106-04	1106-05	1106-06	1106-07	1106-08	1106-09	1106-10	1106-11	1106-12	1106-13	1106-14	1106-15	1106-16	1106-17
Cat ↓ Aantal opnames	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	1	1
1 Rossig fonteinkruid, waterviolier en dotterbloem	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2 Watermunt, zwarte els, kleine watereppe, kleine egelskop, aarvederkruid, gekroesd fonteinkruid en holpijp	0,7	0,3	0,7	1,3	0,0	0,5	0,0	1,0	2,3	2,0	1,7	3,3	0,7	1,0	1,0	4,0
3 Moerasvergeet-mij-nietje, glanzig fonteinkruid, doorgroeid fonteinkruid, moerasspirea, grote waterweegbree, gele plomp, grote wederik, snavelzegge, gewoon sterrenkroos, zwanenbloem en bosbies	1,0	2,3	1,0	2,7	2,3	4,5	2,0	1,5	2,7	2,5	3,0	4,0	1,3	3,0	1,0	4,0
4 Riet, waterzuring, bitterzoet, gele lis, wolfspoot, kruipende boterbloem, waterpeper, kalmoes, mannagras, haarfonteinkruid, groot blaasjeskruid, drijvend fonteinkruid, slanke waterkers, grote watereppe en kransvederkruid	4,0	4,0	3,3	3,7	3,0	2,5	2,7	2,5	4,3	3,0	4,3	3,3	3,0	3,0	3,0	4,0
5 Liesgras, gele waterkers, rietgras, smalle waterpest, kikkerbeet, tener fonteinkruid, pijlkruid, grote egelskop, grof hoornblad, grote lisdodde en schedefonteinkruid	3,7	2,7	2,0	2,7	2,7	1,5	4,3	7,0	3,7	3,5	6,7	4,0	5,3	6,0	4,0	5,0



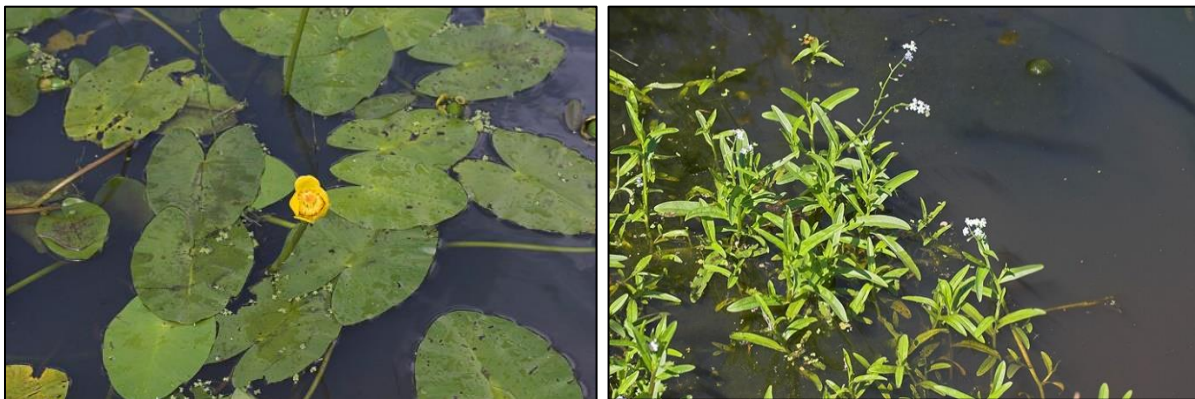
Afbeelding 4.3. Dotterbloem in de beekoever.

Wat verder opvalt is dat met name op locatie 1106-04 over alle categorieën gemiddeld minder kenmerkende soorten herbergt. Over de gehele soortenlijst valt de helft van de aangetroffen soorten niet binnen de vijf categorieën kenmerkende soorten.

De soorten die wel kenmerkend zijn vallen veelal in categorie 4 en liesgras, gele waterkers en grote egelskop uit categorie 5. Liesgras (categorie 5) geeft met zijn dominante aanwezigheid op dit meetpunt een negatieve score. Verder geven alle gevonden soorten uit categorie 4 op deze locatie een neutrale score waardoor de telwaarde bij twee metingen negatief uitvalt en de soorten EKR daarbij 0 is.

De scores bij de groeivormen lopen flink uiteen, ook binnen eenzelfde meetpunt over meerdere jaren. Zo scoorde 1106-06 in 2014 0,62 op de deelmaatlat groeivormen en in 2017 0,34. Dit werd vooral veroorzaakt doordat in 2014 ter plaatse wel enige emerse begroeiing in de beek aanwezig was en in 2017 dit niet het geval was. De groeivormen kroos en flab scoren altijd goed doordat zij lage tot geen bedekkingen vormden. De groeivormen submers + drijvend en emers scoren in ongeveer de helft van de gevallen goed, verder vaak redelijk en soms slecht.

Over de gehele periode springt locatie 1106-12 er uit met een constante groeivormen EKR rond 0,6. Evenwichtige bedekkingen van submers-, drijfblad- en emerse planten liggen hieraan ten grondslag. Een locatie die over de gehele periode slecht scoort met betrekking tot groeivormen is 1106-03. De bedekkingen van alle groeivormen vallen hier erg laag uit. Dit heeft ook een relatie met het ontbreken van diversiteit aan soorten in de waterlaag. Over de gehele meetperiode zijn slechts twee soorten gevonden, grote waterweegbree en gele plomp.



Afbeelding 4.4. a & b In de beken worden soorten als de Gele Plomp en Moeras Vergeet Mij Nietje aangetroffen.

De groeivorm oever zorgt er op dit moment voor dat de overige waterflora EKR relatief laag blijft. Bij beken gaat het hier om de oeverlengte die met bomen is bedekt langs de gehele beeklengte. Voor de Westerwoldse Aa Zuid is deze begroeiing vastgesteld op 4% wat resulteert in een EKR 0,08 op de groeivorm oever voor alle locaties over alle jaren. Recent is hier opnieuw naar gekeken en is een percentage van 23% vastgesteld. Deze zal per 2020 gelden. Wanneer de afgelopen meetreeks wordt gecorrigeerd met deze nieuwe waarde zorgt dit per locatie en voor het hele waterlichaam voor een EKR-verhoging van 0,06. Voor zeven van de 41 metingen zou dit een klasse verandering van matig naar goed betekenen.

Tabel 4.13. Effect toename oeverlengte bomen op overige waterflora EKR

meetobject	jaar	type	Aggregatie	Overige waterflora EKR	overige waterflora nieuw EKR	verhoging EKR door nieuwe analyse boomlaag
NL33_1106	2011	R5	29	0,342	0,4	0,06
NL33_1106	2014	R5	43	0,426	0,49	0,06
NL33_1106	2017	R5	32	0,372	0,43	0,06

Samengevat

Slechts enkele locaties halen met regelmaat het doel. Uitblinkers zijn locaties 1106-10 en 1106-13, welke meerdere meetjaren het doel halen. Helaas wordt de toestand van deze locaties over het hele waterlichaam door de slechter scorende overige locaties uitgemiddeld.

Fytobenthos is geen beperkende factor om het doel te halen. Slechts bij 1 van de 41 metingen is de score van de soorten EKR hoger dan de EKR voor fyto­benthos. Dit geeft aan dat de fyto­benthos EKR de soorten EKR niet omlaag trekt. Daarbij scoort fyto­benthos niet lager dan 0,66 EKR. Dit is hoger dan een eindscore alleen op basis van soorten en groeivormen.

De verwachting is dat de toestand voor waterflora in de toekomst hoger uitvalt (0,06, Tabel 4.13) door de nu al waargenomen toename van de oeverlengte met bomen langs de beek. Hierdoor zal het gehele waterlichaam bij gelijk blijvende scores voor groeivormen en soortensamenstelling in de toekomst een klasse verandering van ontoereikend naar matig ondergaan. Afgaand op de bandbreedte van de toestand matig is de verwachting dat pas bij verdere toename van bomen langs de beek de kwaliteit richting de bovengrens van de klasse matig kan gaan. Rekening houdend met de ambitie om te streven naar robuuste watersystemen waarbij in zowel "goede" als "slechte" jaren het doel wordt bereikt, zou lichte doelverlaging hierbij passend zijn.

4.5.2. MACROFAUNA

LOCATIES

In dit waterlichaam liggen negen 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 8, een trendlocatie, de tussenliggende jaren meegenomen. Locaties 19, 20 en 21 als zijn als "hotspots" aangemerkt. Deze locaties zijn in 2017 opgenomen. Voor alle locaties geldt dat alleen de meetjaren 2009 tot en met 2018 zijn meegenomen. In onderstaande tabel staan alle locaties die belicht zijn in deze analyse.

Tabel 0.1. KRW meetlocaties macrofauna Westerwoldse Aa Zuid

Meetpunt	Locatie
1106-08	Ruiten Aa, w. van Metbroekweg, Vlagtwedde
1106-10	Ruiten Aa, voetgangersbrug Ronde Akkers, Weende
1106-11	Ruiten Aa, n. van Renneboomsbrug, Sellingerzwarteveen
1106-12	Ruiten Aa, Sellingerstraat, Ter Wisch
1106-13	Bosbeek, nieuwe brug Poortweg, Ter Apel
1106-14	Runde, Schanshoeve, Roswinkel
1106-15	Runde, Postweg, Barger-Compasuum
1106-16	Westerwoldsche Aa, Wessinghuizen
1106-17	Westerwoldsche Aa, Sellingen
1106-19	Ruiten Aa, zuidelijk van Renneborg
1106-20	Bosbeek, Ter Apel, nabij brug Poortweg
1106-21	Zijloop Ruiten Aa, Smeerling, stroomafwaarts van voorde

MACROFAUNA ALGEMEEN

De Westerwoldse Aa Zuid is voor een licht stromende beek soortenrijk met gemiddeld 88 taxa per locatie. De macrofaunasamenstelling is indicierend voor een matig voedselrijk tot voedselrijk, soms stilstaand, soms matig stromend, plantenrijk systeem. Veruit de meeste voorkomende soorten zijn de waterpissebed *Asellus aquaticus*, de slakjes *Bithynia tentaculata* en *Valvata piscinalis*, de haft *Caenis horaria* de mug *Clinotanytus nervosus*, de bloedzuiger *Helobdella stagnalis*, de libel *Ischnura elegans*, knutjes (*Ceratopogonidae*) en wormen van de familie *Tubificidae*. Al deze soorten zijn op alle locaties gevonden.

De meeste soorten komen in uiteenlopende substraten voor, zoals bodem (slib en zand), waterplanten en stenen. Alleen de libel *Ischnura elegans* heeft een grote voorkeur voor plantenrijk water en de mug *Clinotanytus nervosus* is een soort die op en in bodem materiaal leeft (slib, zand en grind). Een deel van de wormen van de familie *Tubificidae* leven met name in slib.

Daarnaast zijn er 22 soorten gevonden die maar op één of twee locaties afwezig zijn. De meeste van deze soorten leven met name in stilstaande wateren. Alleen de vlokreeft *Gammarus pulex* heeft wat meer voorkeur voor (licht) stromend water. Soorten als de worm *Limnodrilus hoffmeisteri* en dansmug *Polypedilum nubeculosum* leven met name in de bodem op slib of zandig materiaal. De wants *Microvelia reticulata* en het slakje *Gyraulus albus* leven met name op planten.

Naast de algemene soorten zijn er diverse (landelijk) redelijke zeldzame soorten gevonden als de dansmug *Stictochironomus pictulus* en de watermijt *Hygrobatas fluviatilis*. Recent (2017) is ook de bloedzuiger *Glossiphonia verrucata* gevonden, een nieuwe vondst voor het gebied van waterschap Hunze en Aa's. In 2018 is

op 1106-08 de kokerjuffer *Polycentropus flavomaculatus* aangetroffen, een landelijk zeldzame soort en binnen waterschap Hunze en Aa's bekend van het Gasterensche diep en de Hunze bij Torenveen.

“HOTSPOTS”

In 2017 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 1106-1 “Ruiten Aa, zuidelijk van Renneborg”, 1106-20 “de Bosbeek, Ter Apel, nabij brug Poortweg” en 1106-21 “Zijloop Ruiten Aa, Smeerling, stroomafwaarts van voorde” bemonsterd.

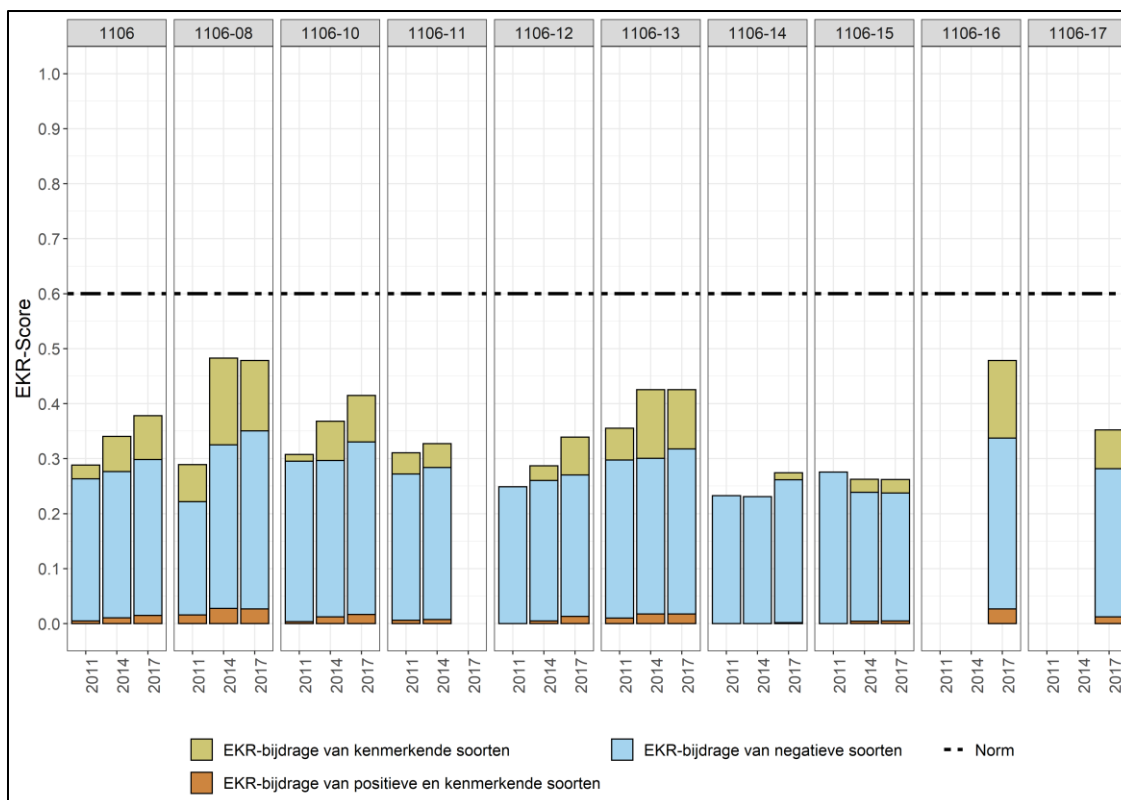
Zeker locatie 1106-19 en 1106-20 hebben behoorlijke stroming. Dit is ook te zien aan de aanwezigheid van verschillende soorten die van stroming houden als bijvoorbeeld de kokerjuffers *Hydropsyche angustipennis*, *Neureclipsis bimaculata*, *Polycentropus irroratus* en de dansmuggen, *Cricotopus bicinctus*, *Conchapelopia melanops* en *Rheotanytarsus*. De kokerjuffers *Hydropsyche angustipennis*, *Lype phaeopa* en *Tinodes waeneri* zijn soorten die met name op stenen zitten. Steengebonden soorten zijn op deze locaties redelijk vertegenwoordigd. Dit is ook logisch aangezien een deel van deze locaties nabij of op een vistrap liggen. Op locatie 20 komen daarnaast ook nog de dansmuggen *Eukiefferiella claripennis* en *Rheocricotopus chalybeatus* en de kriebelmug *Simulium angustipes* voor, allen stormingssoorten. Op locatie 21 ontbreken stromingssoorten nagenoeg.

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.

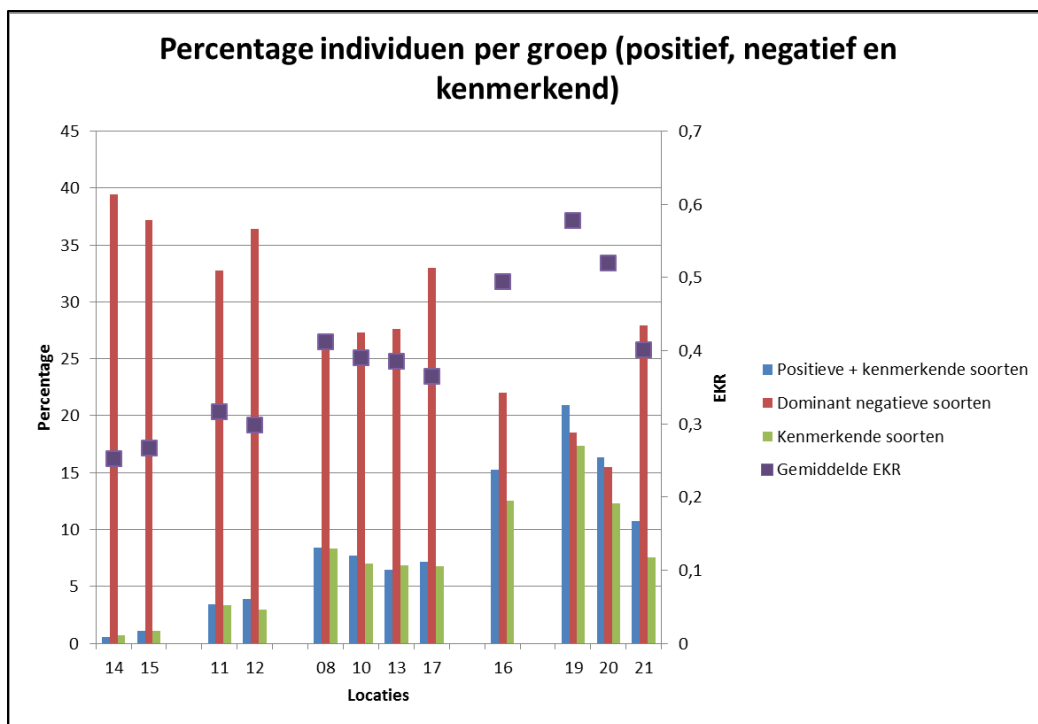


Figuur 4.6. Overzicht van deelmaatlat scores voor macrofauna in de Westerwoldse Aa Zuid.

In Figuur 4.6 is te zien dat dit waterlichaam gemiddeld over alle punten nog geen enkel jaar het doel van 0,6 EKR bereikt heeft.

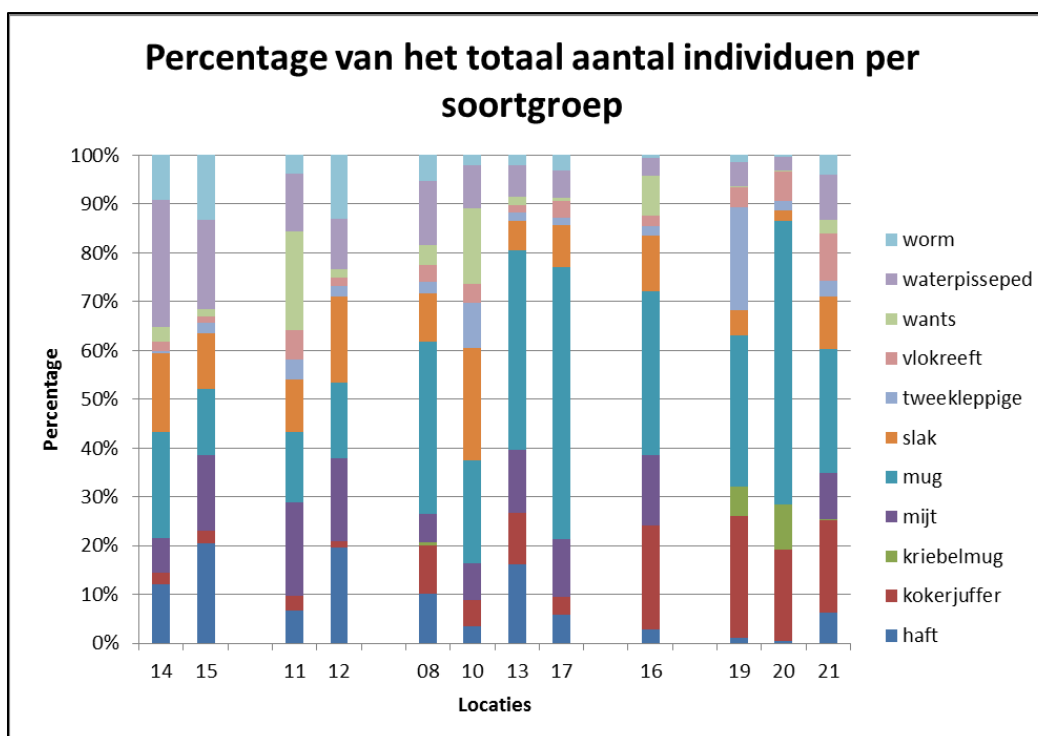
Op basis van de gemiddelde scores zijn de wateren in enkele groepen te delen, namelijk de locaties 14 en 15 met een EKR van rond de 0.25, locaties 11 en 12 rond de 0.30, locaties 8, 10, 13 en 17 rond de 0.38 en de beste locatie nummer, 16 rond de 0.5. Tenslotte is er een vijfde groep, de hotspotlocaties. In onderstaande grafiek zijn deze verschillen goed te zien. Wel moet opgemerkt worden dat locatie 8 het de laatste jaren ook beter doet met scores van rond de 0.50. Opvallend is dat bijna alle locaties licht verbeteren. Alleen 11, 14 en 15 blijven wat achter.

De verschillen in scores zijn redelijk te verklaren. Onderstaand zijn per locaties de percentages positief, kenmerkende en negatieve aantallen soorten weergegeven. Op locatie 14 en 15 is het aantal individuen van negatief scorende soorten hoog en het aandeel positief en kenmerkende soorten laag. In de iets betere locaties 11 en 17 zijn iets meer kenmerkende soorten gevonden. Locaties 8, 10, 13 en 17 hebben naar verhouding meer kenmerkende soorten en minder negatieve. Bij 16 ligt dit veel dichterbij elkaar en bij locaties 19 en 20 zijn deze ongeveer gelijk.



Figuur 4.7. Percentage individuen per groep (positief, negatief en kenmerkend) gemiddelde over de jaren 2009 – 2018.

Om inzicht te krijgen in de samenstelling van de macrofauna op de locaties zijn alle soorten in categorieën verdeeld en in onderstaande grafiek (Figuur 4.8) gezet.



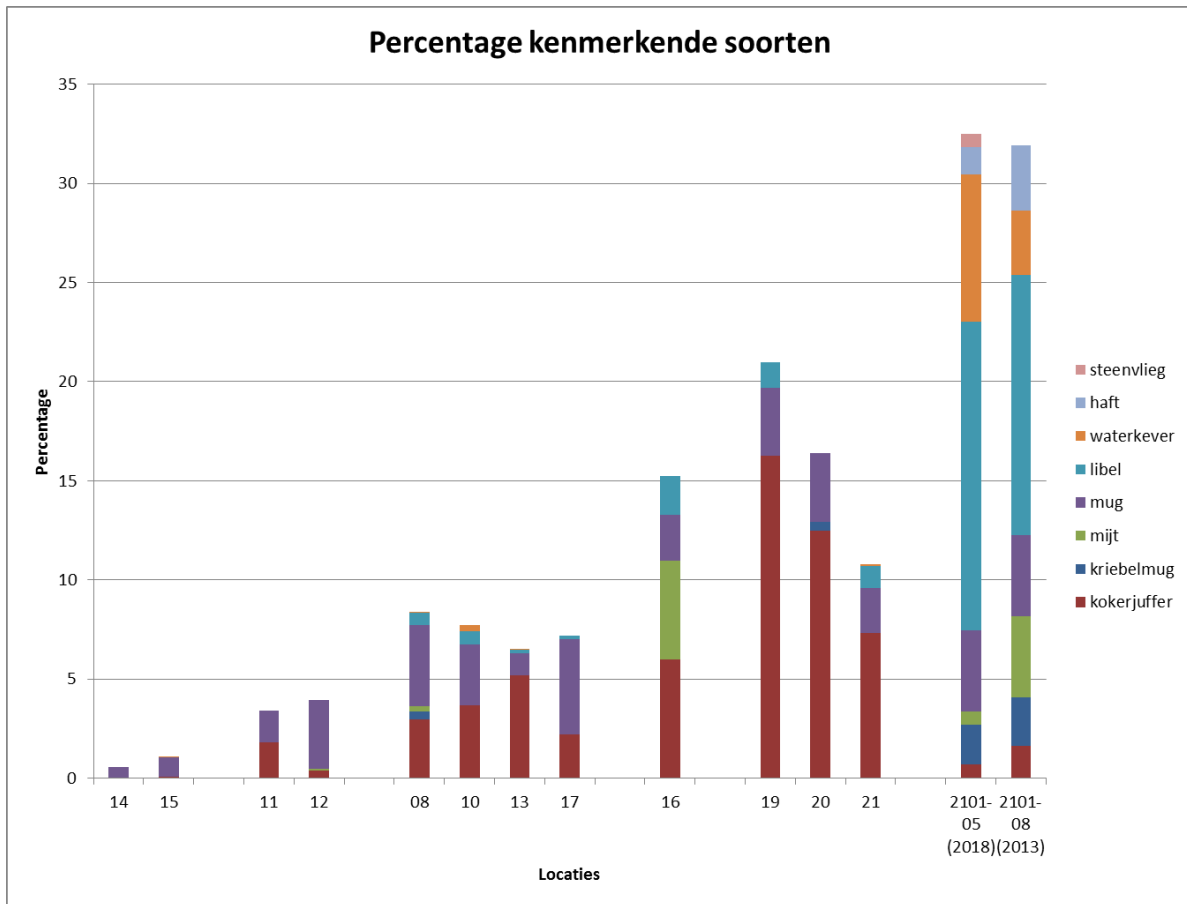
Figuur 4.8. Aantal individuen per soortgroep in percentage.

De grafiek presenteert de groepen met de hoogste abundantie. De kleine groepen zijn voor het overzicht weggelaten. Enkele opvallende zaken zijn dat het percentage wormen en waterpissebedden in de twee slechts

scorende locaties het hoogste is en dat aandeel slakken gemiddeld ook het hoogste is bij de mindere locaties. Bij de waterpissebedden, slakken en wormen bestaan deze met name uit de negatief scorende soorten als de waterpissebed, *Asellus aquaticus*, de slakjes *Anisus vortex*, *Bithynia leachi*, *Bithynia tentaculata* en *Valvata piscinalis* en de wormen *Stylaria lacustris*, *Ilyodrilus templetoni* en *Limnodrilus hoffmeisteri*. Ook de halft *Cloeon dipterum* en de bloedzuigers *Erpobdella octoculata* en *Helobdella stagnalis* komen relatief veel voor. De meeste van deze soorten komen met name in stagnante wateren voor. *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Bithynia leachi* (ook waterplanten) en *Valvata piscinalis* zijn met name soorten van slib. De andere twee soorten wormen hebben geen grote voorkeuren voor substraten maar *Stylaria lacustris* is wel een soort die vaak op planten leeft. *Anisus vortex* en *Cloeon dipterum* leven bijna uitsluitend rond planten en de rest van de soorten hebben geen grote voorkeuren voor substraten en leven zowel rond en op planten, stenen en in slib.

Wat verder opvalt is dat de kokerjuffers toenemen naar mate de score beter wordt. Ook het aandeel dansmuggen is hoger naarmate de score hoger wordt. De kofferjuffer die het meeste voorkomt is de niet scorende soort *Triaenodes bicolor*. De meeste voorkomende positief scorende kokerjuffers zijn de soorten van zand als *Anabolia nervosa* en *Molanna angustata*, van hard substraat *Ecnomus tenellus* en *Hydropsyche angustipennis* en soorten met voorkeuren van zowel harde substraten als planten *Cyrnus trimaculatus* en *Neureclipsis bimaculata*. De meeste soorten hebben een voorkeur voor meer stromende wateren. De meeste positief scorende dansmuggen zijn *Polypedilum bicrenatum*, *Stempellinella edwardsi*, *Rheocricotopus chalybeatus* en *Rheotanytarsus*. Met name de laatste twee zijn soorten van stromende wateren. Om te kijken of het aandeel muggen en kokerjuffers inderdaad een hoge bijdrage levert aan de kenmerkende soorten is gekeken hoe deze zijn opgebouwd. Onderstaand is dit gepresenteerd in een grafiek. Hierin is inderdaad te zien dat kokerjuffers en muggen een groot aandeel vormen in het aandeel kenmerkende soorten.

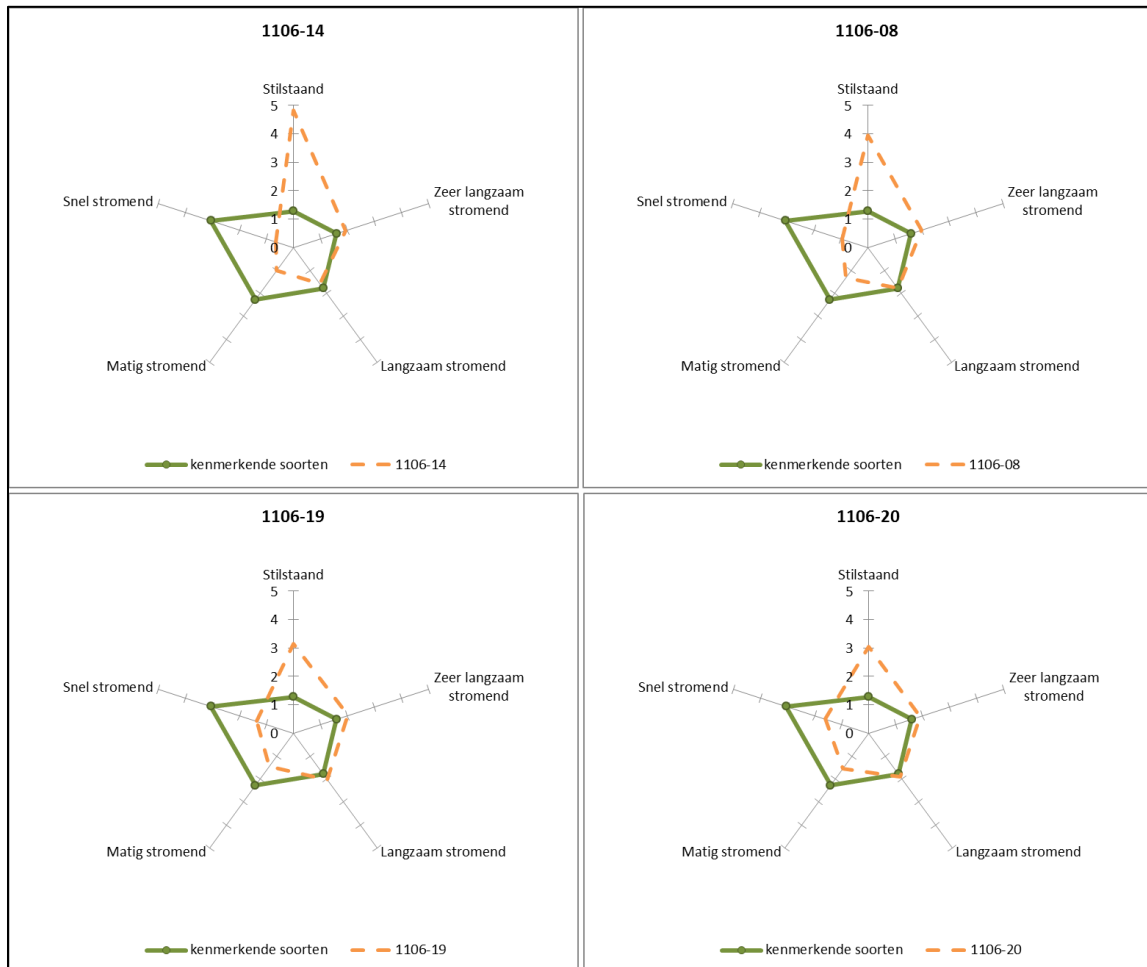
Voor het vergelijk zijn ook twee goed scorende locaties van de Drentsche Aa in de grafiek gezet. Te zien dat de locaties van de Westerwoldse aa/Ruiten aa een kleiner aandeel kenmerkende soorten heeft maar ook dat het aandeel libellen en kevers kleiner is en het aandeel haften ontbreekt. Bij libellen gaat het hier met name om *Calopteryx splendens*, de weidebeekjuffer en bij de kevers om *Orectochilus villosus*. De weidebeekjuffer komt in verhouding minder voor in de Westerwoldse Aa/Ruiten Aa en ontbreekt op diverse locaties. De kever *Orectochilus villosus* komt überhaupt niet voor. Bij haften gaat het om soorten van heldere zuurstofrijke wateren als *Ephemera danica* en *Ephemera vulgata*.



Figuur 4.9. Percentage kenmerkende soorten in de Westerwoldse Aa - zuid. Ter vergelijking zijn er twee goed scorende locaties uit de Drentsche Aa in de grafiek gezet (2101-05 = Gasterensche Diep de Heest, 2101-08 = Loonerdiep). Bij de onderverdeling in soortgroepen zijn niet de abundantieclassen, welke genoemd worden in de maatlatdocumenten gebruikt, maar de daadwerkelijke aantallen.

STROMING

Al met al kan gesteld worden dat de oorzaak van het slechter scoren met name gezocht moet worden bij de parameter stroming. Om dit nog duidelijker naar voren te brengen zijn de slechts scorende, middelste en de twee beste locaties 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 duidelijk te zien dat de macrofaunasamenstelling van het locaties 19 en 20 wel iets beter passen op de referenties van een R5.



Figuur 4.10. a t/m d "Habitat preferentie stroming" voor locaties 1.

Samengevat

De Westerwoldse Aa Zuid zit in alle jaren ver onder het doel van EKR 0,6. Locaties 8 en 16 komen dicht tegen de grens van 0,5. Wel lijkt er een lichte opgaande trend te zijn waarin het aandeel kenmerkende soorten (licht) toeneemt. De beperkte stroomsnelheid is (waarschijnlijk) deels de oorzaak van de slechte score. Stromingssoorten zijn hierdoor beperkt aanwezig en slib kan zich hier eerder ophopen waardoor het aandeel negatieve soorten groter is. De verwachting is dat de Westerwoldse Aa Zuid voorlopig ieder meetjaar ver onder het doel blijft hangen. Morfologisch gezien zullen de hermeanderingsprojecten in de beken de stromingscondities gaan verbeteren. Dit is met name het geval in de trajecten van de Ruiten Aa binnen de NNN gebieden waar ook het omliggende land een natuurfunctie kent. Hier zullen de scores de komende jaren nog wat verder toenemen. Desondanks zal vermoedelijk het doel van 0,6 niet gehaald worden.

4.5.3. VIS

De visstand in de Westerwoldse Aa Zuid (R5) wordt als onderdeel van het KRW meetprogramma iedere drie jaar bemonsterd. De meetjaren 2011, 2014 en 2017 zijn hierbij de 3 meest recente bemonsteringsrondes geweest waarbij de resultaten zijn vastgelegd in rapportages per meetronde (Bonhof *et al* 2012, Bonhof & Wolters 2014 en Vis 2018). Ook in de voorgaande jaren zijn hier diverse KRW en projectmatige bemonsteringen uitgevoerd (de Laak 2009, Boonstra *et al* 2012, Bonhof & Wolters 2012a, Bonhof & Wolters 2012b) om de ontwikkelingen in de visstand en het functioneren van de geresaliseerde vismigratie voorzieningen in kaart te brengen.



Afbeelding 4.5. a & b Tijdens de KRW visstand bemonsteringen in de Ruiten Aa in 2017 zijn de onderzoek trajecten met behulp van elektrovisserij bemonsterd. De meegenomen vangsten worden vervolgens op naam gebracht, gemeten en weer teruggezet.

In tabel 4.15 zijn de vangstgegevens weergegeven voor de KRW visstand bemonsteringen in de periode 2008–2017. De visstand wordt op basis van de biomassa met name gevormd door eurytope soorten als Brasem, Paling en Snoek. Ook de limnofiele (plantminnende) soorten Zeelt en in mindere mate Rietvoorn worden regelmatig aangetroffen. De geringe hoeveelheden rheofiele (stromingsminnende) vissen is opvallend. Alleen de Riviergrondel wordt regelmatig aangetroffen maar zal door zijn geringe grootte niet snel een hoge biomassa gaan vormen. Daarnaast is in 2011 de Winde aangetroffen.

Tabel 4.15. Ontwikkeling van de visstand in het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid op basis van de soortensamenstelling en biomassa voor de laatste 4 meetronden in de periode 2008-2017. (Vis 2018)

Gilde	Naam	2008	2011	2014	2017
		Biomassa			
Eurytoop	Alver	0,1	0,3	0,2	0,6
	Baars	5,7	7,4	10,9	2,5
	Brasem	28,5	23,2	7,8	16,3
	Blankvoorn	13,5	11,9	19,4	9,2
	Driedoornige Stekelbaars	<0,1	<0,1		
	Giebel				<0,1
	Graskarper	60,2	7,7		
	Hybride		<0,1	<0,1	<0,1
	Karper			8,6	
	Kleine modderkruiper	<0,1		0,1	<0,1
	Kolblei	1,8	1,7	4,1	2,3
	Paling	9,9	16,6	17,1	6
	Pos	0,1	0,8	0,7	0,1
	Snoek	15,7	13,6	51,5	22,7
Snoekbaars	5,3	3,4	0,1	6,7	
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	3,6	4	9,1	3,8
	Vetje	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Zeelt	4,1	13,3	35	12,7
Rheofiel	Riviergrondel	0,8	0,8	0,7	0,9
	Winde		0,1		
Totaal		149,3	104,7	165,3	83,8
Aantal soorten		16	17	16	16

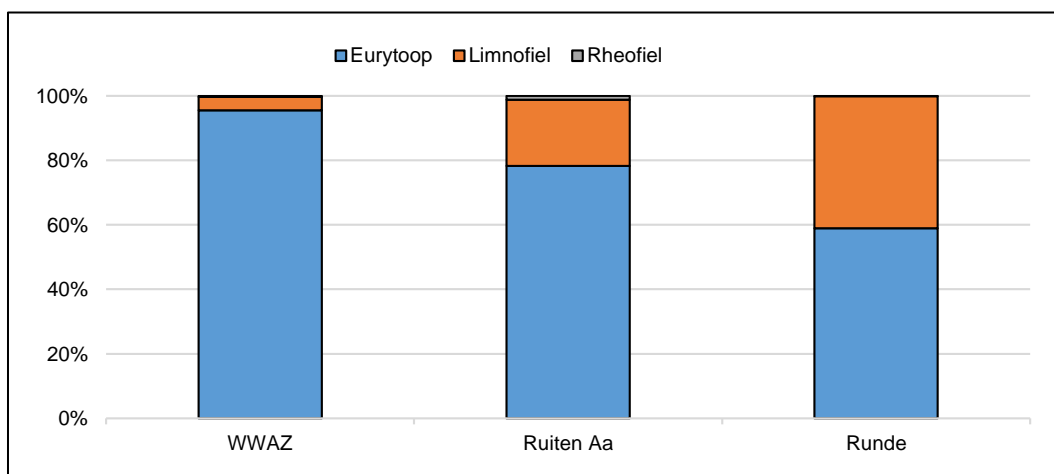
ONDERSCHIED IN DE VERSCHILLENDE TRAJECTEN

De grote variatie in breedte en stromingskarakteristieken van de beek en de verschillen tussen de meer begroeide en onbegroeide trajecten vertalen zich door in verschillen in visstand. In tabel 4.16 en figuur 4.11 is dit nader uitgewerkt op basis van de biomassa verhoudingen.

Tabel 4.16. Ontwikkeling van de visstand in het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid op basis van de soortensamenstelling en biomassa voor de laatste vier meetronden in de periode 2008-2017. (Vis 2018)

Gilde	Soort	WWAZ		Ruiten Aa		Runde	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Eurytoop	Alver			0,8	1%	0,0	0%
	Baars	1,6	6%	2,9	3%	1,0	1%
	Brasem	0,3	1%	21,7	21%	8,0	12%
	Blankvoorn	0,7	3%	11,9	12%	7,4	11%
	Giebel					0,6	1%
	Hybride	0,0	0%	0,0	0%		
	Kolblei	0,0	0%	3,0	3%	0,5	1%
	Kleine Modderkruiper			0,0	0%	0,1	0%
	Aal/Paling	7,0	29%	5,8	6%		
	Pos			0,1	0%	0,0	0%
	Snoek	13,6	56%	25,8	25%	22,0	33%
	Snoekbaars			9,1	9%		
	Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,6	2%	4,9	5%	1,1
Vetje				0,0	0%	0,0	0%
Zeelt		0,5	2%	16,4	16%	26,35	39%
Rheofiel	Riviergrondel	0,1	0%	1,3	1%	0,1	0%
Totaal		24,4	100%	103,7	100%	67,1	100%
Aantal soorten		10		15		13	

In deelgebied Westerwoldse Aa Zuid zijn 10 vissoorten aangetroffen, waarmee dit deelgebied het minst soortenrijk is. De visbiomassa wordt geschat op 24,4 kg/ha, wat het laagste is van alle deelgebieden. De visdichtheid wordt geschat op 382 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 95% uit eurytope vissoorten, voor 4% uit limnofiele vissoorten en voor <1% uit rheofiele soorten. Het percentage limnofiele soorten is daarmee het laagst van alle deelgebieden. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater sterk gedomineerd door snoek (56%) en in mindere mate paling (19%).



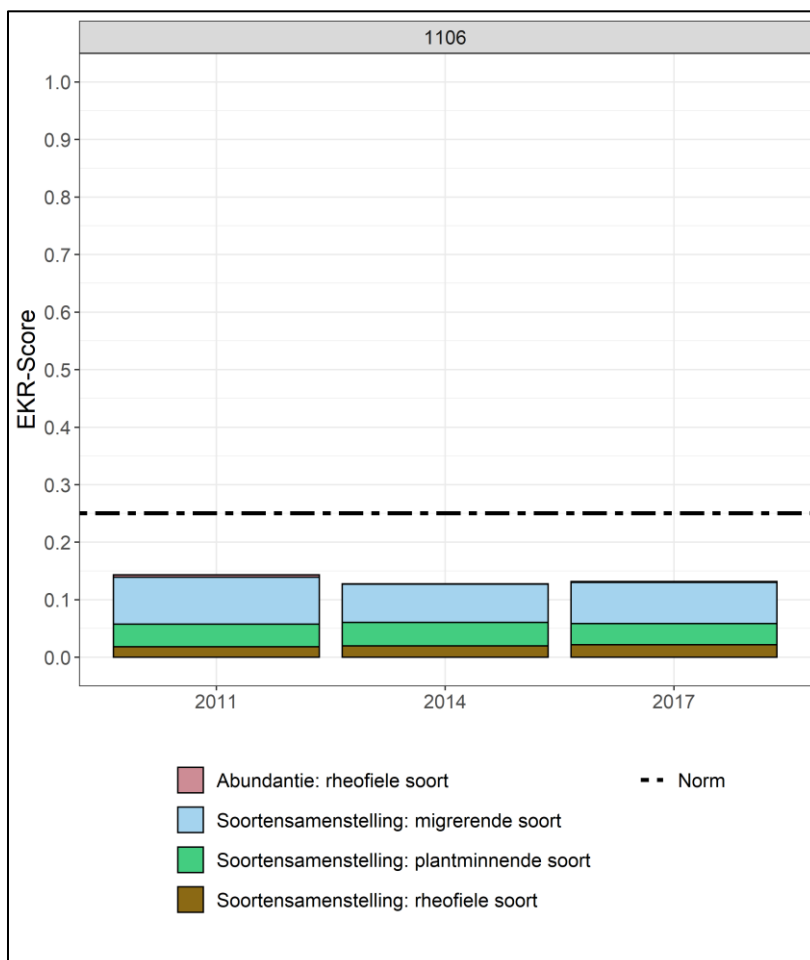
Figuur 4.11. Verdeling in % van de eurytope, limnofiele en rheofiele soorten op basis van biomassa. Hierbij zijn de Westerwoldse Aa zuidzijde, Ruiten Aa en Runde afzonderlijk weergegeven. (Vis 2018)

In deelgebied Ruiten Aa zijn vijftien vissoorten aangetroffen, waarmee dit deelgebied het meeste soortenrijk is. De visbiomassa wordt geschat op 103,7 kg/ha, wat het hoogste is van alle deelgebieden. De visdichtheid wordt geschat op 1699 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 78% uit eurypote vissoorten, voor 21% uit limnofiele vissoorten en voor 1% uit rheofiele soorten. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (25%), brasem (21%) en zeelt (16%).

De visbiomassa in deelgebied Runde wordt geschat op 67,1 kg/ha en de visdichtheid op 2 974 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 59% uit eurypote vissoorten, voor 41% uit limnofiele vissoorten en voor <1% uit rheofiele soorten. Het percentage limnofiele soorten is daarmee het hoogst van alle deelgebieden. De Runde is zeer plantenrijk en stroomt op veel plekken nauwelijks waardoor het een ideaal leefgebied is voor limnofiele soorten. Met name de Zeelt weet hiervan te profiteren. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door zeelt (39%), snoek (33%) en brasem (12%). Paling is in dit deelgebied niet aangetroffen. De soort kan de bovenloop niet bereiken door de aanwezigheid van enkele stuwen in de Ruiten Aa die (nog) niet vispasseerbaar zijn.

SCORES OP DE KRW MAATLAT

In figuur 4.11 zijn de KRW scores per deelmaatlat voor de laatste drie meetrondes weergegeven. Tussen de verschillende meetjaren is weinig onderscheid zichtbaar. De aanwezigheid van migrerende soorten vormt een belangrijk deel van de scores. De slechte scores voor de rheofiele soorten is opvallend voor een beekstelsysteem.



Figuur 4.12. KRW scores onderverdeeld per deelmaatlat voor de meetjaren 2011, 2014 en 2017.

Het is duidelijk dat de typische beekvissoorten in Westerwolde veel last hebben gehad van de vrijwel volledig uitgevoerde normalisaties van de beken. Daarnaast is de slechte waterkwaliteit ook lang een belangrijke beperkende factor geweest. Hierdoor zijn veel kenmerkende soorten uit het systeem verdwenen en worden alleen de Riviergrondel en de Winde nog aangetroffen. Voor zover bekend zijn soorten als Rivierdonderpad, Rivierprik, Serpeling en Bempje niet meer in het systeem aanwezig. Door de realisatie van vispassages zal het voor de Winde en de Riviergrondel mogelijk zijn zich in de toekomst weer over de herstelde beektrajecten te verspreiden nu de inrichting en waterkwaliteit daar sterk verbeterd zijn. Voor de overige stromingsminnende soorten is het de vraag of deze uit zichzelf weer eenvoudig de Westerwoldse beken kunnen herkoloniseren. De geïsoleerde ligging van dit beekstelsel ten opzichte van beken waar deze soorten nog wel voorkomen is aanzienlijk. In de Drentsche Aa en in mindere mate de Hunze worden veel stromingsminnende soorten nog aangetroffen en deze breiden zich binnen deze beeksystemen dankzij de uitgevoerde herstelprojecten verder uit.

In het tussenliggende gebied van de Veenkoloniën zijn echter geen stromende beken aanwezig die als verspreidingsroute gebruikt kunnen worden richting Westerwolde. Ook vanuit Duitsland is herkolonisatie onmogelijk door het ontbreken van directe verbindingen met stromende beken in het Eems stroomgebied. De Westerwoldse beken vormen hierdoor een soort geïsoleerd eiland dat alleen bereikbaar is voor vissoorten die bereid zijn om door vrijwel stilstaande kanalen te migreren zoals de Winde of de Riviergrondel. Ook de Rivierprik kan vanuit zee tegenwoordig het gebied weer bereiken. De kans dat de Serpeling en het Bempje zonder menselijke hulp het gebied weer kunnen bereiken wordt zeer klein geacht.



Afbeeldingen 4.6. a & b. Bij EVZ Ter Wisch is het niet mogelijk om de Ruiten Aa volledig te hermeanderen. Om het landbouwkundige peilbeheer uit te kunnen voeren liggen hier nog een drietal stuwen in de beek. Om de vrije migratie van vissen te waarborgen zijn alle drie de stuwen voorzien van vispassages.

Samengevat

De visstand van de Westerwoldse Aa Zuid wordt sterk gedomineerd door eurytope en limnofiele (plantminnende) soorten. Voor de beek kenmerkende reofiele (stromingsminnende) soorten worden er maar zeer beperkt aangetroffen. Ook na herstel van de kenmerkende hydromorfologische beekprocessen en het sterk verbeteren van de waterkwaliteit zal het voor een deel van deze soorten lastig blijven om Westerwolde te herkoloniseren door de sterk geïsoleerde ligging ten opzichte van andere beeksystemen. Hier kan door de uitvoering van uitzettingen een impuls gegeven worden aan het herstel van kenmerkende beekvis populaties.

5. WATERSYSTEEMANALYSE ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

5.1. 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 5.1.



Figuur 5.1. De sleutelfactoren voor stromende wateren. ESF's met de vorm van een "broodje" hebben betrekking op het volledige stroomgebied. ESF's met een icoontje in de vorm van een rechthoek hebben betrekking op trajectniveau (STOWA 2018).

Tabel 5.1. 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 5.2.



Figuur 5.2. 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 is in opdracht van de STOWA gewerkt aan de verdere ontwikkeling van de verschillende ESF's voor stromende wateren. In 5.2. 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 5.2. Overzicht van bureaus die betrokken waren bij de verdere uitwerking van de ESF's voor stromende wateren.

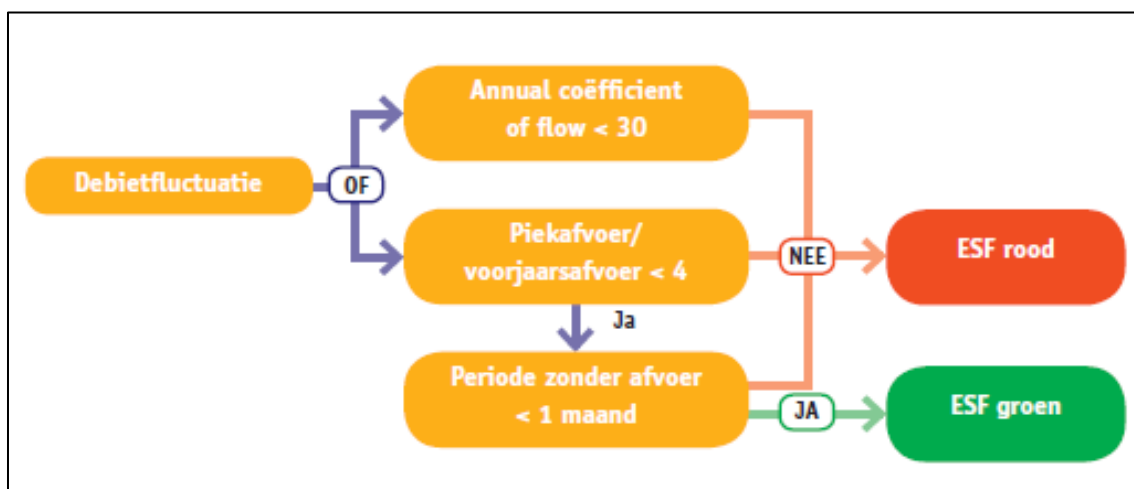
Cluster	ESF's	Uitgewerkt door
Hydromorfologie	1. Afvoerdynamiek 2. Grondwater 3. Natte doorsnee 4. Stagnatie	Bart Reeze Water & Ecologie en LWRO
Belasting	4. Belasting	Witteveen + Bos
Oeverzone en waterplanten	7. Bufferzone 8. Waterplanten	Bureau Waardenburg
Connectiviteit	3. Connectiviteit	Bureau Waardenburg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

5.2. AFVOERDYNAMIEK EN GRONDWATER (ESF-1 & 2)

Om te bepalen of er sprake is van een onverstoorde afvoerdynamiek binnen een beekstelsysteem wordt de fluctuatie van debieten in kaart gebracht. Hierbij worden een drietal parameters onderscheiden die zijn weergegeven in Figuur 5.3. De fluctuatie van debieten kan hierbij met behulp van 2 criteria beoordeeld worden:

- De *Annual coëfficiënt of flow*. 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)



Figuur 5.3. Beslisschema voor de ESF afvoerdynamiek en grondwater (Reese en Laseroms, 2018).

De Westerwoldse Aa Zuid is voor de ESF's voor afvoerdynamiek en grondwater beoordeeld voor een drietal deeltrajecten. Er is gekeken naar de debietfluctuatie en er is beoordeeld of er sprake is van perioden zonder afvoer die langdurig optreden (>1 maand). De uitkomsten van deze analyse zijn weergegeven in Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Beoordeling van de afvoerdynamiek voor drie deeltrajecten van de Westerwoldse Aa Zuid.

Traject	Annual coëfficiënt of flow	Piekafvoer / voorjaarsafvoer	Periode zonder afvoer
Criterion	<30	<4	Geen afvoer < 1 mnd
Traject A: Westerwoldse Aa Zuid	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet
Traject B: Ruiten Aa	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet
Traject C: Runde	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet

De Westerwoldse Aa is qua waterafvoerdynamiek een bijzonder beekstelsysteem. De oorspronkelijke grootschalige veengebieden die deze beken gevoed hebben met water zijn verdwenen door afgraving en oxidatie van het veen. De gronden hebben tegenwoordig voornamelijk een landbouwkundige functie. Omdat het gebied zelf slecht in staat is voldoende water vast te houden en er in droge zomers wel een hoge watervraag is vanuit de landbouw is er een wateraanvoer systeem aangelegd. Hiermee kan water vanuit het IJsselmeer aangevoerd worden. Hiermee worden ook de beken gedurende droge perioden van water voorzien en waardoor er geen droogval optreedt.

Gedurende natte perioden voeren de beken slechts een deel van het water in het gebied af. Grote afvoerpieken worden deels naar zee afgevoerd via het aanwezige kanalenstelsel in Westerwolde. Deze verwevenheid van beken en kanalen, ook na de herinrichting, zorgt ervoor dat er geen sprake is van een natuurlijke afvoerdynamiek. Binnen de NNN gebieden zoals bij Smeerling wordt met het aanwezige verdeelwerk wel gepoogd de natuurlijke dynamiek van waterafvoer door neerslag na te bootsen maar dit gebeurt binnen bepaalde randvoorwaarden.

Samengevat: Voor ESF 1 & 2 kan geconcludeerd worden dat de afvoerdynamiek niet op orde is door het optreden van een onnatuurlijke afvoerdynamiek. Binnen de NNN natuurgebieden wordt door gericht beheer geprobeerd een natuurlijk peilverloop zo veel mogelijk na te bootsen. Perioden zonder waterafvoer doen zich, door de mogelijkheid tot wateraanvoer in droge zomers, niet voor in de Westerwoldse Aa Zuid. Voor deze parameter staat de ESF op oranje.

Intermezzo: wateraanvoer in Westerwolde

Door het verdwijnen van de oorspronkelijke veengebieden is ook de sponswerking niet meer aanwezig. Dit zorgt er voor dat de beken in Westerwolde in de zomer afhankelijk zijn van wateraanvoer om droogval te voorkomen en de stroming te handhaven. Hierbij spelen de aanwezige kanaalsystemen een belangrijke rol.

Tijdens droge zomers wordt IJsselmeerwater opgepompt dat vervolgens gebruikt kan worden voor de aanwezige industrie, landbouw, natuur en peilbeheer van de kanalen. Om de aanvoer van water in de richting van Westerwolde mogelijk te maken is in de jaren '80 van de vorige eeuw het bestaande traject van het A.G.Wildervanckkanaal verlengd met een nieuw traject tussen Veendam en Musselkanaal. Hier wordt aangesloten op het Mussel Aa kanaal en het Stadskanaal.



Afbeelding 5.1. Aanvoergemaal Vennix in het A.G. Wildervanckkanaal.

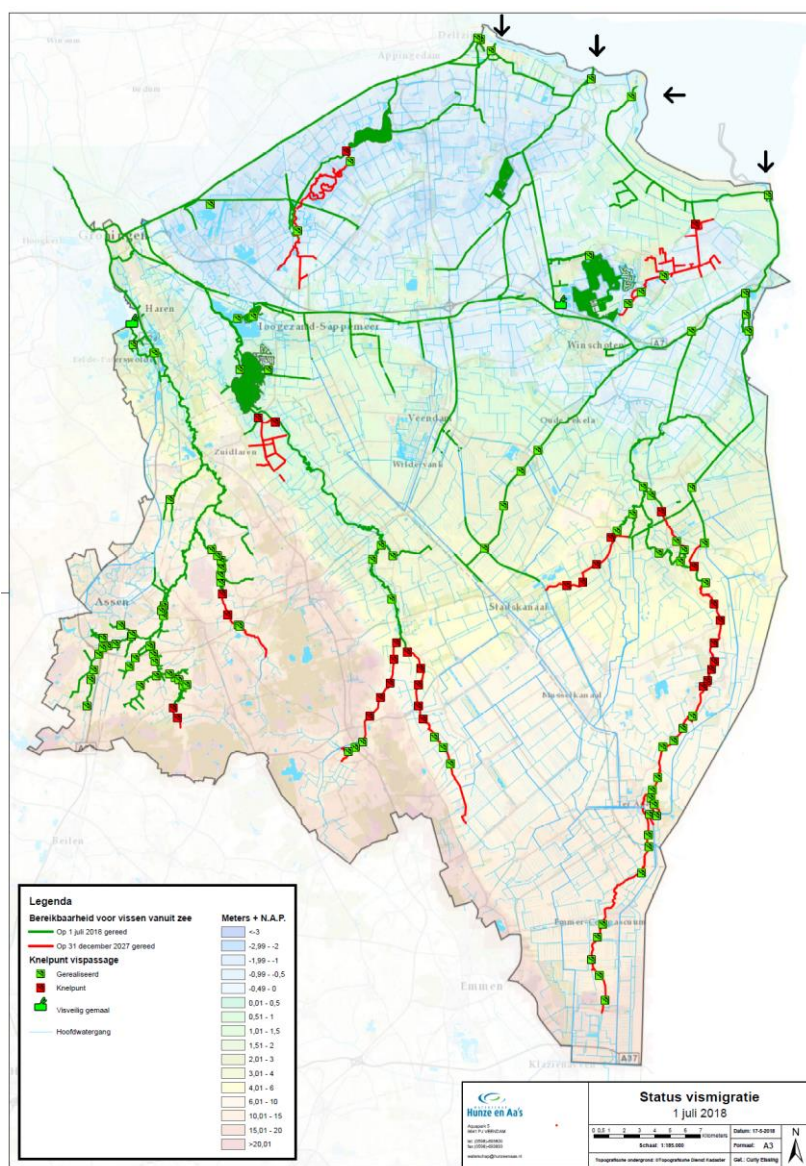
Het aanvoerwater voor Westerwolde wordt via de gemalen Dorkwerd (Groningen), Veendam, Vennix (Stadskanaal) en Ter Apelkanaal in een aantal stappen meer dan 11 meter omhoog gepompt. Via een stelsel van sloten en inlaten wordt het vervolgens over het gebied verdeeld. In een gemiddelde zomer bedraagt de hoeveelheid opgepompt water bij gemaal Vennix circa 31 miljoen m³. In een droge zomer zoals 2018 kan dit oplopen naar meer dan 54 miljoen m³. Een klein deel van dit water wordt vervolgens gebruikt om de beken in Westerwolde ook gedurende een droge zomer stromende te houden.

5.3. CONNECTIVITEIT (ESF-3)

De beschikbaarheid van verbindingen tussen verschillende gebieden is van belang voor veel vis, macrofauna en waterplant soorten die voorkomen in het stroomgebied van de Westerwoldse 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 5.4.



Figuur 5.4. 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 Westerwoldse Aa Zuid bereikbaar zijn vanuit zee. Alleen in de Ruiten Aa bevinden zich nog zeven migratie barrières. Deze worden in de toekomst opgelost als onderdeel van het lopende hermeanderingproject Renneborg – Ter Walslage. Het enige resterende knelpunt in het Veelderiep is eind 2018 voorzien van een vispassage. Hierdoor is het voor soorten als Winde, Rivierprik en Paling weer mogelijk om vrij te migreren binnen het beekstelsel van de Westerwoldse Aa Zuid, of indien gewenst zelfs naar de Westerwoldse Aa Noord (Winde) of zee (Rivierprik en Paling) te trekken.

Specifiek aandachtspunt voor de migratie van vissen is het ontbreken van bronpopulaties van enkele kenmerkende stromingsminnende vissen zoals Serpeling en Bempje in de beken van Westerwolde. Voor een nadere toelichting hierop zie ook hoofdstuk 4. Ook in een situatie dat er binnen de beken geen fysieke barrières voor vissen meer aanwezig zijn kunnen deze soorten niet uit zichzelf terugkeren omdat bronpopulaties in de Hunze of de Drentsche Aa te ver verwijderd liggen van Westerwolde. Hier zal overwogen moeten worden om deze soorten uit te zetten als alle beekherstel werkzaamheden in Westerwolde afgerond zijn.

VEGETATIE EN MACROFAUNA

Er is een 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 positief of kenmerkende soorten of individuen in verhouding tot de totale soortensamenstelling, hoe hoger de score). De (Dominant) Negatieve soorten scoren negatief (hoe meer individuen of soorten in verhouding tot de totale soortensamenstelling, hoe lager de score).

Er is ook gekeken in hoeverre er een overlap in doelsoorten van de verschillende watertype is (zie Figuur 5.5). 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%	

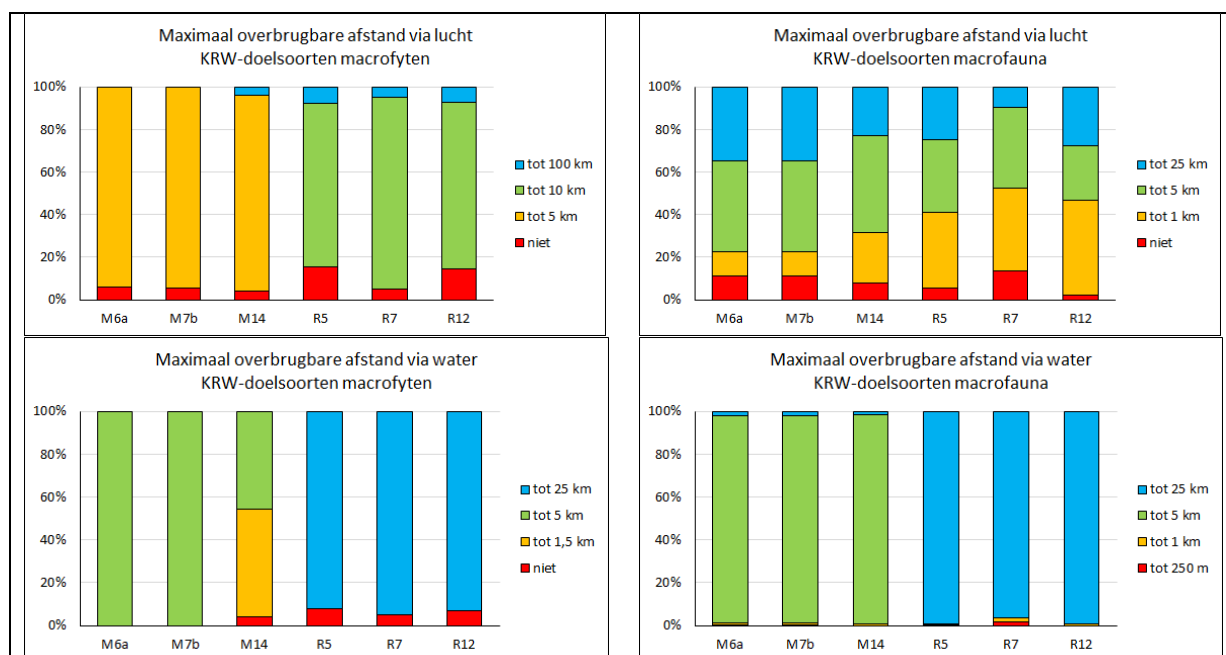
MACROFAUNA						
------------	--	--	--	--	--	--

Figuur 5.5. 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 vijf 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 vijf jaar overbrugd kan worden.

In Figuur 5.6 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 5.6. Maximaal overbrugbare afstanden doelsoorten macrofyten (links) en macrofauna (rechts) via de lucht (boven) en via het water (onder).

Stap 3. Bronpopulaties

Er zijn waarschijnlijk weinig doelsoorten van de macrofyten in het bekensysteem van Westerwolde aanwezig, maar de doelsoorten kunnen ook in stilstaande wateren overleven. Dit betekent dat de doelsoorten uiteindelijk ook vanaf grotere afstand de beken van Westerwolde kunnen herkoloniseren. De waterkwaliteit en het habitat lijken een groter probleem dan de mogelijkheden voor herkolonisatie.

Voor macrofauna ligt dit anders. Er zijn binnen het systeem Westerwolde waarschijnlijk weinig doelsoorten aanwezig. Doelsoorten zouden vanuit de Hunze of zelfs vanuit de Drentsche Aa de beken van Westerwolde moeten herkoloniseren. Omdat er geen verbinding via het water is, moet de herkolonisatie via de lucht plaatsvinden. De maximaal overbrugbare afstand die doelsoorten kunnen afleggen (tot ca. 5 km) is voor die route te klein. Omdat de doelsoorten (anders dan bij macrofyten) veel slechter in stilstaande wateren kunnen overleven is hier naar verwachting een reëel probleem.

Samengevat

Voor ESF 3 kan geconcludeerd worden dat genormaliseerde beektrajecten en de hierin geplaatste stuwen een migratie barrière vormen vissoorten. Voor herkolonisatie van doelsoorten macrofauna en enkele vissoorten is er een knelpunt, omdat bronpopulaties niet binnen overbrugbare afstand aanwezig zijn. Voor herkolonisatie van doelsoorten macrofyten wordt geen probleem voorzien. Aangezien er slechts voor een deel knelpunten zijn, staat deze ESF op oranje.

Intermezzo: Schieraal migratie van het binnenwater naar zee

Het sluisencomplex van Nieuwe Statenzijl is een belangrijk intrekpunt voor glasaal in het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's. Nadat de glasalen na ca. 10 a 15 jaar op het binnenwater zijn uitgegroeid tot volwassen palingen, ook wel schieralen genoemd, beginnen ze aan hun migratie naar zee.



Om te controleren of de schieralen geen hinder ondervinden van de stuwen, sluisen en onderleiders die in dit watersysteem aanwezig zijn heeft er in 2017 een onderzoek plaatsgevonden met gezenderde palingen. Er zijn ontvangers geplaatst op verschillende locaties langs de route Wessinghuizen naar de Eems-Dollard. In samenwerking met de Duitse collega's van het Wasser und Schifffahrt Amt (WSA) en Rijkswaterstaat zijn er ook in het zoute deel van de Eems tussen Termunterzijl en Knock ontvangers geplaatst. Op de locaties Smeerling en Wessinghuizen zijn vervolgens 2 x 15 gezenderde schieralen losgelaten en op hun weg naar zee gevolgd. De resultaten laten zien dat de schieralen zonder problemen veilig het Eems estuarium bereiken en hun weg vervolgen naar open zee. In stroomafwaartse richting liggen er geen significante obstakels voor de migratie van volwassen palingen.

Figuur 5.7. Zeewaartse migratieroute schieraal (volwassen paling).



Afbeelding 5.2.a&b. Met het betonningsvaartuig Norden van het Wasser und Schifffahrt Amt (WSA) zijn de ontvangers bevestigd aan boeien in de Eems.

5.4. BELASTING (ESF-4)

De ESF belasting gaat over belasting van het systeem met stoffen. Bij de ESF's van stilstaande wateren is onderscheid gemaakt in belasting met nutriënten (ESF productiviteit water) en belasting met organische stoffen (ESF organische belasting). Bij stromende wateren wordt dit onderscheid niet gemaakt. Lozing van prioritaire en overige relevante stoffen valt niet onder deze ESF, maar onder ESF Toxiciteit (zie paragraaf 5.5

Voor het aspect organische belasting is door de STOWA de tool Oxy-val ontwikkeld. Hierin wordt de zuurstofhuishouding gemodelleerd op basis van organische belasting (lozing van organische stoffen), en lozing van nutriënten. Feitelijk wordt met de tool de gecombineerde verschijnselen van eutrofiëring (lozing nutriënten) en saprobiering (lozing organische stoffen) op de zuurstofhuishouding gemodelleerd. De tool is als pilot toegepast op de oostelijke tak van de Drentsche Aa. De resultaten wijken af van de gemeten en waargenomen situatie en konden door de ecologen van het waterschap moeilijk verklaard worden. Daarom is besloten de tool niet in te zetten bij de watersysteemanalyse van andere waterlichamen.

WATER EN NUTRIËNTENBALANS

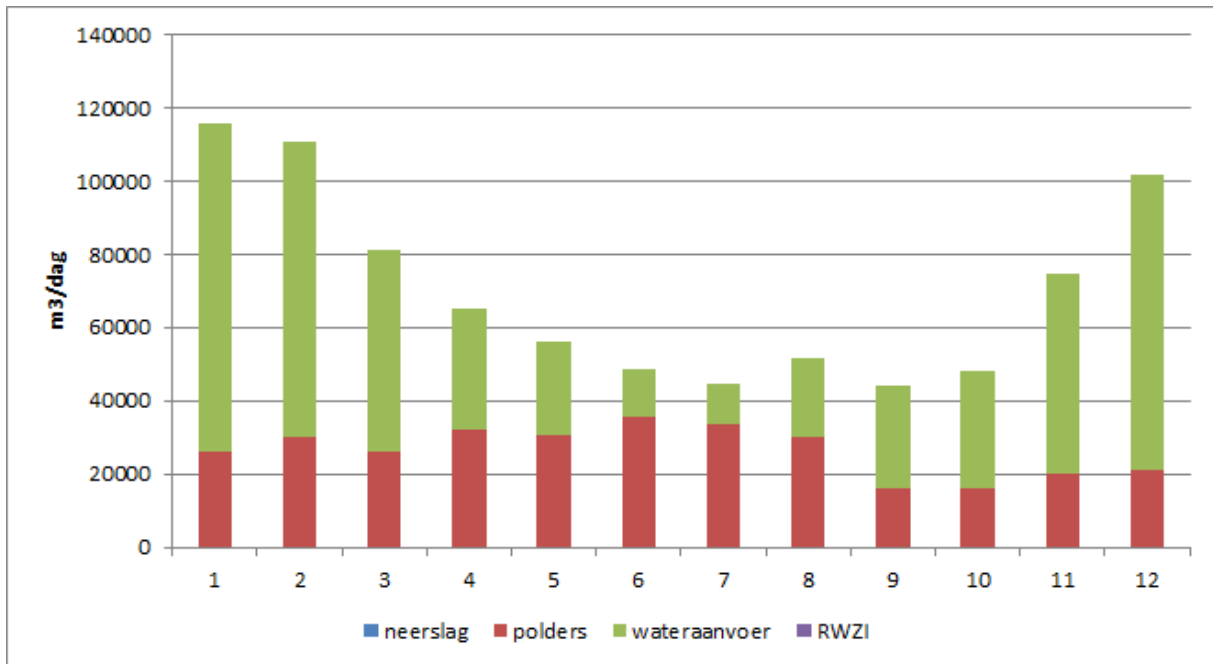
Voor het waterlichaam is een water- en stoffenbalans gemaakt. In Figuur 5.8 is de waterbalans op maandbasis gegeven. Het water is voornamelijk afkomstig van afvoer uit het landelijk gebied (in de figuur weergegeven als 'polders') en wateraanvoer. Vooral in de winterperiode is er veel wateraanvoer vanuit het stroomgebied dat ingelaten wordt vanuit de kanalen. Er zijn geen lozingen van effluenten van RWZI's. De neerslag die op het water valt is verwaarloosbaar klein.

In Figuur 5.9 is de P-belasting gegeven. Deze geeft ongeveer hetzelfde beeld als de waterbalans. Dit komt doordat de P-concentratie van waterinlaat en afvoer uit het landelijk gebied vergelijkbaar zijn.

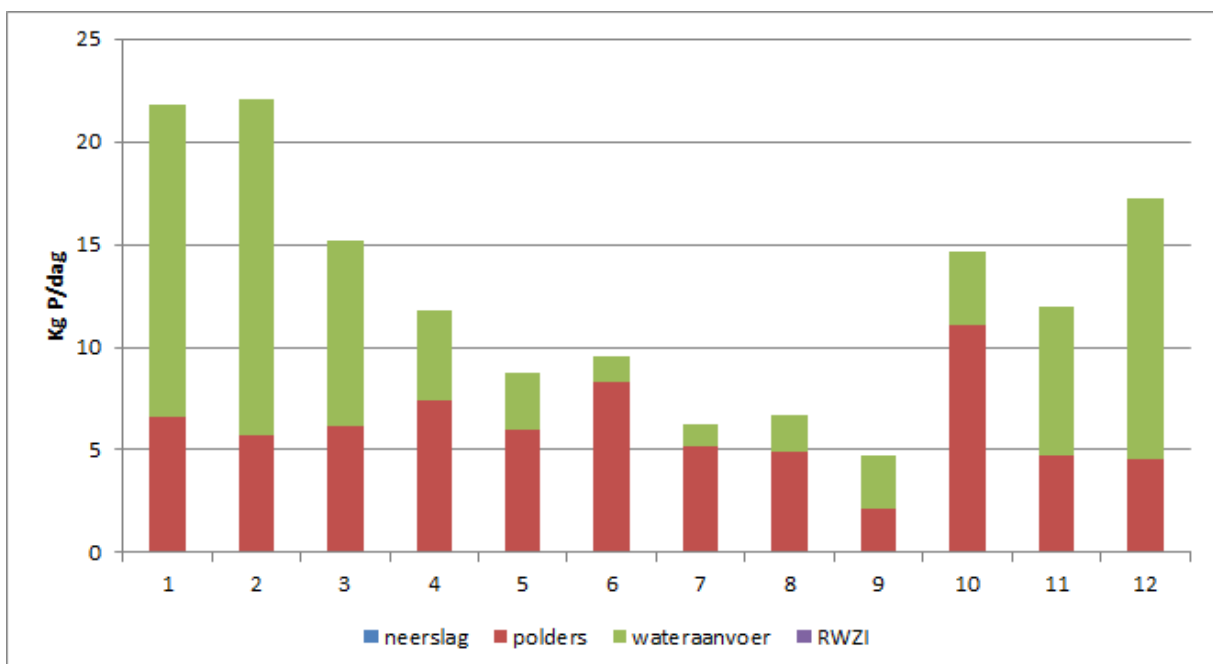
Voor de beoordeling van de P-belasting wordt in ondiepe meren gewerkt met een kritische belasting, die de omslag van helder naar troebel water weergeeft, of die van troebel naar helder water. De verblijftijd in de Westerwoldse Aa zuid is echter relatief kort. In dat geval is de theorie van omslagpunten niet goed toepasbaar; het systeem is transportgestuurd en of het helder of troebel water is, hangt van het aangevoerde water af.

Toch is de vergelijking met de kritische belasting gemaakt. Deze is, samen met de gemiddelde jaarbelastingen over de periode 2010-2016 weergegeven om een indruk van de hoogte van de belasting te krijgen. Het blijkt dat de belasting in de loop der jaren is afgenomen en in het laatst geanalyseerde jaar (2016) in de buurt van de kritische belasting komt. Dit betekent dat de belasting een omslag van troebel, algenrijk naar helder, plantenrijk water mogelijk maakt.

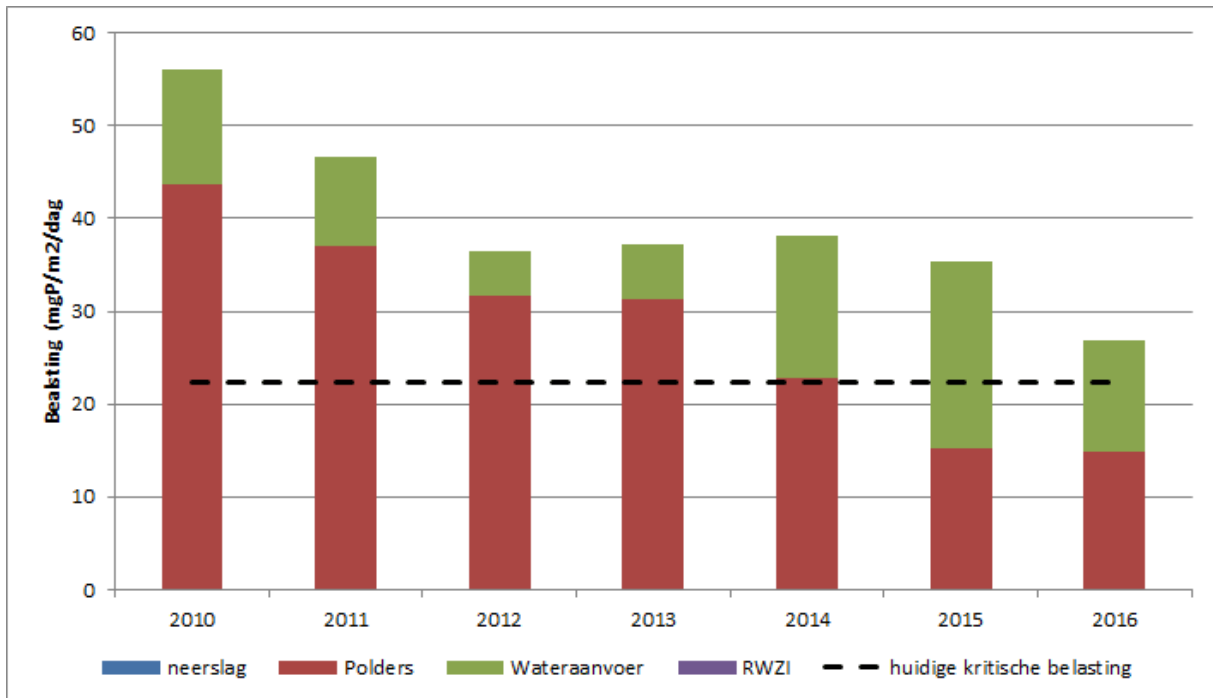
Zoals gezegd, is de theorie van omslag van troebel naar helder water niet goed in beken toepasbaar. De huidige belasting zal wel een direct op de soortensamenstelling van de macrofyten en het fyto-benthos hebben. Daarnaast zal met name in de genormaliseerde en gestuwde trajecten slib door afgestorven algen en waterplanten kunnen ontstaan. Dit heeft weer een negatief effect op het zuurstofgehalte en daarmee op de macrofauna en visgemeenschap.



Figuur 5.8. Waterbalans Westerwoldse Aa-zuid. Polders staan in dit geval voor de vrij afwaterende gebieden op de beek. Wateraanvoer is ingelaten water vanuit de kanaalsystemen. Deze waterstroom is in de winter wel afkomstig uit het stroomgebied, in de zomer is dit IJsselmeerwater.



Figuur 5.9. P-balans Westerwoldse Aa-zuid. Polders staan in dit geval voor de vrij afwaterende gebieden op de beek. Wateraanvoer is ingelaten water vanuit de kanaalsystemen. Deze waterstroom is in de winter wel afkomstig uit het stroomgebied, in de zomer is dit IJsselmeerwater.



Figuur 5.10. Jaargemiddelde belasting 2010-2016 en de kritische belasting.

Samengevat

De belasting met nutriënten is niet erg hoog. Wel is er een negatief effect op de soortensamenstelling van de macrofyten en het fytobenthos te verwachten. Daarnaast zal door afgestorven algen en planten slib zich in de genormaliseerde en gestuwde trajecten kunnen ophopen. Dit heeft negatieve gevolgen op de zuurstofhuishouding en daarmee op de macrofauna en visgemeenschap. De conclusie is dat ESF Belasting op oranje staat.

5.5. 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).

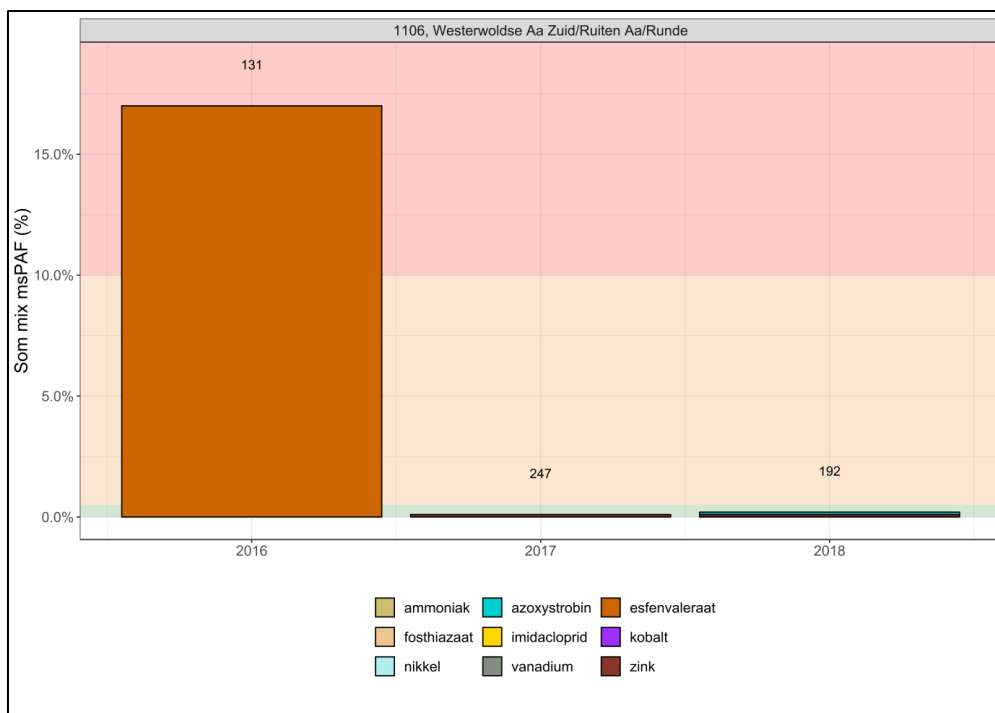
Het werken met bioassays is voor de waterschappen nog relatief nieuw. In 2019 worden in ons beheergebied de eerste oriënterende bioassays uitgevoerd. Voor 2020 staan wederom bioassays gepland. De kosten van het toxicologiespoor zijn echter hoog. Het gericht inzetten van het toxicologiespoor is daarom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

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

In de Westerwoldse Aa Zuid is op basis van de beschikbare meetgegevens de toxische druk voor de jaren 2016 t/m 2018 bepaald. De toxische druk kent een indeling in categorieën:

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

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



Figuur 5.11. Toxische druk (msPAF) in Westervoldse Aa Zuid op KRW meetpunt 1106

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

Opvallend is de hoge toxische druk van het gewasbeschermingsmiddel esfenvaleraat (insecticide) in het jaar 2016. De overige gemeten stoffen dragen nauwelijks bij aan de toxische druk. Esfenvaleraat is in alle drie de jaren gemeten; door variatie in de concentratie varieert in dit geval ook de toxische druk. Esfenvaleraat valt onder de specifiek verontreinigende stoffen (zie paragraaf 4.2).

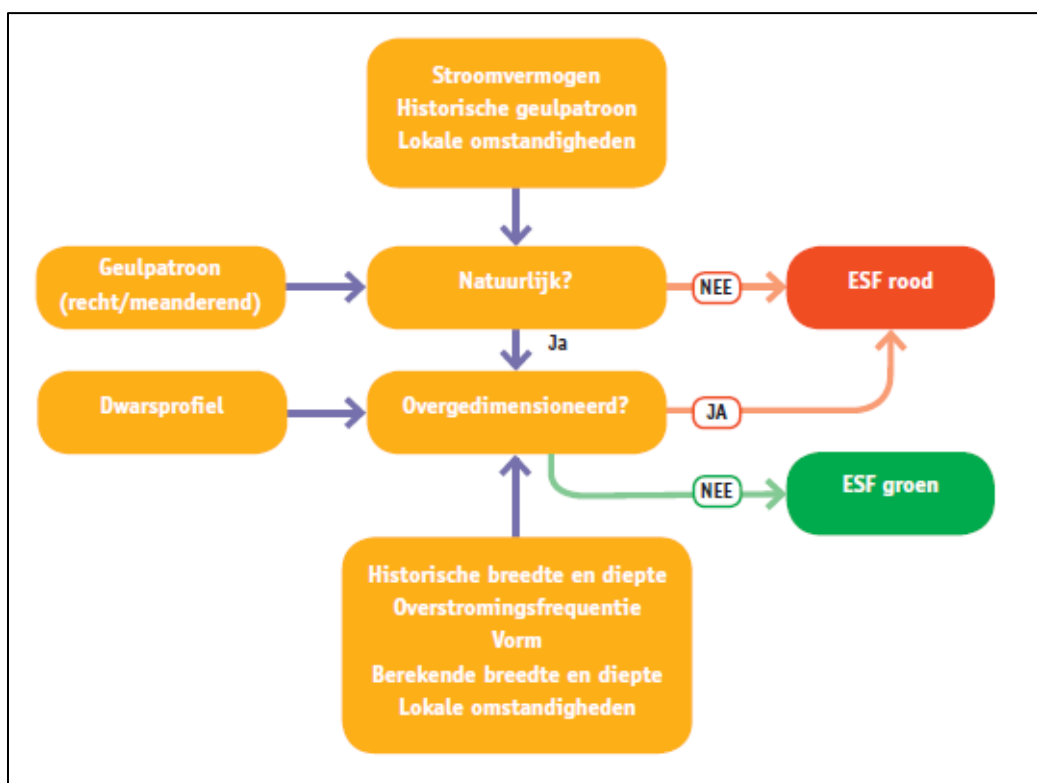
Esfenvaleraat is een stof die we in het hele beheergebied af en toe aantreffen. Van de ruim 2100 metingen die we de afgelopen jaren gedaan hebben, treffen we de stof 50 keer (= 2%) aan. Op het moment dat de stof aantoonbaar in het oppervlaktewater zit, leidt dit vaak direct tot normoverschrijding en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

Samengevat

Sleutelfactor 5, toxiciteit, staat op rood. Dit komt voort uit het berekenen van de toxische druk op basis van de beschikbare meetgegevens. We gaan met behulp van bioassays onderzoeken of het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen een negatieve invloed heeft op de ecologie.

5.6. NATTE DOORSNEE (ESF-6)

Voor de uitwerking van de ESF natte doorsnee wordt er gebruik gemaakt van het beslisschema zoals weergegeven in Figuur 5.12. Hiervoor worden een aantal parameters nader uitgewerkt om te beoordelen of de huidige dimensionering overeenkomt met de historische dimensionering van het betreffende beektraject.



Figuur 0.1. Beslisschema voor de ESF natte doorsnee (Reese en Laseroms, 2018)

Het waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid valt qua dimensionering in hoofdlijn onder te verdelen in een drietal trajecten:

EVZ Runde en EVZ Ter Wisch

Trajecten met een redelijke doorstroming door de hoofdloop en een naastgelegen brede NVO (een of tweezijdig). De hoofdloop wordt geschoond en kent een landbouwkundig peilbeheer (laag in de winter/hog in de zomer) in verband met landbouwkundige functie naastgelegen gebieden.

NNN gebieden Ruiten Aa

Profiel wordt hier zo veel mogelijk ontworpen op de natuurfunctie en het handhaven van voldoende stroomsnelheid. Op deeltrajecten veel beperkingen door bebouwing in het beekdal waardoor er overdimensionering van het profiel moet plaatsvinden om de waterstanden voor de woonfunctie te garanderen. Op andere trajecten zoals Ter Apel, Renneborg, Smeerling en Wessinghuizen meer vrijheid in dimensionering natte profiel en te voeren peilbeheer.

EVZ Westerwoldse Aa

Dit benedenstroomse traject kent een boezempeil en vaarfunctie. Hierdoor is de beek hier overgedimensioneerd en kent een vast boezempeil.

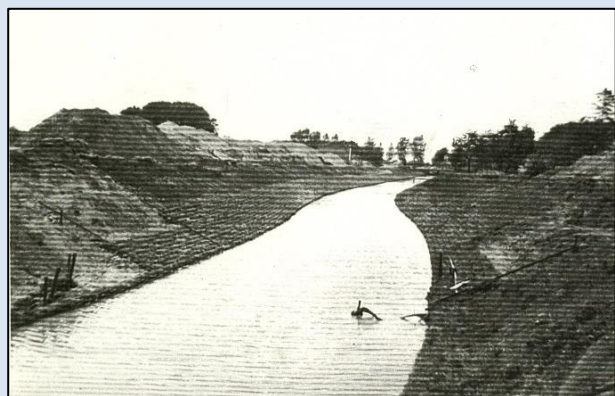
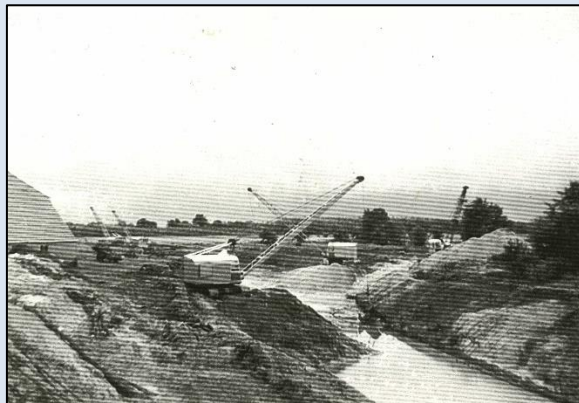
Samengevat

Voor ESF 6 kan geconcludeerd worden dat de EVZ trajecten zoals de Runde en het boezemdeel van de Westerwoldse Aa niet voldoen door afwijkende geulpatronen en breedte/diepte verhoudingen. Meanderende beektrajecten zoals grote delen van de Ruiten Aa binnen de NNN begrenzingen hebben/krijgen zo veel mogelijk een passend geulpatroon. Omdat de ESF voor een deel van de beektrajecten op rood staat en een deel op oranje wordt het over-all oordeel oranje.

Intermezzo: normalisatie van de Westerwoldse beken

Met de afronding van de kanalisatie van Westerwolde in 1920 verlegt de aandacht zich naar de ontginning en ontsluiting van de aanliggende gebieden. Tot het einde van de jaren 40 worden er verschillende zijkanalen gegraven zoals de Beetserwijk, het Weende-Jipsinghuizerkanaal, het Boertangerkanaal en de Sellingerwijken. Als gevolg van de ontginning en vervening in Westerwolde en de aanliggende Veenkoloniën krijgen de beken en kanalen in Westerwolde steeds meer water te verwerken. De capaciteit van het gebied om water vast te houden neemt af en de afvoerpieken worden groter. In 1952 wordt gestart met de uitvoering van aanvullende waterbeheersingswerken in het stroomgebied van de Mussel Aa. Plannen voor de Ruiten Aa en Westerwoldse Aa volgen al snel.

Berekeningen uit 1955 laten zien dat de afvoercapaciteit ongeveer verdubbeld moet worden om overlastsituaties te voorkomen. Het waterschap Westerwolde laat onderzoeken welke waterbeheersingswerken noodzakelijk zijn om het watersysteem weer op orde te brengen. Dit leidt in 1958 tot een rapport dat als basis dient voor een 10-jarenplan. Naast de verbetering van de Veen- en Boekweitlanden omvat deze ook de normalisatie van de Ruiten Aa en Westerwoldse Aa. De beken worden verbreed, rechtgetrokken en voorzien van stuwen om de waterstanden beter te kunnen beheersen. (Hagen 1997)



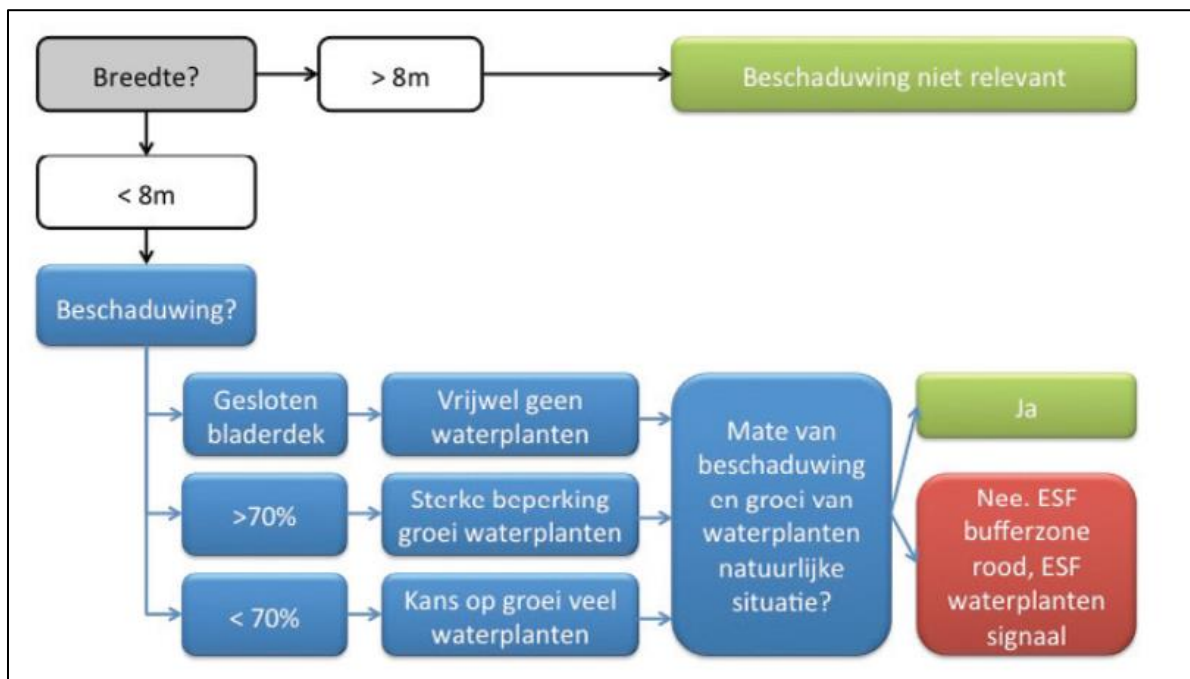
Afbeelding 5.3. a, b & c. De normalisatie werkzaamheden in de Ruiten Aa bij Jipsinghuizen rond 1963. De foto's tonen de situatie voor (linksonder), tijdens (boven) en na afloop (rechtsonder). Het nieuwe profiel is aanmerkelijk breder en dieper geworden (foto's archief waterschap Hunze en Aa's)

5.7. 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.

PARAMETER 1: LICHT

Voor de parameter licht wordt er naar twee zaken gekeken; De waterbreedte en de mate van beschaduwing. Voor de Westerwoldse Aa Zuid geldt dat de boven- en middenlopen grotendeels een breedte minder dan 8 meter hebben. Alleen de benedenloop is meer dan 8 meter breed waardoor beschaduwing hier minder relevant is.



Figuur 5.13. Beslisschema voor de parameter Licht (Torenbeek *et al*, 2018)

De mate van beschaduwing van de Westerwoldse Aa Zuid is redelijk. In 2019 is deze opnieuw bepaald voor het totale beekstelsel op ca. 23%. Dit ligt nog ver van de referentie van ca. 70% af maar in het meest noordelijke traject waar de beek een breedte kent van >8 m is deze parameter ook minder relevant. Binnen Westerwolde wordt gestreefd naar de verdere ontwikkeling van meer beschaduwing langs de midden- en benedenlopen waardoor naar verwachting een percentage van 30 à 35% haalbaar zal zijn.



Afbeelding 5.4. a&b. De Ruiten Aa bij Smeerling (a) is een herinrichtingstraject waar de ontwikkeling van nieuwe boomvormers wordt toegestaan. In de oude meander van de Ruiten Aa bij Ter Borg (b) die als onderdeel van het project Renneborg-Ter Walslage weer wordt aangetakt is al sprake van een goed ontwikkelde beschaduwing.

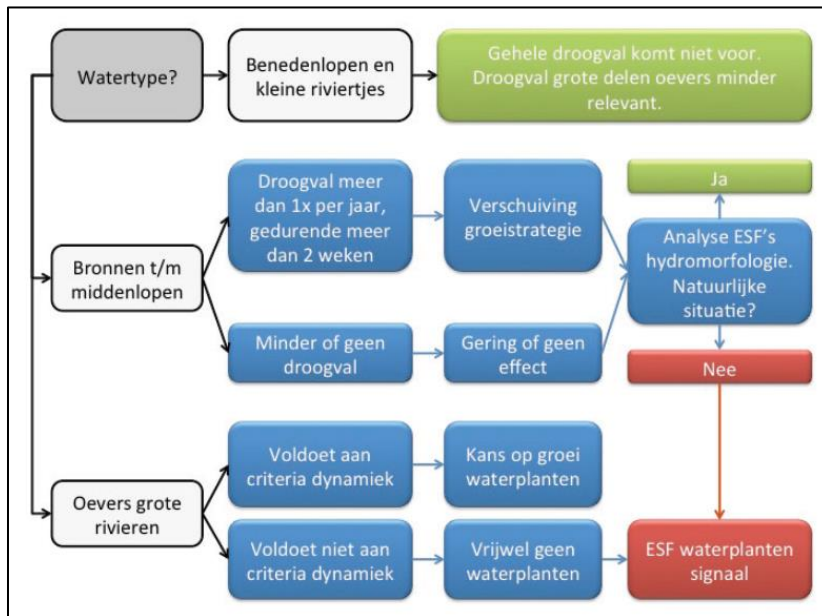
Eindoordeel parameter licht

Groen: Benedenloop Westerwoldse Aa Zuid >8 m breed + beschaduwde beektrajecten

Rood: Overige beektrajecten

PARAMETER 2: DROOGVAL

Voor de beeklopen in Westerwolde is droogval op dit moment geen aandachtspunt. De Runde, Ruiten Aa en Westerwoldse Aa worden in droge zomers gevoed via het wateraanvoersysteem vanuit het IJsselmeer. Mocht er door omstandigheden geen mogelijkheden zijn om gedurende een droge zomer water aan te voeren dan kunnen grote delen van de Runde en Ruiten Aa droogvallen. Alleen de Westerwoldse Aa die deel uitmaakt van de boezem zal dan watervoerend blijven.



Figuur 5.14. Beslisschema voor de parameter Droogval (Torenbeek et al, 2018)



Afbeelding 5.5. Dankzij de aanvoer van IJsselmeerwater kan de Westerwoldse Aa Zuid ook gedurende droge zomers blijven stromen, zoals zichtbaar op deze foto uit de zomer van 2018 te Wessinghuizen.

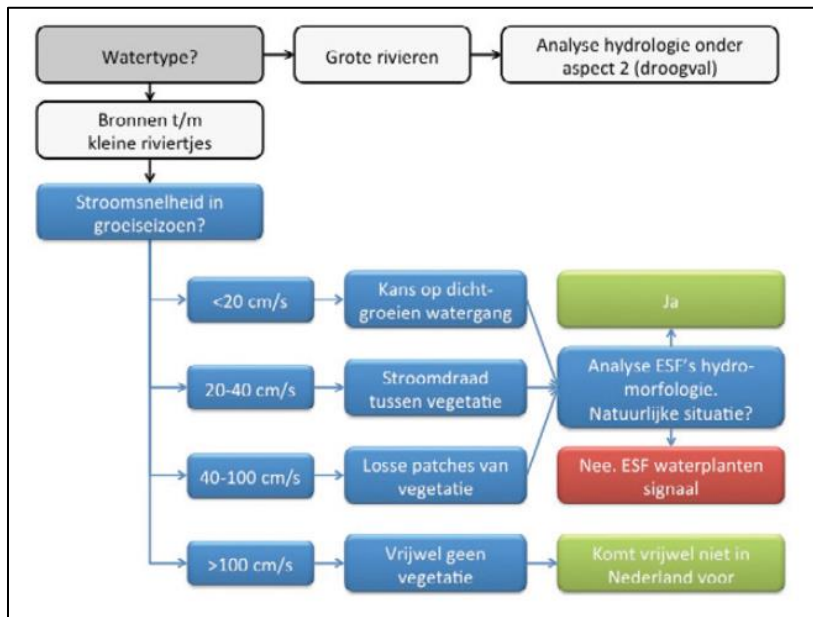
Eindoordeel parameter droogval

Groen: Alle beken in het waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid

Rood: Geen

PARAMETER 3: STROMING

Voor de Westerwoldse Aa Zuid 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 niet aangetroffen.



Figuur 5.15. Beslisschema voor de parameter Stroming (Torenbeek et al, 2018)

Voor de beken in het Westerwolde stroomgebied 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 5.6. a&b. In het groeiseizoen is er veel variatie in vegetatiepatronen zichtbaar. Trajecten van de Ruiten Aa bij Ter Apel (a) laten een mooie micro-meandering tussen de aanwezige vegetatie zien terwijl de nieuw ingerichte trajecten bij Vlagtwedde (b) bijna volledig dichtgroeien. Hier wordt na het broedseizoen een gericht maaibeheer toegepast om de stroomdraad open te houden en de ontwikkeling van gewenste vegetatie te stimuleren.

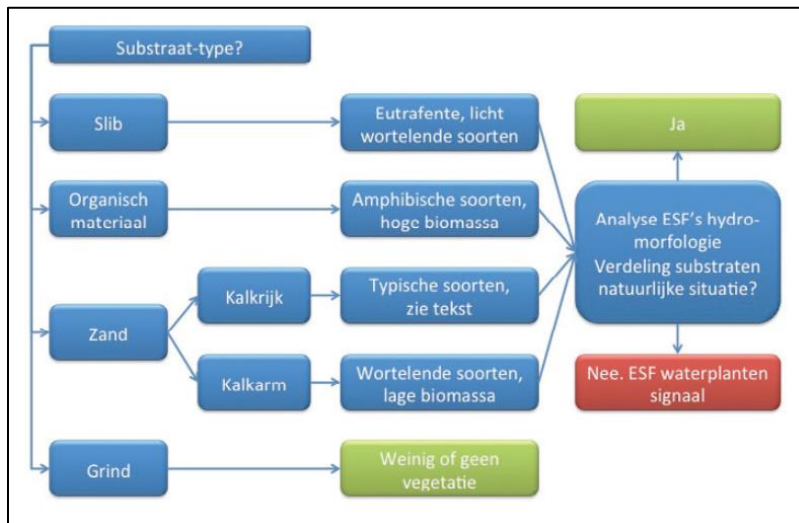
Eindoordeel parameter stroming

Groen: Trajecten die deels beschaduwd zijn en voldoende helling kennen. Bijvoorbeeld delen Ruiten Aa bij Smeerling.

Rood: Overige beektrajecten.

PARAMETER 4: BODEMSUBSTRAAT

Binnen het Westerwoldse Aa Zuid waterlichaam worden diverse soorten substraat als waterbodems aangetroffen. Slib, organisch materiaal, veen en zand worden vooral aangetroffen. Grind is een substraattypen dat in Westerwolde (vrijwel) niet wordt aangetroffen.



Figuur 5.16. Beslisschema voor de parameter Bodemsubstraat (Torenbeek et al, 2018)

In vrijwel alle meanderende beektrajecten is er sprake 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 of sterkt verstuwde trajecten zoals de Runde, Ter Wisch en het gestuwde traject in de benedenloop (Westerwoldse Aa) liggen de stroomsnelheden betrekkelijk laag waardoor hier veel slib afzet die vrijwel de gehele bodem bedekt.



Afbeelding 5.7. a&b. In trajecten van de Ruiten Aa, zoals de Bosbeek bij Ter Apel (a) wordt de zandige bodem afgewisseld met slibbankjes waarop vaak velden van sterrekroos te vinden zijn. In de benedenloop bij Wedde (b) is de beek breder en wordt het stuwende effect van de boezem merkbaar. Door afnemende stroomsnelheden zet hier veel (voedselrijk/organisch) slib af.

Eindoordeel parameter bodemsubstraat

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

Rood: Genormaliseerde en gestuwde trajecten als Runde en Ter Wisch + benedenstrooms traject met boezemstuwning in verband met sterke slibafzetting.

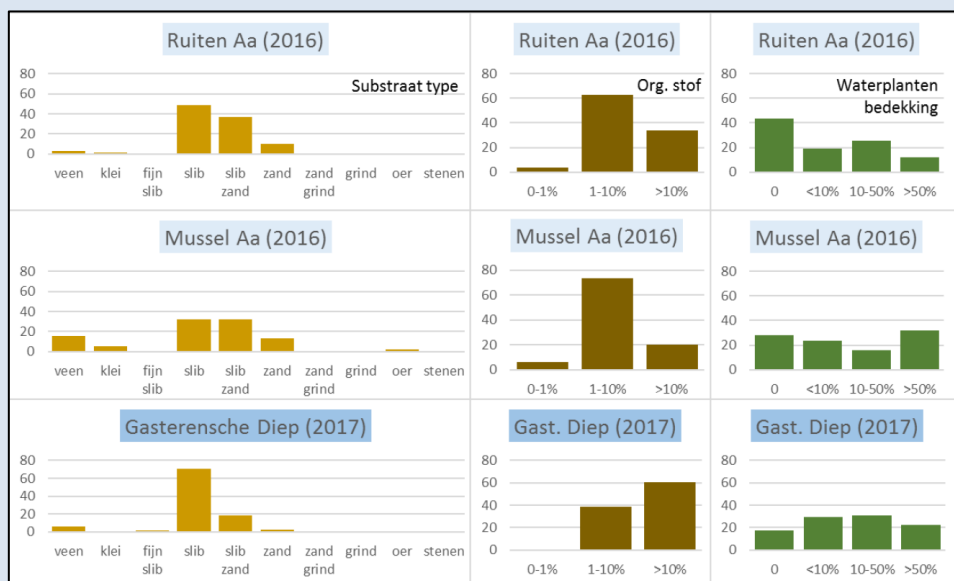
Intermezzo: onderzoek habitatgeschiktheid rivierprik beken Westerwolde

In Westerwolde wordt met de uitvoering van hermeandering projecten gewerkt aan het herstel van de verschillende beeksystemen. Als onderdeel van de effect monitoring wordt hierbij de ontwikkeling van de waterbodemsamenstelling gevolgd. Een van de doelstellingen is namelijk de terugkeer van de rivierprik in dit beekstelsysteem. Hiervoor is het van belang dat de samenstelling van de waterbodem op orde is. In 2016 heeft de eerste bemonstering plaatsgevonden in delen van de Mussel Aa, Ruiten Aa en Westerwoldse Aa.



Afbeelding 5.8 a&b. Uitvoering van bodemsubstraat onderzoek in de Ruiten Aa met behulp van een bodemhapper en zeef. Hierbij is onder andere jonge paling aangetroffen in de Ruiten Aa.

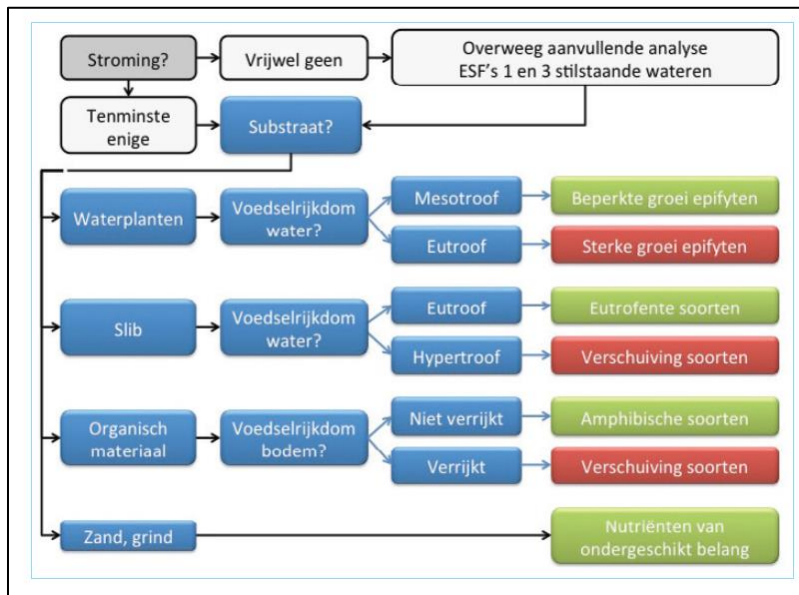
De resultaten van deze bemonstering zijn weergegeven in figuur 4.17. Hierin is ook de referentie situatie van het Gasterensche Diep opgenomen, een bekende paailocatie van de rivierprik in de Drentse Aa. De resultaten laten zien dat de 3 watersystemen redelijk vergelijkbaar zijn. Wel is het Gasterensche Diep rijker aan slib en organische stof. De verwachting dat in de Mussel Aa en Ruiten Aa deze waarden de komende jaren in de richting van het Gasterensche Diep zullen ontwikkelen. De Westerwoldse beken zijn betrekkelijk recent ingericht terwijl het Gasterensche Diep nooit genormaliseerd is en meer begroeiing en naast de beek heeft.



Figuur 5.17. Samenstelling van de waterbodem in de Ruiten Aa en Mussel Aa. Ter vergelijking is het traject van het Gasterensche Diep (middenloop van de Drentse Aa) waar rivierpriklarven voorkomen toegevoegd.

PARAMETER 5: NUTRIËNTEN

De beken in de Westerwoldsche Aa Zuid 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 meestal voldoende doorstromen.



Figuur 5.18. Beslisschema voor de parameter nutriënten (Torenbeek et al, 2018)

Metingen in de Westerwoldse Aa Zuid laten zien dat er in de beken in de zomer sprake is van lage fosforgehalten die voldoen aan de GET van 0,11 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 5.9 a&b. De beken in Westerwolde worden grotendeels gevoed met water afkomstig uit de naastgelegen landbouwgebieden en in de zomer met IJsselmeerwater. Dit met meststoffen verrijkte water leidt tot sterke groei van helofyten in de Ruiten Aa (a). Bij Ter Wisch (b) stroomt de Ruiten Aa worden akkerbouwgewassen dicht op de beek geteeld.

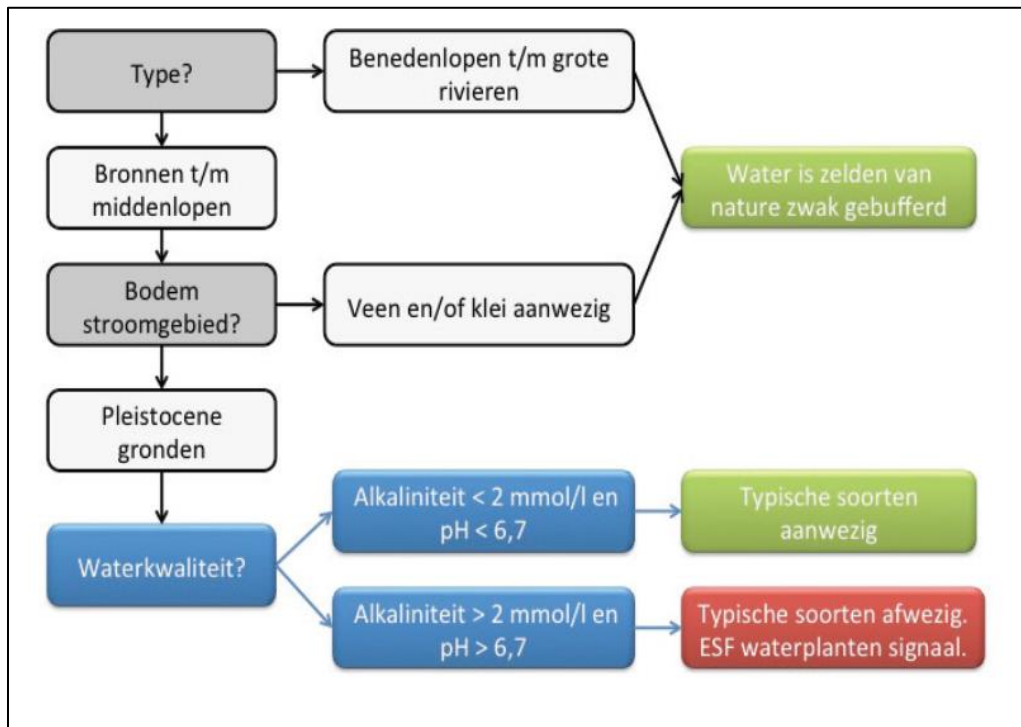
Eindoordeel parameter nutriënten

Groen: Geen

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

PARAMETER 6: KOOLSTOF

De beken in de Westerwoldsche Aa Zuid 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 5.19. Beslisschema voor de parameter nutriënten (Torenbeek et al, 2018)

Voor de Westerwoldse Aa Zuid is geconcludeerd dat de pH waarde gemiddeld in alle trajecten boven de 6,7 ligt. De alkaliniteit of carbonaathardheid, geeft de concentratie carbonaten en bicarbonaten in het water aan. Deze parameter wordt niet standaard gemeten.



Afbeelding 5.10 a&b. Grote waterranonkel (a) en Teer vederkruid (b)

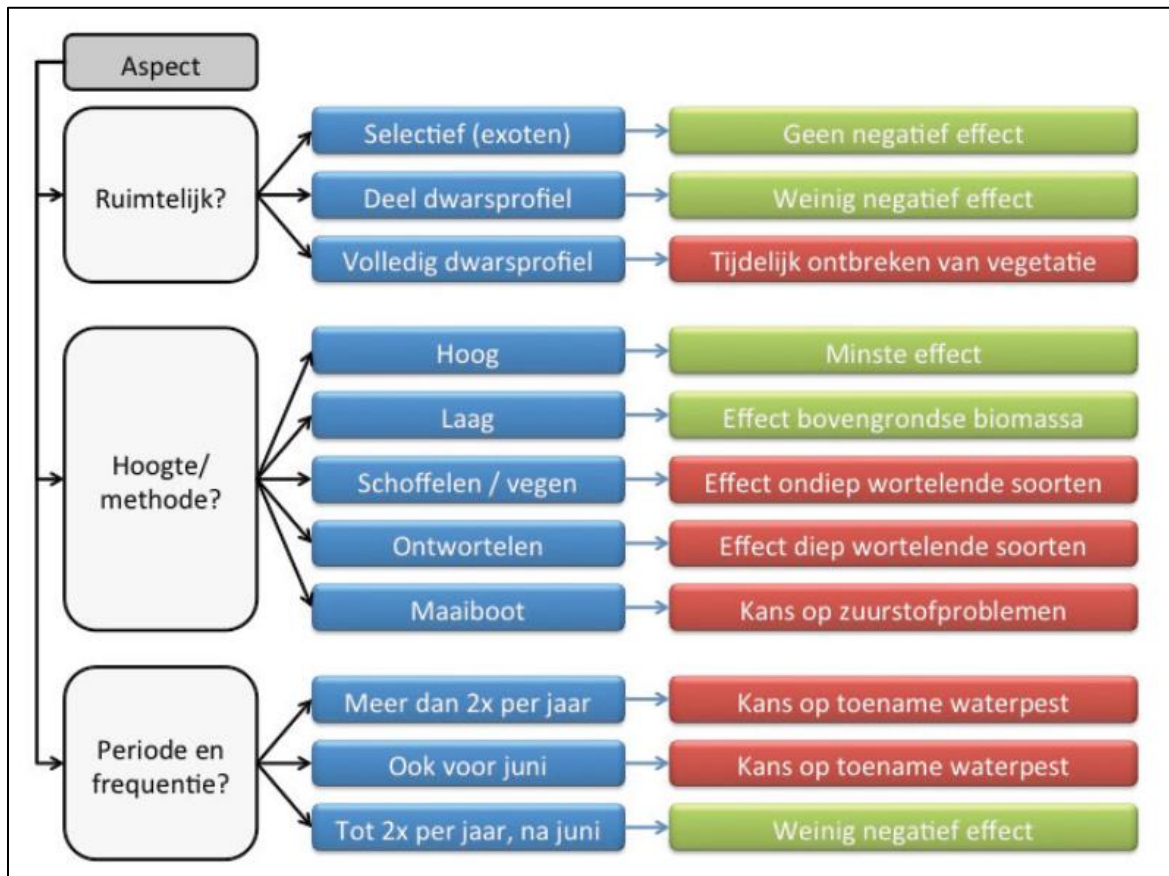
Eindoordeel parameter koolstof

Groen: Geen.

Rood: Alle grotere lopen kennen een pH >6,7 en voldoen niet voor deze parameter.

PARAMETER 7: VERWIJDERING

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



Figuur 5.20. Beslisschema voor de parameter verwijdering (Torenbeek et al, 2018)

In trajecten met een maaikorf beheer wordt er ruimtelijk gezien slechts een deel van het dwarsprofiel geschoond waarbij laag wordt gemaaid na juni (maximaal twee keer per jaar). Voor enkele trajecten met een intensievere waterafvoerfunctie geldt dat het grootste deel van het natte profiel gemaaid wordt.



Afbeelding 5.11 a&b. Een deel van de Ruiten Aa wordt momenteel onderhouden met behulp van een lichte kraan met verlengde giek (a). In natte beekherstelprojecten is een dergelijke kraan niet overal goed toepasbaar zonder insporing te veroorzaken, zodat daar wordt bekeken of een lichte kraan op het onderstel van een rupsmaaier (b) in zeer natte terreinen een mogelijk alternatief is.

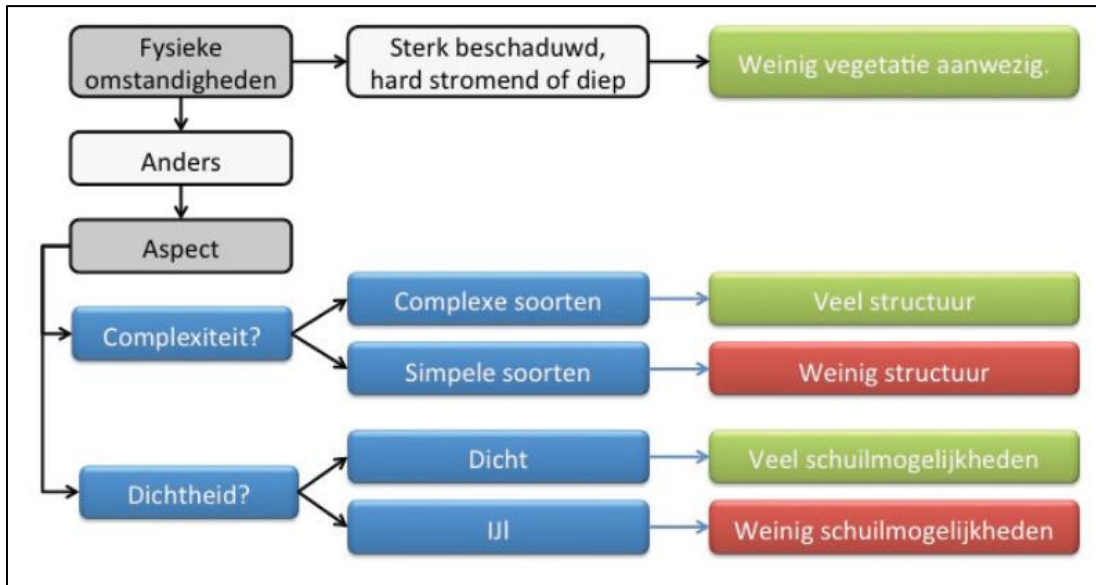
Eindoordeel parameter verwijdering

Groen: Maaikorf trajecten waar een deel van het profiel na 1 juni maximaal 2 x per jaar wordt geschoond en waarbij er laag of hoog gemaaid wordt (groot deel van de beektrajecten).

Rood: Delen van de Runde en Ruiten Aa met een intensiever onderhoud waarbij een groot deel van de watergang geschoond wordt in verband met waterhuishoudkundige redenen.

PARAMETER 8: VEGETATIE ALS SUBSTRAAT

Voor het doorlopen van onderstaand schema geldt voor een groot deel van de beeklopen in de Westerwoldse Aa Zuid dat deze onder de categorie “anders” vallen. Trajecten die wel onder de categorie “Sterk beschaduwd, hard stromend of diep” vallen zijn (delen van) Ruiten Aa en Runde (sterk beschaduwd) en de benedenloop van de Westerwoldse Aa (diepe rechte deel).



Figuur 5.21. Beslisschema voor de parameter vegetatie als substraat (Torenbeek et al, 2018)

Beoordeling op de aspecten van complexiteit en dichtheid voor de Westerwoldse Aa Zuid op basis van de beschikbare vegetatie opnames (soorten en bedekkingen) hebben geleid tot de conclusie dat de beek soortenrijk is en voldoende bedekking bevat. Dit geldt echter niet voor alle trajecten.



Afbeelding 5.12 a&b. De Ruiten Aa bij Smeerling (a) en Ter Apel (b) zijn soortenrijke beektrajecten met voldoende vegetatiebedekking.

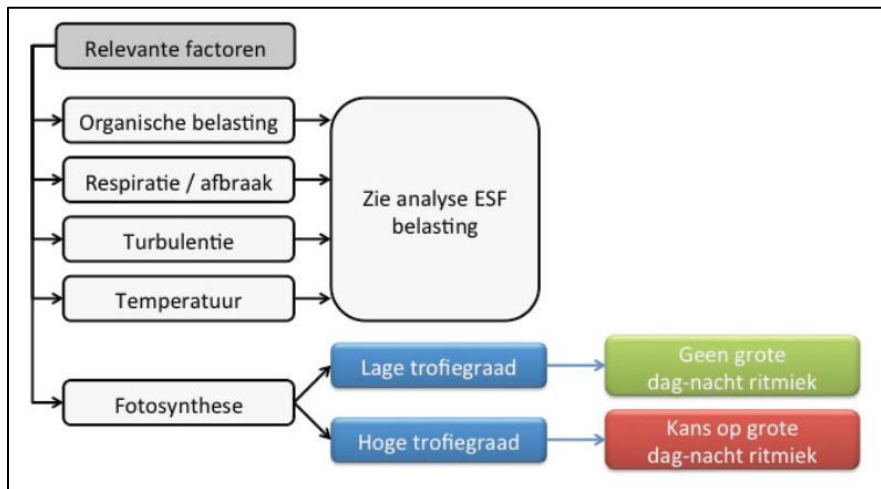
Eindoordeel parameter vegetatie als substraat

Groen: Het overgrote deel van de beken binnen het stelsel van de Westerwoldse 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. Voor 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 5.22. Beslisschema voor de parameter zuurstof (Torenbeek et al, 2018)

In de Westerwoldsche Aa Zuid 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 niet 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 onder andere voor enkele trajecten van de Ruiten Aa en Westerwoldse Aa.



Afbeelding 5.13 a&b. Door de permanente wateraanvoer in de zomer spelen zuurstofloze situaties in de Westerwoldse Aa Zuid vrijwel geen rol. Sterke vegetatieontwikkeling in de beek zoals in de Ruiten Aa (a) en Westerwoldse Aa (b) kan de doorvoercapaciteit ernstig beperken waardoor het noodzakelijk kan zijn de wateraanvoer tijdelijk "af te knippen" naar een lager debiet. Na afloop van het broedseizoen wordt op deze trajecten vaak gericht onderhoud uitgevoerd om de beek voldoende afvoercapaciteit te geven en daarmee o.a. de zuurstofhuishouding te waarborgen.

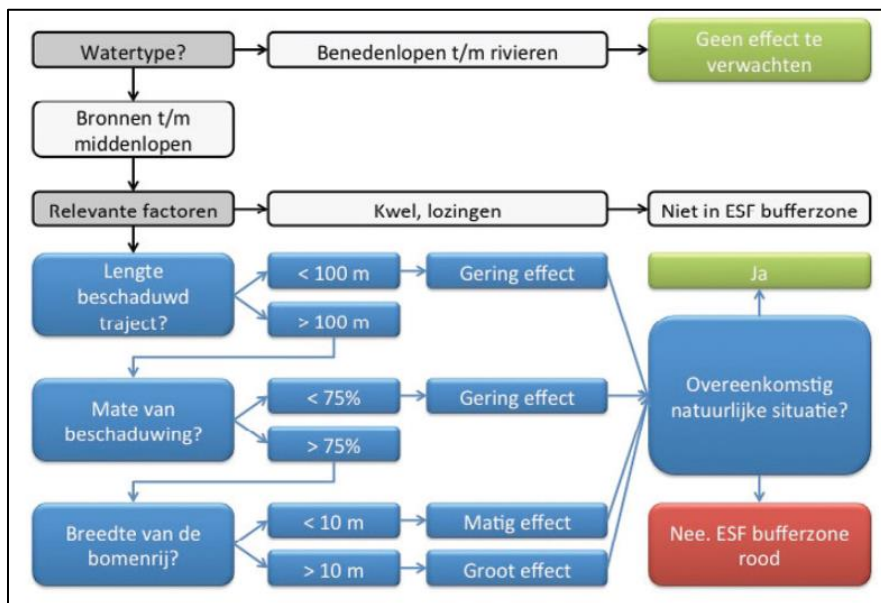
Eindoordeel parameter zuurstof

Groen: Vrij afstromende beektrajecten die niet overmatig zijn dichtgegroeid.

Rood: Sterk begroeide, gestuwde en genormaliseerde trajecten.

PARAMETER 10: TEMPERATUUR

Nadere analyse van deze parameter is alleen van belang voor de Ronde en de Ruiten Aa. Hierbij wordt gekeken naar een drietal relevante factoren; de lengte van een beschadwd traject, de mate van beschaduwing en de breedte van de aanwezige bomenrij.



Figuur 5.23. Beslisschema voor de parameter temperatuur (Torenbeek et al, 2018)

In het Westerwolde gebied zijn een aantal beektrajecten aanwezig die beschadwd zijn en voldoen aan de trajectlengte eis van >100 meter. Met name in veel nieuw ingerichte trajecten is er nog sprake van aaneengesloten open gebieden. Hier wordt deels wel ingestoken op verdere ontwikkeling van boomvormers maar deze hebben nog niet het formaat om een beschadwend effect te hebben. Hierdoor heeft de beschaduwing (voorlopig) 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 0.1 a&b. In het waterlichaam is veel variatie in boomvorming te vinden. Bij Smeerling (a) loopt de Ruiten Aa plaatselijk door oude bosgebieden heen. Zuidelijker in het stroomgebied bij Ter Wisch (b) worden boomvormers actief verwijderd om dichtgroeien en verlies van het open landschap te voorkomen.

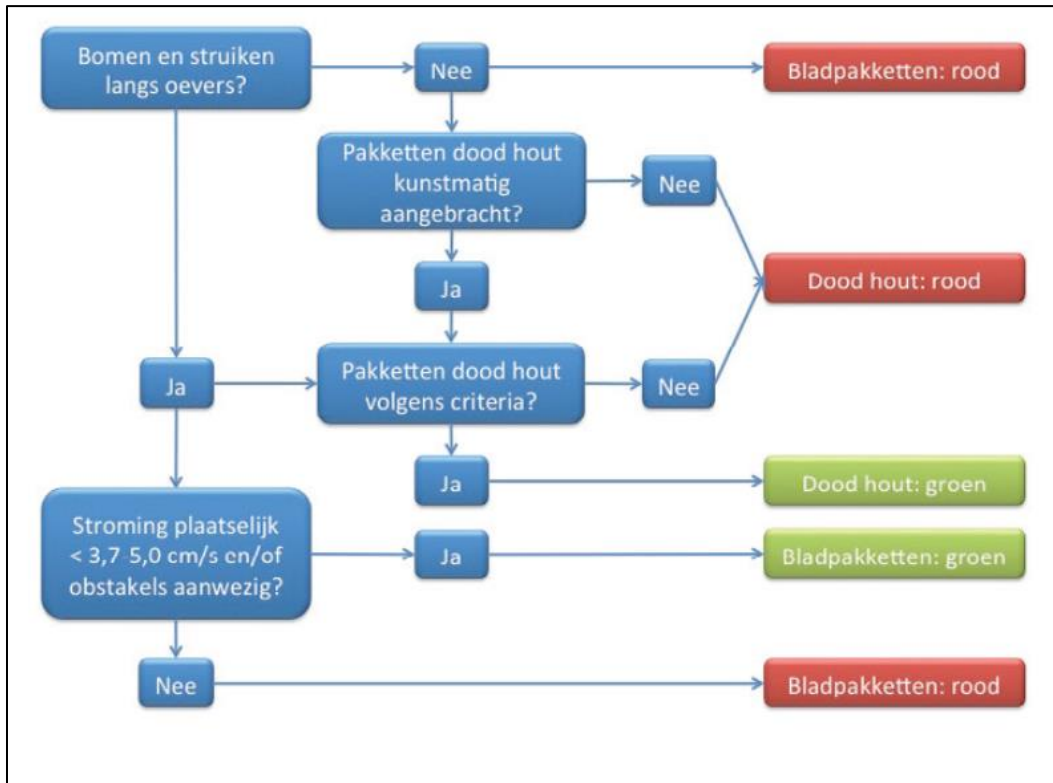
Eindoordeel parameter temperatuur

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

Rood: Overige beken.

PARAMETER 11: BLAD EN DOOD HOUT

Voor deze parameter wordt 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 0.2. Beslisschema voor de parameter blad en dood hout (Torenbeek et al, 2018)

Houtig materiaal in de beek is een zeldzaam verschijnsel in Westerwolde. In het verleden werden de genormaliseerde beken hiervoor te intensief geschoond. In de toekomst zal er na hermeandering meer ruimte zijn voor boomontwikkeling en het laten liggen van takken en bomen. Bij de hermeandering van het traject Renneborg Ter Walslage wordt plaatselijk houtig materiaal ingebracht om meer structuur in de beek te brengen.



Afbeelding 5.15. In de Drentsche Aa worden proeven uitgevoerd met het inbrengen van houtig materiaal ten behoeve van de habitatdiversiteit. Op termijn kunnen in Westerwolde de nieuwe beekbegeleidende bomen dit proces wijze gaan vormgeven.

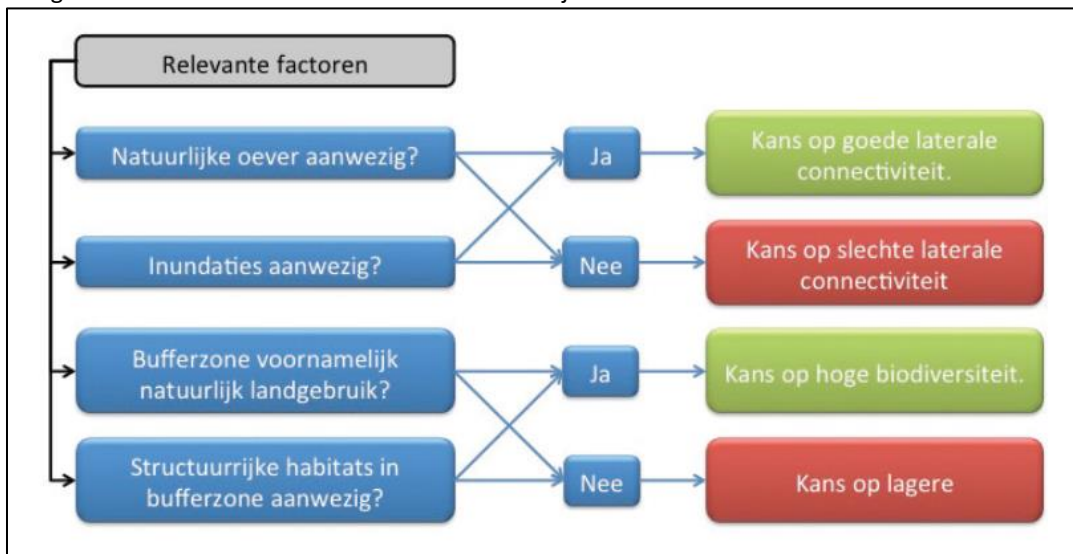
Eindoordeel parameter blad en dood hout

Groen: Beektrajecten langs oude bosopstanden waar bomen in de beek mogen blijven liggen, zoals de Bosbeek in Ter Apel, de Ruiten Aa in Smeerling en de nieuw aan te takken meanders bij Ter Borgh.

Rood: Overgrote deel van de beken.

PARAMETER 12: LATERALE CONNECTIVITEIT

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



Figuur 5.25. Beslisschema voor de parameter laterale connectiviteit (Torenbeek et al, 2018)

Het traject van de Westerwoldse Aa ten noorden van Wedde kent een vaarwegfunctie en maakt deel uit van de Dollardboezem. De beek is hier sterk overgedimensioneerd en ligt tussen kaden. Inundaties zijn hier niet toegestaan waardoor dit traject niet zal kunnen voldoen. De Runde en de Ruiten Aa bij Ter Wisch kennen wel bufferzones in de vorm van natuurvriendelijke oevers met voldoende structuurrijke habitats maar hier wordt een sterk gereguleerd landbouwkundig peilbeheer gevoerd. Inundaties zijn hier niet toegestaan. De nieuw ingerichte beektrajecten van de Ruiten Aa binnen NNN begrenzingsen zullen in de toekomst (na voldoende ontwikkeling van de begroeiing) wel gaan voldoen.



Afbeelding 5.16 a&b. De genormaliseerde loop van de Westerwoldse Aa (a) is een voorbeeld van een overgedimensioneerde beek, waarbij inundaties bij hoge waterafvoeren vrijwel niet voorkomen. Bij de Ruiten Aa bij Smeerling (b) is dit wel het geval.

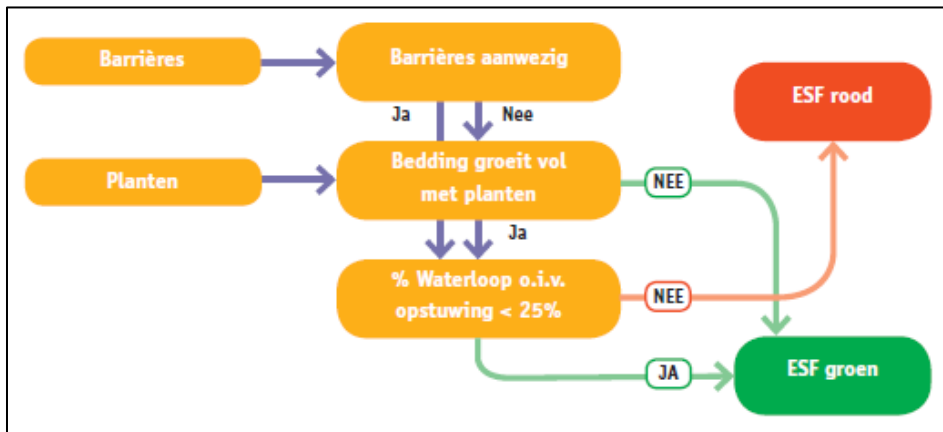
Eindoordeel parameter laterale connectiviteit

Groen: Ruiten Aa bij Smeerling en (in de toekomst) andere beektrajecten binnen de NNN begrenzing.

Rood: Overige trajecten.

5.8. 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 beoordelingschema van Figuur 5.26 wordt vervolgens beoordeeld of deze ESF wel/niet voldoet.



Figuur 5.26. Beslisschema voor de ESF stagnatie en waterplanten (Reese en Laseroms, 2018)

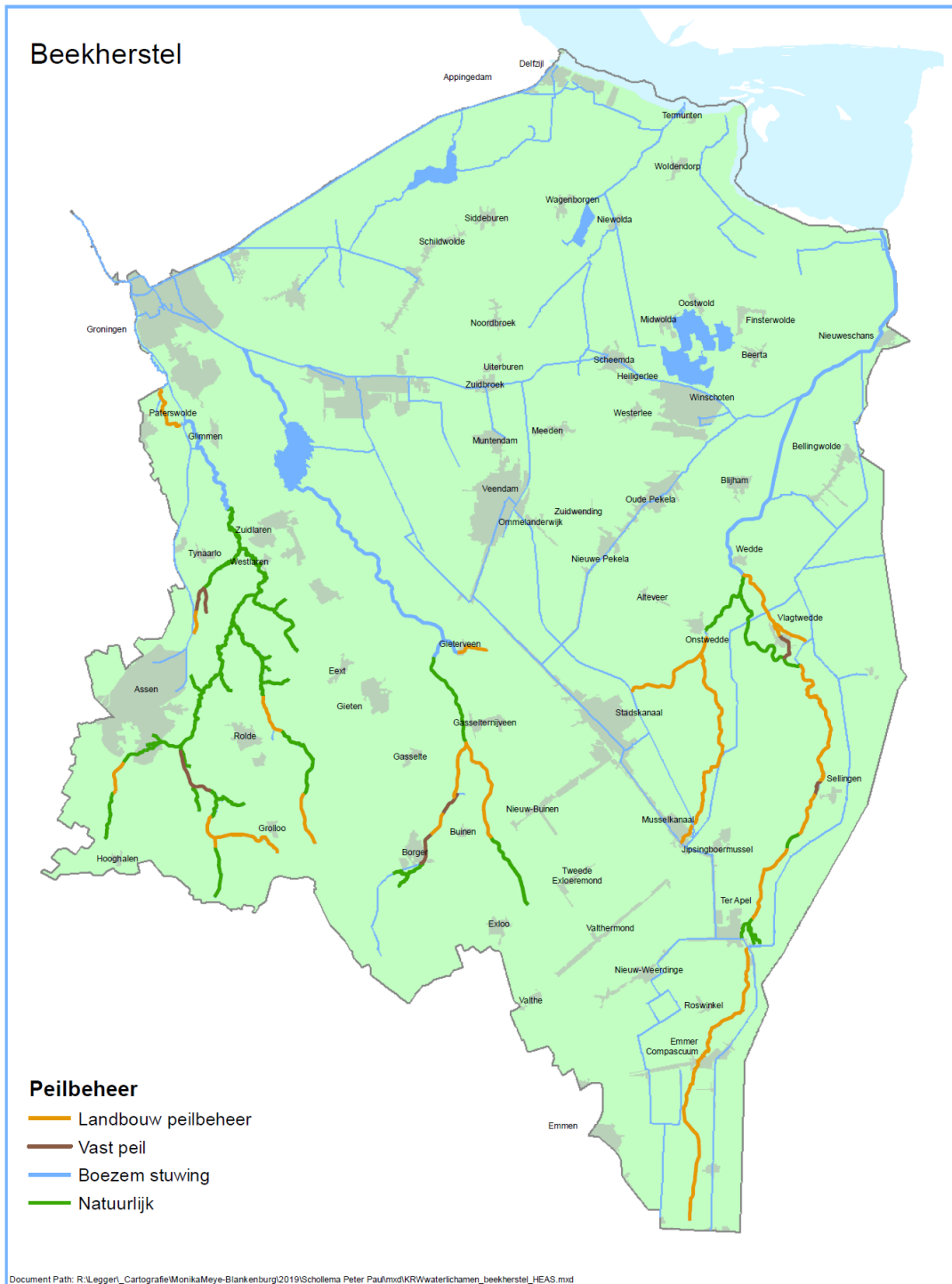
In de Westerwoldse Aa Zuid vormt stagnatie een belangrijk aandachtspunt op verschillende beektrajecten. In hoofdlijn zijn dit:

- De EVZ-beektrajecten met een landbouwpeilbeheer zoals de Ruiten Aa bij Ter Wisch en de Runde.
- De benedenloop van de Westerwoldse Aa onder invloed van boezempeil (traject ten noorden van de voormalige stuw Wedde)
- Voedselrijke (deels) meanderende beektrajecten met weinig verhang en beperkte beschaduwung (delen van de Westerwoldse Aa en Ruiten Aa).



Afbeelding 5.17 a&b. Stuwen zijn in Westerwolde de meest belangrijke oorzaak van waterstagnatie. De stuw in de Ruiten Aa bij Renneborg zal als onderdeel van het project Renneborg – Ter Walslage verwijderd worden. De stuw in het Veelerdiep ten noorden van het dorp Veele blijft staan maar is wel recentelijk voorzien van een nieuwe vispassage.

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 beschaduwung door bomen of de aanvoer van voedselrijker water uit de bovenstreams gelegen gebieden. Deze kunnen resulteren in sterke vegetatie ontwikkeling in de beek wat zorgt voor extra stuwende werking.












Figuur 5.27. Gevoerde peilbeheer in de beken bij waterschap Hunze en Aa's (situatie eind 2019).

Samengevat

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

5.9. SAMENVATTING VAN ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

In Figuur 5.28 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
Afvoerdynamiek	Grondwater	Connectiviteit	Belasting	Toxiciteit	Natte doorsnee	Bufferzone	Waterplanten	Stagnatie
								

Figuur 5.28. Overzicht van ESF scores voor de Westerwoldse Aa Zuid

6. MAATREGELEN

6.1. OPGAVE

De uitgevoerde ESF-analyse laat zien dat er verspreid over het waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid nog een aantal opgaven liggen. Dit is ook niet zo verwonderlijk. De oorspronkelijke beekloop was volledig genormaliseerd en verstuwd. Het weer opnieuw laten meanderen van deze beken en het opnieuw laten ontwikkelen van de natuurwaarden hierin vraagt veel tijd. Na afronding van de herinrichting zijn op veel trajecten de hydromorfologische processen hersteld en is de beek weer optrekbaar gemaakt voor vissen en macrofauna door de realisatie van vispassages. Zo ver zijn we echter pas als in 2021 ook het laatste beektraject Renneborg – Ter Walslage is afgerond en wordt opgeleverd. Na afronding van deze werkzaamheden gaat het zeker nog tien jaar duren voordat de ecologie voldoende ontwikkeld is en de boomvormers een serieuze bijdrage gaan leveren aan de beschaduwing van de beek en de bijbehorende aandachtspunten op het gebied van watertemperatuur (beschaduwing) en houtig substraat (takken, bladeren, boomwortels). De aangepaste, vaak meer natuurlijke inrichting, van de beken vraagt ook om een aanpassing van de gehanteerde beheer en onderhoud methoden. Door de omvorming van beekdalgronden en beken van landbouwfunctie naar natuurfunctie moet het onderhoud hierop aangepast worden. De belasting met (voeding)stoffen is in veel trajecten aan de hoge kant. Op basis van de beschikbare gegevens lijken er ook toxische effecten op beekleven te zijn. Dit zal de komende jaren nader onderzocht gaan worden.

6.2. MOGELIJKE MAATREGELEN

Om de in paragraaf 6.1 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
- Stimuleren van boomgroei (beschaduwing) langs de beken
- Aanpassen van het gevoerde beheer en onderhoud op gewenste afwatering en natuur doelen
- Terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen
- Terugdringen van emissie van gewasbeschermingsmiddelen en andere toxische stoffen

Bovenstaande acties zijn in het algemeen niet nieuw en in Westerwolde voor een groot deel al in uitvoering of reeds gerealiseerd in samenwerking met verschillende gebiedspartners. Projecten met betrekking tot de uitvoering van beekherstel zijn op veel locaties al ver gevorderd en zichtbaar in het veld.

6.3. RECENT GENOMEN MAATREGELEN

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

BEEKHERSTEL TER WUPPING

In 2014 en 2015 is het beekherstel project in de omgeving van het buurtschap Wessinghuizen uitgevoerd. Naast het hermeanderen van enkele kilometers beekloop van de Westerwoldse Aa is hier ook de aansluiting met het Veelerdiep hersteld. Binnen het project zijn een tweetal vispassags aangelegd. Naast het vervangen van de stuw Wedde door een serie van bodemvallen is er naast de meest noordelijke stuw in het Veelerdiep een vertical-slot vispassage gerealiseerd.



Afbeelding 6.1 a&b. De Westerwoldse Aa stroomt bij Wessinghuizen (a) door een zandig gebied heen. Hier ontstaan steile oeverwallen in de buitenbochten. In de beek zijn op enkele locaties stobben ingebracht ten behoeve van de habitatdiversiteit. Op de bodemval bij stuw Wedde zijn PIT-antennes gemonteerd. Hiermee kan het waterschap de migratie van gezenderde vissen door de vispassage volgen.

BEEKHERSTEL TER APEL

Binnen het in 2015 en 2016 uitgevoerde project aan de noordzijde van Ter Apel zijn een aantal kilometers beekloop hersteld. Daarnaast zijn er twee stuwen verwijderd en vervangen door bodemvallen. De beek stroomt hier nu weer door een betrekkelijk open landschap waarin er veel spontane ontwikkeling van boomvormers ontstaat. In overleg met Staatsbosbeheer is hier een onderhoudsplan voor gemaakt dat voorziet in de realisatie (op termijn) van een mix van beschaduwde en open (onbeschaduwde) beektrajecten.



Afbeelding 6.2.a&b. De herstelde beekloop aan de noordzijde van Ter Apel stroomt door een gevarieerd landschap van bossen en open graslanden (a). In het bos bij Ter Apel zijn een aantal bodemvallen aangelegd (b)

REALISATIE EVZ TER WISCH

Een van de deelprojecten binnen het herstel van de Ruiten Aa is de aanleg van de Ecologische verbindingszone Ter Wisch. Deze schakel bestaat uit het beektraject tussen de buurtschappen Ter Haar en Ter Walslage. Omdat voor dit traject sprake is van een smalle verbindingszone door een landbouwgebied is een volledige hermeandering van de beek niet mogelijk. Wel is er de mogelijkheid om over een afstand van ca. 3 kilometer natuurvriendelijke oevers te realiseren en de drie aanwezige stuwen te voorzien van vistrappen.



Afbeelding 6.3.a&b. De 3 vispassage zijn “in het droge” gebouwd en later pas aangetakt aan de beek (a). De Ruiten Aa is hier aan een zijde voorzien van een 10 à 15 meter brede NVO, de overzijde biedt ruimte aan een onderhoudspad voor de uitvoering van het noodzakelijke beheer- en onderhoud aan de hoofdloop.

BEEKHERSTEL RENNEBORG – TER WALSLAGE

Momenteel wordt er gewerkt aan de uitvoering aan de laatste wagon van het beekherstel project in de Westerwoldse Aa Zuid. Dit is tevens het langste traject met een lengte van meer dan 10 km en zal naar verwachting in 2021 afgerond worden. Binnen dit deelproject worden een zevental stuwen vervangen door in totaal 51 bodemvallen om het totale hoogteverschil te overbruggen. Omdat dit beektraject gelegen is binnen de begrenzing van Natuur Netwerk Nederland zijn hier goede kansen om de beek een meer natuurlijk profiel te geven en de bijbehorende hydromorfologische processen te herstellen.



Afbeelding 6.4.a&b. Bij de beekherstelwerkzaamheden worden de brede genormaliseerde beeklopen grotendeels gedempt en vervangen door smallere natuurlijke dimensies. Bovenstaande foto (a) toont de aanleg van een nieuwe meander aan de noordzijde. Aan de zuidzijde zijn de stuw en een deel van de brede genormaliseerde loop nog zichtbaar. De stobben die vrijkomen tijdens het project (b) worden hergebruikt in de beek om zo meer diversiteit in habitats te creëren.

EVZ RUNDE

De Runde ontspringt in het Bargerveen en stroomt ter hoogte van het kassengebied tussen Klazienaveen en Barger-Compascuum het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's binnen. In 2014 zijn de laatste werkzaamheden aan deze EVZ afgerond en is er nu een verbinding gerealiseerd tussen het Bargerveen aan de zuidzijde en de Ruiten Aa in Ter Apel aan de noordzijde. De Runde is over de volledige lengte voorzien van eenzijdige en in enkele gevallen tweezijdige natuurvriendelijke oevers waar planten weer de kans krijgen zicht te ontwikkelen en een geschikt leefgebied vormen voor veel vegetatie minnende soorten macrofauna en vissen. De hoofdloop kent een lichte doorstroming en is voorzien van vispassages ten behoeve van de vrije migratie.



Afbeelding 6.5.a&b. Door middel van vispassages, zoals hier in Het Schot in Ter Apel, zijn de migratiemogelijkheden voor vis en macrofauna hersteld. De natuurvriendelijke oevers langs de Runde bieden een geschikt leefgebied voor veel vegetatie minnende soorten. Ook zoogdieren als de otter kunnen deze route gebruiken om zich te verplaatsen tussen verschillende natuurgebieden.

NVO'S WESTERWOLDSE AA

De afgelopen jaren zijn langs de volledige lengte van de Westerwoldse Aa tussen Lutjeloo en De Bult natuurvriendelijke oevers aangelegd. In dit traject dat onder boezempeil staat en tussen lager gelegen polders door stroomt is de uitvoering van een volledige hermeandering niet mogelijk. Wel is er ruimte om de oevers aan een zijde te herprofilen en te voorzien van een flauw talud waardoor planten hier beter op kunnen ontwikkelen. Door de uitvoering van een gericht beheer en onderhoud wordt gewerkt aan de realisatie van een optimale ecologische winst.



Afbeelding 6.6.a&b. De Westerwoldse Aa tussen Lutjeloo en De Bult is voorzien van natuurvriendelijke oevers om de ontwikkeling van vegetatie en een leefgebied voor vegetatie minnende soorten langs en in de beek te bevorderen.

6.4. OVERZICHT VAN DE UITVOERING VAN DE MOGELIJKE MAATREGELEN

Tabel 6.1. Overzicht problemen, maatregelen en actuele situatie.

Sleutelfactor	Probleem	maatregel	Actuele situatie maatregelen
ESF 1 Afvoerdynamiek	Piekafvoeren	Water vasthouden	Geen maatregelen voorzien
ESF 2 Grondwater	Zakt te ver uit → risico kwel in beek	Water vasthouden	Geen maatregelen voorzien
ESF 3 Connectiviteit	Stuwen (beverdammen)	Verwijderen stuwen	Nog knelpunten aanwezig in Ruiten Aa. Overige zijn al opgelost
ESF 4 Belasting	Te veel nutriënten	Reductie uit- en afspoeling	DAW
ESF 5 Toxiciteit	(Lokale) toxiciteit	Bioassay-onderzoek beheergebiedbreed	In 2019 gestart met onderzoek.
ESF 6 Natte doorsnee	Genormaliseerde beektrajecten	Hermeandering genormaliseerde trajecten	Hermeandering Renneborg – Ter Walslage afronden
ESF 7 Bufferzone	Te weinig beschaduwning	Meer boomvormers toestaan, aanpassen beheer en onderhoud	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	Verwijderen stuwen	Nog stuwen aanwezig in Ruiten Aa. Overige zijn al verwijderd of moeten in verband met peilbeheer gehandhaafd blijven.

6.5. MAATREGELEN SGBP3

Voor de beheerplanperiode 2022-2027 wordt in de Westerwoldse Aa Zuid niet voorzien in de uitvoering van fysieke maatregelen. De laatste herinrichtingsmaatregelen van de beek worden in 2021 afgerond met de oplevering van het project Renneborg – Ter Walslage. De komende jaren zal de focus in de herstelde beektrajecten en de aangelegde EVZ's Runde en Westerwoldse Aa liggen op de uitvoering van een gericht ontwikkelingsbeheer om de gewenste vegetatie ontwikkeling en beschaduwning van de natuurlijke beektrajecten te gaan realiseren. Van inrichting tot een voldoende mate van begroeiing en ontwikkeling vraagt een dergelijk proces minimaal tien jaar voordat bijvoorbeeld voldoende grootte heft bereikt om een serieuze bijdrage aan de beschaduwning van de beek te gaan leveren.

Belangrijke vragen liggen er nog met betrekking tot stoffen in de beek. Hiervoor worden in de komende periode aanvullende onderzoeken voor uitgevoerd zoals weergegeven in tabel 6.2. Ook de aanwezigheid van stroming minnende macrofauna en vissoorten is een zorgpunt dat nader onderzocht dient te worden. Mogelijk gevolgd door een uitzettingsprogramma.

Tabel 6.2. Maatregelen SGBP3 (2022 – 2027)

Omschrijving	2010-2015	2016-2021	2022-2027
Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen			X
Toxiciteitsonderzoek beheergebied breed			X
Onderzoek (+ eventuele uitzet) stroming minnende soorten			X
Beheer en onderhoud gericht op natuurfunctie (KRW) van de beek			X

7. EFFECTIVITEIT MAATREGELLEN

7.1. 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 planperioden meer ecologische gegevens verzameld, waardoor zowel de huidige toestand als het effect van de maatregelen beter te bepalen is.

Voor het bepalen van de huidige toestand is toestand 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 doelaflading.

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.

7.2. EFFECT OP DE ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

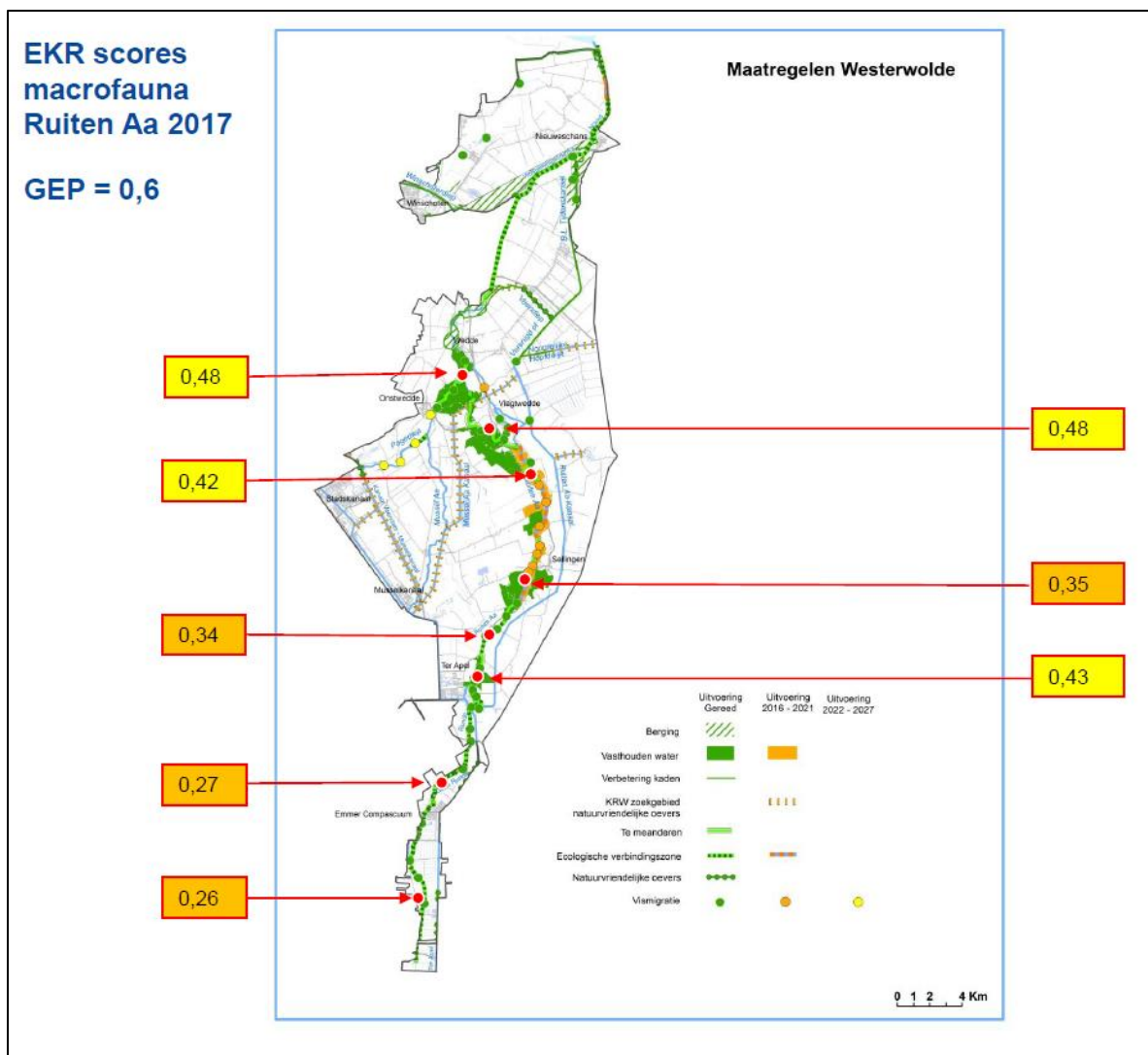
In Figuur 7.1 wordt de situatie voorafgaand en na uitvoering van de geplande maatregelen gegeven voor de verschillende ESF's. Hierbij moet er rekening gehouden worden met het feit dat de weergegeven ESF-scores een oordeel zijn voor het beekstelsel als geheel. Zoals ook in voorgaande hoofdstukken is toegelicht 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. Hoe de combinatie van ESF-beoordelingen zich vervolgens laat doorvertalen in de EKR-scores wordt nader besproken in de hoofdstukken 7, 8 en 9.

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

Figuur 7.1. Overzicht van ESF scores vóór (boven) en na de maatregelen voor de Westerwoldse Aa Zuid.

7.3. ANALYSE OP BASIS VAN ANALOGIE

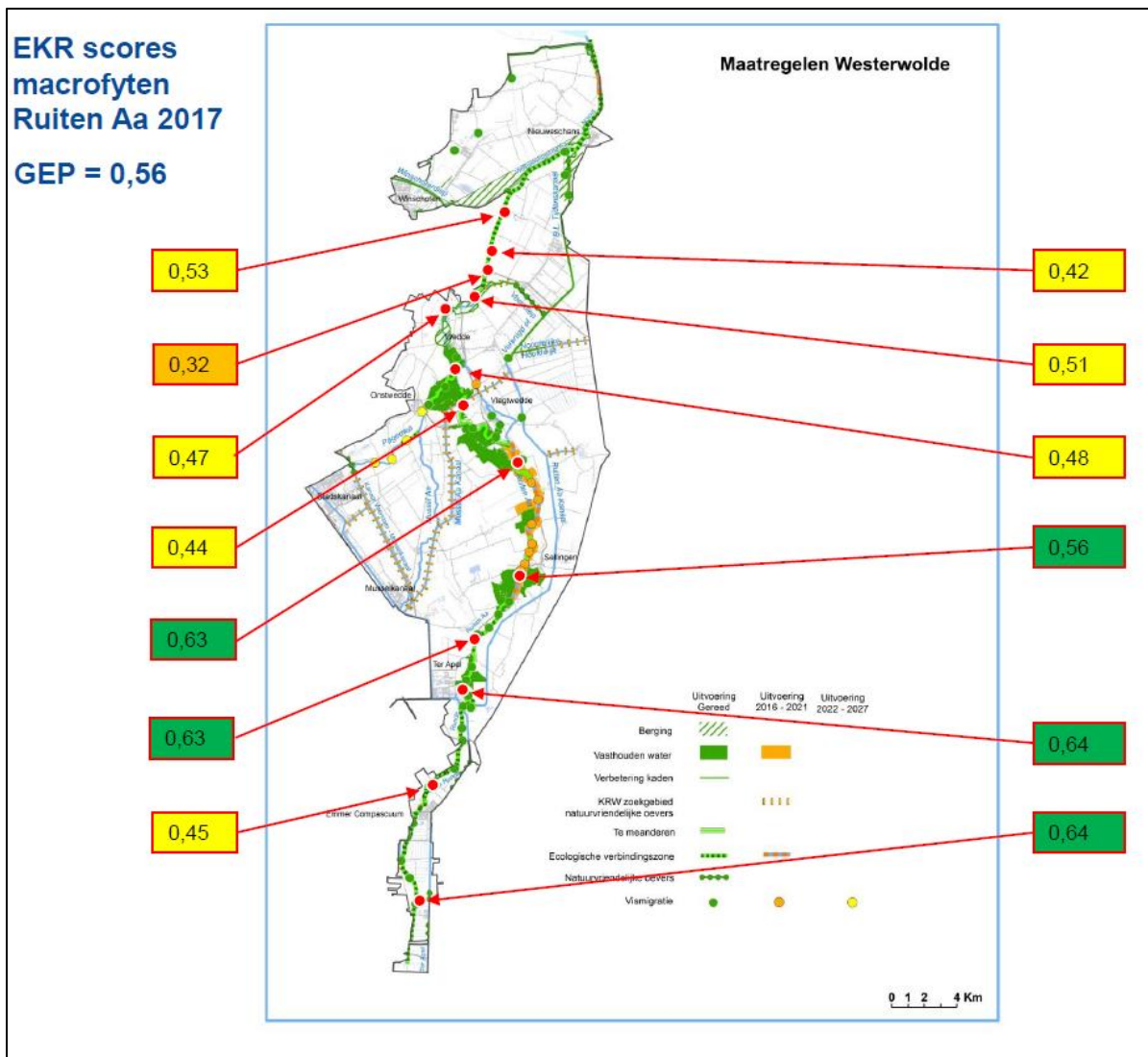
Het bekenstelsel van de Westerwoldse Aa is een gevarieerd systeem waarin veel verschillende beektrajecten worden aangetroffen; snelstromend en langzaamstromend, meanderend en genormaliseerd, laagbelast en hoogbelast, gestuurd en ongestuurd. Deze combinatie van factoren maakt het mogelijk onderling verschillende 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 7.2 t/m 7.4 de ecologische scores voor macrofauna, macrofyten en vis per locatie in een ruimtelijk perspectief op kaart gezet.



Figuur 7.2. EKR scores macrofauna in de Westerwoldse Aa Zuid voor meetjaar 2017. Toetsing conform maatlat 2018 en GEP uit SGBP2 (2016-2021).

De hogere scores voor macrofauna in de Westerwoldse Aa Zuid worden in 2017 met name aangetroffen in de beektrajecten die al ingericht zijn en voldoende doorstroming hebben. Dit zijn locaties als Wessinghuizen, Smeering, en de Bosbeek in Ter Apel. De trager stromende trajecten in de EVZ zones Ter Wisch en de Runde + de nog niet herstelde beektrajecten van de Ruiten Aa laten lagere scores zien. Deze zullen na herstel en verdere ontwikkeling in de tijd betere scores laten zien maar in verhouding altijd lager blijven dan de trajecten waar wel sprake is van voldoende doorstroming en beschaduwing.

Het is van belang om bij de interpretatie van bovenstaande kaart te beseffen dat de getoonde opname is uitgevoerd in 2017. In de jaren vlak voor, maar ook erna zijn er veel werkzaamheden in dit waterlichaam uitgevoerd. De ecologische effecten hiervan moeten zich de komende jaren nog gaan ontwikkelen en worden pas in de latere meetrondes zichtbaar. Gemiddeld gezien over het volledige waterlichaam is er een stijgende trend in scores te zien met 0,29 in 2011, 0,34 in 2014 en 0,38 in 2017.

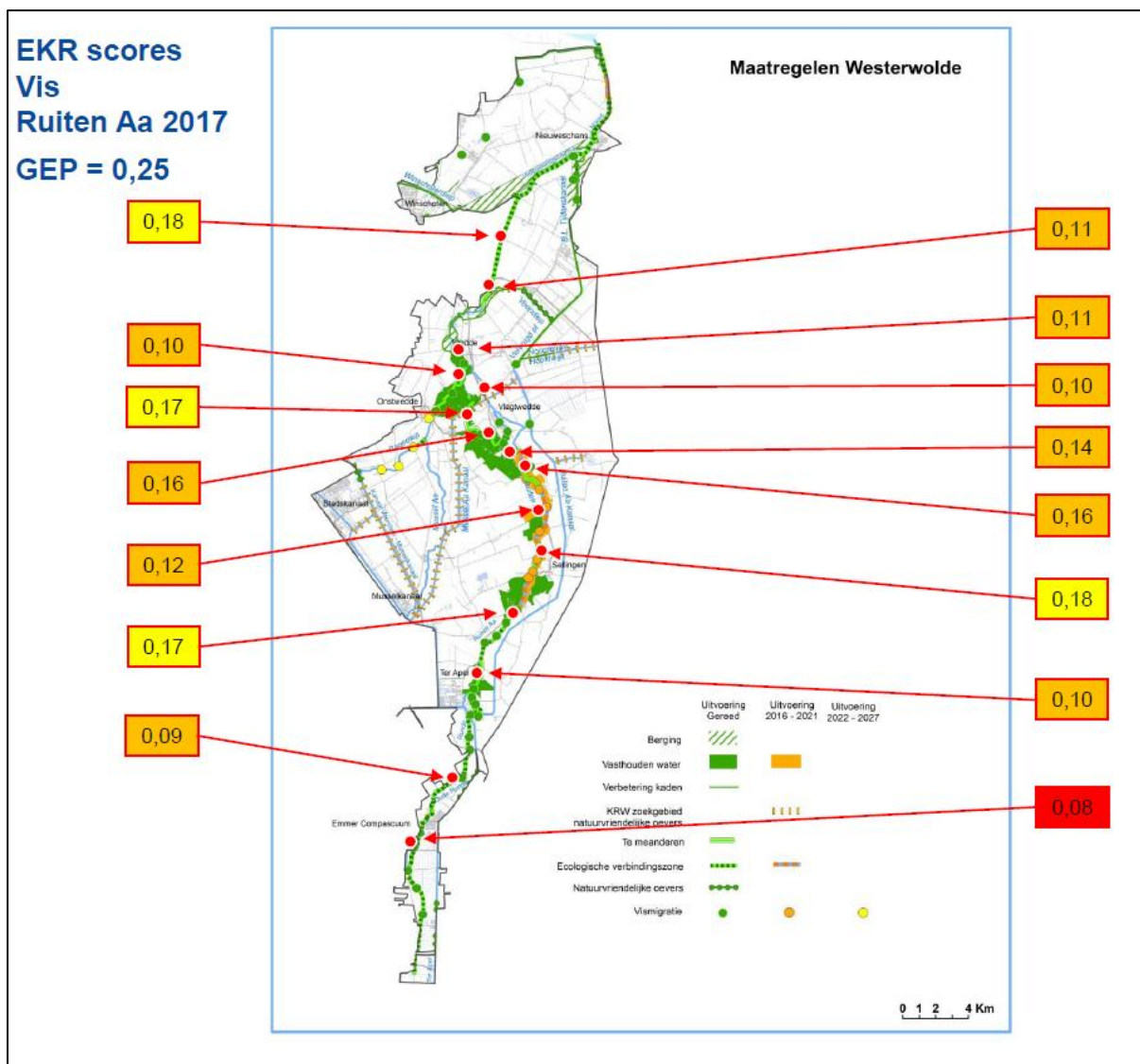


Figuur 7.3. EKR scores macrofyten (inclusief fyto benthos) in de Westerwoldse Aa Zuid voor meetjaar 2017. Toetsing conform maatlat 2018 en GEP uit SGBP2 (2016-2021).

De scores in 2017 tonen dat op vrijwel alle locaties de EKR scores tussen de 0,42 en 0,64 liggen. De meting van 0,32 EKR in de Westerwoldse Aa is een lage uitschieter die veroorzaakt is door een opname vlak na oplevering van een herinrichting.

Het onderscheidend vermogen van de macrofyten maatlat is minder sterk dan de macrofauna en vissen maatlaten maar toont in hoofdlijn nog wel de verschillen tussen betere en minder goed ontwikkelde oeverzones.

Gemiddeld gezien over het volledige waterlichaam is er een stijgende trend in scores te zien met 0,45 in 2011, 0,50 in 2014 en 0,52 in 2017.



Figuur 7.4. EKR scores vis in de Westerwoldse Aa Zuid voor meetjaar 2017. Toetsing conform maatlat 2018 en GEP uit SGBP2 (2016-2021).

De trajectscores voor de in 2017 uitgevoerde KRW visstand bemonsteringen kennen een beperkt onderscheid en zitten tussen de 0,08 en 0,18 EKR. De inrichting van het waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid is nog volop gaande en heeft daarmee veel effect op het leefgebied van de vissen. Naarmate de projecten langer afgerond zijn zal de vegetatie, beschaduwning en macrofauna in en naast de beek verder gaan ontwikkelen. Hierdoor zullen ook de vispopulaties in de toekomst verder gaan ontwikkelen en hogere scores gaan genereren. Door de betrekkelijk lange generatietijd van vissen (van eitje tot volwassen paarij exemplaar) is deze soortgroep altijd wat trager in het reageren op verbeterde leefgebieden.

Aandachtspunt is wel het ontbreken van enkele kenmerkende vissoorten voor stromende wateren. Dit zal de scores lager houden als hier geen verdere actie, bijvoorbeeld door uitzet, op ondernomen wordt.

Gemiddeld gezien over het volledige waterlichaam is er geen duidelijke trend waarneembaar in scores met 0,14 in 2011, 0,13 in 2014 en 0,13 in 2017.

Conclusies op basis van de analogie benadering

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

EVZ Runde en Ruiten Aa bij Ter Wisch

De beekloop is hier deels voorzien van meanders en natuurvriendelijke oevers (met name eenzijdig). Met vispassages zijn hier de verbindingen voor vissen en macrofauna hersteld. Deze trajecten staan in open verbinding met de naastgelegen landbouwgebieden en kennen een landbouwkundig peilbeheer. Dit werkt sterk beperkend op het natuurlijk hydromorfologisch functioneren van de beek.

Ruiten Aa bij Ter Apel en Ter Walslage t/m Ter Wupping

In deze beektrajecten gelegen binnen de begrenzing van Natuur Netwerk Nederland (voorheen EHS) is meer ruimte beschikbaar voor beekherstel. Hier wordt bij het ontwerp zoveel mogelijk ingestoken op het realiseren van meanderende en vrij afstromende beken waarbij de aanwezige stuwen worden vervangen door bodemvallen (vispassages). Door de ligging in natuurgebieden is de ontwikkeling van boomvormers langs de beken kansrijk. Dit wordt samen met de natuurbeheerders Staatsbosbeheer en natuurmonumenten verder vormgegeven in gezamenlijke onderhoudsplannen.

Westerwoldsche Aa Ter Wupping – aansluiting Veendiep

Dit noordelijke traject van de Westerwoldse Aa binnen NNN begrenzing kent een stuwend effect van de Dollard boezem en is hierdoor zeer traag stromend van karakter. De meanders zijn hier nog grotendeels intact en er bevinden zich geen migratie barrières. De trage stroomsnelheid in dit traject zorgt er voor dat het (organische) sediment afkomstig uit bovenstrooms gelegen trajecten hier neerslaat en resulteert in dikke sliedlagen.

Westerwoldsche Aa Wedde – De Bult

Dit traject van de Westerwoldse Aa is een kanaal dat de oorspronkelijke loop van de Westerwoldse Aa vervangt als afvoerroute voor het water. Voor de normalisatie stroomde de Westerwoldse in de oostelijke polder langs het dorpje Oudeschans. De huidige watergang is voorzien van NVO's en kent geen migratie barrières. Hier is sprake van boezemstuwing en zijn geen migratie barrières aanwezig.

7.4. TE VERWACHTEN KWALITEIT

In Figuur 7.5 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 7.5. Te verwachten effect van maatregelen.

Toelichting

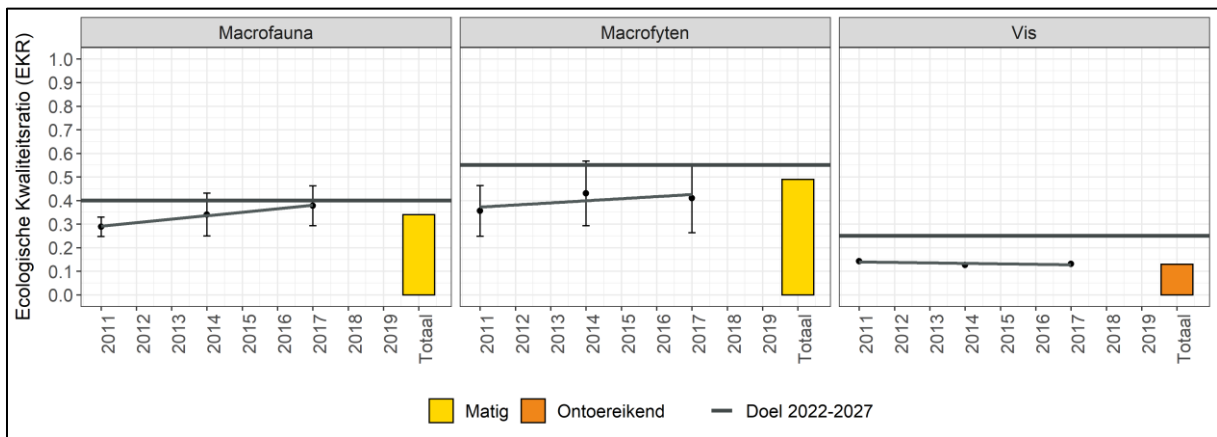
De verwachting is dat bij alle drie de biologische groepen de kwaliteit door de voorgenomen maatregelen zal verbeteren. De motivatie hiervoor is als volgt:

- De gemiddelde macrofyten scores voor het waterlichaam zitten in de periode 2011 – 2017 in de range 0,45 – 0,52 EKR. In geen van de jaren wordt voldaan aan het gestelde KRW doel van 0,56. In ruimtelijk perspectief worden in het gehele gebied scores behaald die voor 2017 in de range 0,32 t/m 0,64 liggen. De relatie met inrichtingsmaatregelen en stromingsomstandigheden lijken voor deze parameter minder onderscheidend te zijn. Mogelijk ligt hier een verband met de voedselrijkdom van de waterbodem (slib) in relatie tot de 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 het naastgelegen stroomgebied van 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 2011 – 2017 in de range 0,29 – 0,38 EKR. Hierbij is stijgende trend waarneembaar. In ruimtelijk perspectief worden in het gehele gebied scores behaald die voor 2017 in de range 0,26 t/m 0,48 liggen. Hierbij laten meetpunten in de reeds herstelde trajecten de hoogste scores zien. De verwachting is dat de scores in het waterlichaam na uitvoering van de geplande hermeanderingen op termijn verder zullen toenemen. Voor de meetlocaties in het boezemgestuwde gebied wordt weinig verandering verwacht.
- De gemiddelde vis scores voor het waterlichaam zitten in de periode 2011 – 2017 in de range 0,13 – 0,14 EKR. Hierbij is geen duidelijke trend waarneembaar. In ruimtelijk perspectief worden in het gehele gebied scores behaald die voor 2017 in de range 0,08 t/m 0,18 liggen. De uitgevoerde ruimtelijke analyse van de verschillende meetlocaties in waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid laat zien dat met

name de meer noordelijk gelegen locaties beter scoren op de deelmaatlat migratie. Stromingsminnende soorten zijn vrijwel niet aanwezig in het watersysteem. Deze moeten zich na afronding van de beekherstel projecten verder gaan ontwikkelen. Vooral in de centraal gelegen trajecten van de Ruiten Aa met voldoende natuurlijke stromingsprocessen liggen hiervoor goede potenties.

7.5. EFFECT VAN DE NIEUWE DOELEN OP DE KWALITEITSBEOORDELING

In figuur 9.1 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 9.1. Ecologische toestand macrofauna, macrofyten en vis; maatlatversie 2018; voorgestelde norm voor SGBP3.

8. DISCUSSIE

De uitgevoerde analyse voor Westerwoldse Aa Zuid 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 waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid niet op orde zijn. Toch laten de gemeten EKR scores zien dat er wel degelijk hoge scores mogelijk zijn. Bedacht moet worden dat met de ESF-analyse het ecologisch functioneren van de beek beoordeeld wordt, waarbij vergeleken wordt met Referentie van een natuurlijke beek. Feitelijk is dat de situatie met een EKR van 1,0 voor alle biologische groepen. De Westerwoldse Aa Zuid is echter aangemerkt als sterk veranderd waterlichaam. Hiervoor gelden lagere doelen. Het kan dus goed dat er ESF's op rood staan, terwijl (in de toekomst) toch de ecologische doelen deels of geheel gehaald worden.

ESF 5: TOXICITEIT

Voor 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. Met de update van de sleutelfactor gaan we de komende jaren verder onderzoek uitvoeren. Als blijkt dat de toxiciteit in een waterlichaam werkelijk een probleem is, formuleren we alsnog maatregelen.

ESF 7 EN 8: BUFFERZONES EN WATERPLANTEN

Een onderdeel van deze ESF's is de beschaduwing en de inval van blad en dood hout. Hiervoor is het nodig dat er langs een aanzienlijk deel van de beek bomen op de oevers groeien. In de praktijk blijkt dat het zorgen voor meer beschaduwing van de beek vaak op gespannen voet staat met terrestrische, cultuurhistorische en recreatieve waarden. Een open beekdal zonder al te veel bomen wordt door bewoners erg gewaardeerd. Eigenlijk hoort dit discussiepunt onder de tiende ESF: Context. Het is een maatschappelijke afweging of besloten wordt wel of geen bomen langs de beek te laten groeien. Overigens spelen de eisen vanuit onderhoud, zoals toegankelijkheid van de beek, hier ook nog een rol.

Voor Westerwolde zal het niet mogelijk zijn om richting de gewenste 70% beschaduwing voor een referentie situatie te gaan maar 30 a 35% lijkt op termijn goed haalbaar. Dit maakt de Westerwoldse Aa Zuid op termijn de meest beschaduwde beek die bij waterschap Hunze en Aa's in beheer is.

9. 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 er nog een aantal beekherstel projecten uitgevoerd die nog niet verwerkt zijn in de huidige begrenzings van het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid. Het betreft hier:

- Hermeandering Ter Wupping
- Hermeandering Ter Apel Noord

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

- Hermeandering Renneborg – Ter Walslage 10 km (reeds in uitvoering)

Bovenstaande wijzigingen in de beekloop dienen (indien afgerond) voor 2021 verwerkt te worden in de begrenzing van het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid.

TYPERING

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

STATUS

De status van de Westerwoldse Aa Zuid is vastgelegd als “**sterk veranderd**”. Dit blijft ongewijzigd. Ook de onderbouwing is ongewijzigd en is gegeven in hoofdstuk 3.

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 genormaliseerde beektrajecten (Renneborg – Ter Walslage reeds in uitvoering)
- Verwijderen van de aanwezige stuwen ten behoeve van continuïteit en opheffen stagnatie.
- Diffuse belasting van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen tegengaan.
- Stimuleren extra beschaduwing van de beek (substraat en temperatuur)
- Toxiciteitsonderzoek, bronnenanalyse en zo mogelijk aanpak overschrijdende stoffen.
- Uitzet van reofiele vis en macrofaunasoorten in de Ruiten Aa en Westerwoldse Aa.

DOELEN

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie (Beslisnota 2008). Bij de doelafleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat op basis van de beschikbare metingen. In bijlage 2 is de doelafleiding uit 2007 weergegeven. In 2012 heeft voor macrofyten en vis een herijking van de doelen plaatsgevonden, omdat toen de maatlatten voor deze twee soortgroepen zijn gewijzigd. De nieuwe doelen voor macrofyten en vis zijn in 2015 door de provincie vastgesteld. In 2017 heeft het algemeen bestuur van waterschap Hunze en Aa's besloten om voor fosfaat en stikstof uit te gaan van de landelijke richtlijnen. Daarnaast worden er in het KRW AB-stuk van juli 2019 een aantal aanpassingen aan de ecologische KRW-doelstellingen voorgesteld. Deze zijn als concept doelen voor 2021 weergegeven in Tabel 9.1.

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

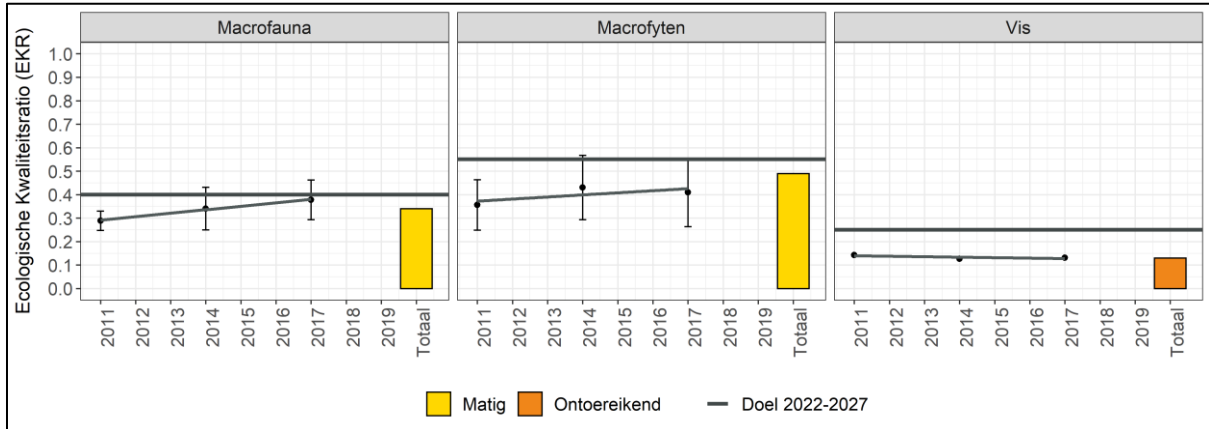
Parameter	eenheid	2009 (doelen SGBP1)	2015 (doelen SGBP2)	2021 (concept doelen SGBP3)
Fosfaat	mg P/l	0,10	0,10	0,11
Stikstof	mg N/l	2,2	2,2	2,3
Chloride	mg Cl/l	60	60	100
Zuurgraad	pH	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5	5,5 – 8,5
Zuurstof	%	70 - 120	70 - 120	70 - 120
Temperatuur	oC	25	25	25
Macrofyten	EKR	0,60	0,56	0,55
Macrofauna	EKR	0,60	0,60	0,40
Vis	EKR	0,60	0,25	0,25

Afweging doelaanpassing:

- Fosfaat: aansluiten bij de defaultnorm
- Stikstof: aansluiten bij de defaultnorm
- Chloride: gebiedsgerichte norm van 100 mg/l gaan hanteren. Door de toenemende frequentie van droge zomers neemt het aandeel aangevoerd IJsselmeer water in de beek toe. Stoppen met wateraanvoer en de beek laten droogvallen wordt als schadelijker voor de aquatische ecologie beoordeeld dan het aanvoeren van extra IJsselmeerwater.
- Zuurgraad: geen reden voor aanpassing van landelijke norm.
- Zuurstof: geen reden voor aanpassing van landelijke norm.
- Temperatuur: geen reden voor aanpassing van landelijke norm.
- Macrofyten: Geringe correctie in verband met afronding.
- Macrofauna: De maatlat van macrofauna reageert goed op de hydromorfologische omstandigheden. In stromende en meanderende trajecten worden duidelijk hogere scores gerealiseerd dan in de genormaliseerde en gestuwde trajecten. Op basis hiervan zijn na uitvoering van de geplande hermeandering projecten in de Ruiten Aa hogere scores te verwachten. In het noordelijke gebied (boezemstuwning) en de EVZ zones (landbouwkundig peilbeheer) zullen de scores maar beperkt kunnen toenemen. Gemiddeld gezien is een toekomstige score van 0,40 dan een realistisch uitgangspunt.
- Vis: na uitvoering van de geplande maatregelen wordt de norm in de toekomst gehaald. Geen reden voor wijziging. Wel zal voor realisatie van dit doel uitzetting van stromingsminnende vissoorten in dit waterlichaam noodzakelijk zijn.

DOELBEREIK IN 2027

In figuur 9.1. 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 9.1. Ecologische toestand macrofauna, macrofyten en vis; maatlatversie 2018; voorgestelde norm voor SGBP3.

LITERATUUR

- Bonhof, G.H. & G. Wolters. 2012a. Evaluatie vismigratievoorzieningen Ruiten Aa, Vispassage Vlagtwedde. Rapport 2012-038. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- Bonhof, G.H. & G. Wolters. 2012b. Evaluatie vismigratievoorzieningen Ruiten Aa, Vispassage Renneborg. Rapport 2012-037. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- Bonhof G.H. & G. Wolters, 2014. KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid, 2014. KenB rapport 2014-095. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- Bonhof, G.H., G. Wolters & H. Boonstra. 2012. KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa zuid, Ruiten Aa en Ronde 2011. Rapport 2012-027. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- Boonstra, H., Bonhof, G.H. & G. Wolters. 2012. Bepaling visaanbod Noordoost-Groningen: stuw Wedde. Rapport 2011-093. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- Bredeveld, R., 2012. Voorspellen ecologische kwaliteitsratio op basis van product unit neurale networks. Witteveen en Bos in opdracht van STOWA.
- Bredeveld, R., 2013. Beschrijving formules voor het voorspellen van de ecologische kwaliteitsratio's. Witteveen en Bos in opdracht van STOWA.
- Brouwer, T., B. Crombaghs, A. Dijkstra, A.J. Scheper & P.P. Schollema, 2008. Vissenatlas Groningen Drenthe, Verspreiding van zoetwatervissen in Groningen en Drenthe in de periode 1980-2007. Uitgeverij Profiel, Bedum.
- 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.
- Hagen, J., 1997. Mit de wereld mit. Waterschap Westerwolde 1901 – 1968. Regio-Project Uitgevers Groningen.
- Laak, G.A.J. de., 2009. Visserijkundig Onderzoek Ruiten Aa te Groningen. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen Drenthe.
- Reeze, B. & R. Lazeroms, 2018. Ecologische sleutelfactoren stromende wateren, Tussenrapportage hydrologie en morfologie. STOWA rapportage 2018-57.
- Ros, G.H. & S. Verweij, 2019. Ruimtelijke analyse Waterschap Hunze en Aa's. Ontwikkeling maatregelpakketten. NMI rapport 1742.N.18.

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

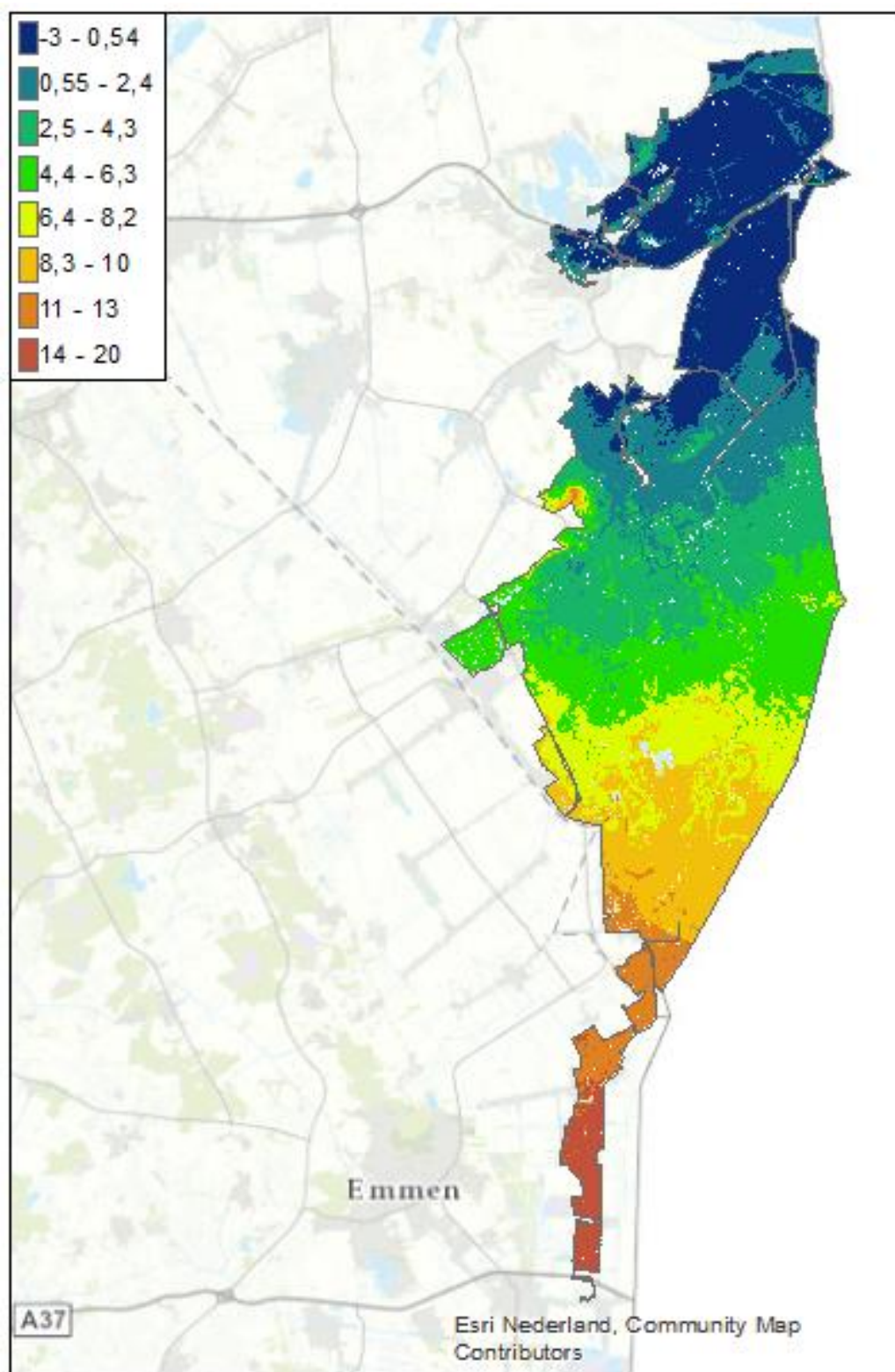
STOWA, 2014 .Ecologische sleutelfactoren, begrip van het basissysteem als basis voor beslissingen. Stowa publicatie 2014-19.

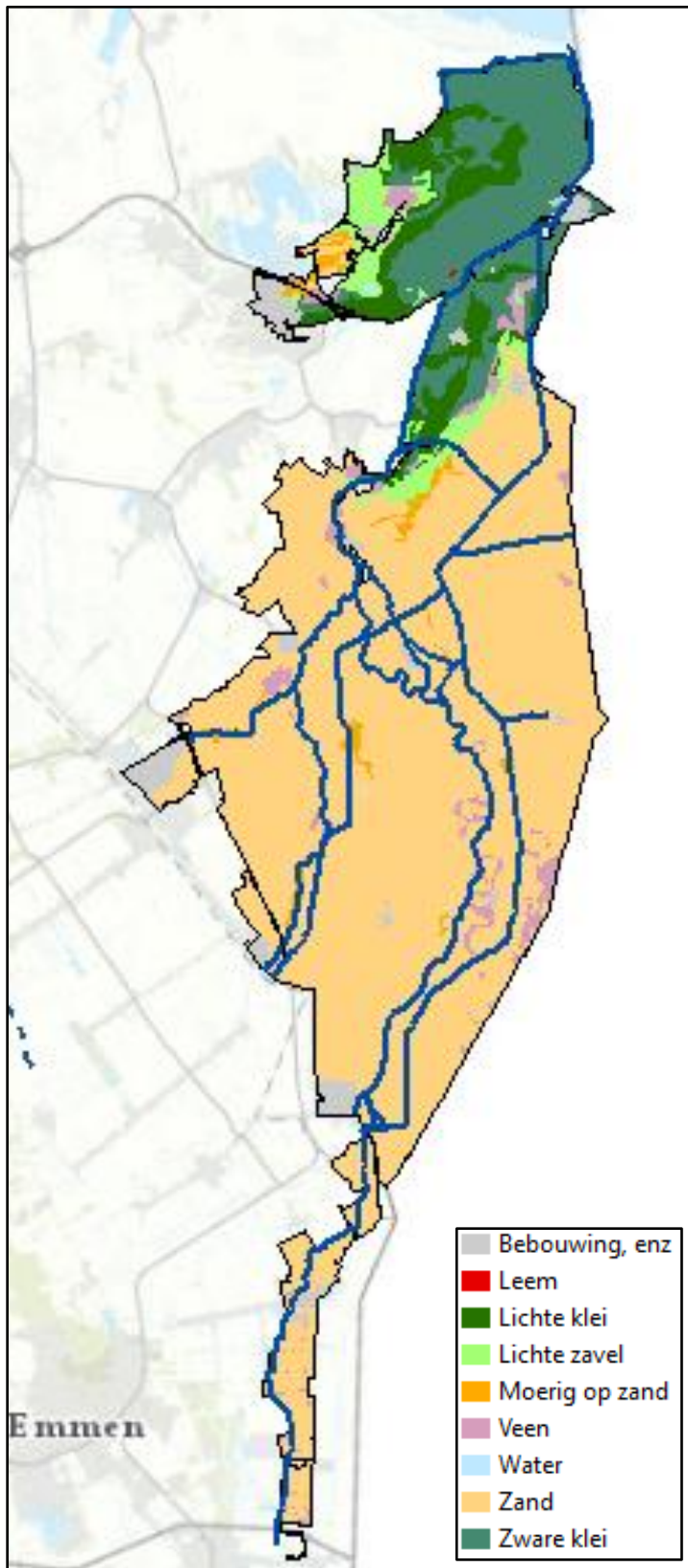
STOWA, 2018. Handreiking KRW doelen. STOWA publicatie 2018-15.

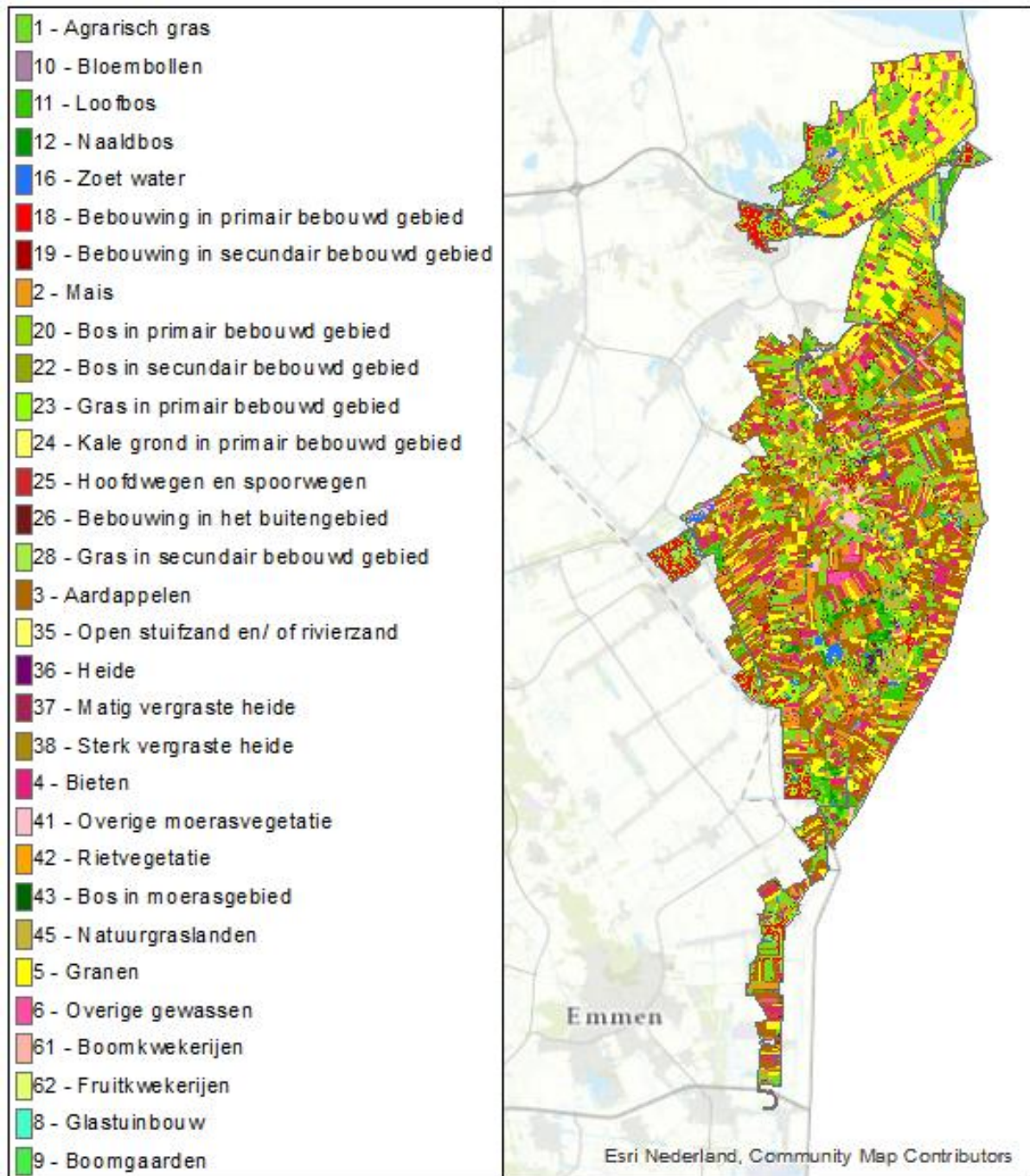
STOWA, 2018, Informatiebladen Ecologische Sleutelfactoren Stilstaande en Stromende wateren. STOWA publicatie 2018-24.

Vis, H., 2018. KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid 2017. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2017_14, 21 pag.

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







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.

33. Ronde / Ruiten Aa / Westerwoldse Aa - zuid		Schaal	Vegetatie	Fytobenthos	Macrofyten	Macrofauna	Vis
HUIDIGE SITUATIE							
Referentie	EKR		1	1	1	1	1
Huidige situatie	EKR		0,62	0,312	0,315	0,217	
Effecten hydromorfologische ingrepen	Relatief		-2,0	-6,0	-7,0	-7,0	
Effecten belastingen	Relatief		-2,0	-3,0	-3,0	-2,0	
Gat tussen Referentie en huidige situatie	EKR		0,38	0,688	0,685	0,783	
Gat tussen Referentie en huidige situatie	Relatief		4,0	9,0	10,0	9,0	
Verhouding relatieve en EKR-schaal	EKR/Relatief		0,095	0,076	0,069	0,087	
MEP EN GEP							
Mitigerende maatregelen	Relatief		1,0	5,0	5,0	5,0	
Opheffen negatief effect emissies	Relatief		0,3	2,0	3,0	3,0	2,0
Totaal effect maatregelen MEP	Relatief		0,3	3,0	8,0	8,0	7,0
Totaal effect maatregelen MEP	EKR		0,285	0,612	0,548	0,609	
Hoogte MEP (Huidige situatie + effect maatregelen)	EKR		0,905	0,924	0,863	0,826	
Hoogte GEP (90% van MEP)	EKR		0,815	0,831	0,777	0,743	

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 doelafleidingen is per deelmaatlat gekeken wat de huidige toestand is (ijkjaar 2011) en is per deelmaatlat aangegeven welke score in de toekomst haalbaar geacht wordt. Deze afleiding wordt beschreven in het rapport Schollema en Meeuse 2014. In onderstaande tabel is de huidige toestand grijs gekleurd en de toekomstig haalbare toestand is onderstreept. Hieruit blijkt dat voor sommige 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 (2011) en natuurlijke maatlat.
- Huidige toestand op basis van meest recente meting = grijs gearceerd
- Maximale scores per deelmaatlat voor nieuwe GEP zijn onderstreept

Waterflora (vegetatie + fytobenthos) (2011)

Parameter	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Submerse & drijvende vegetatie		<u>X</u>	Bedekking variërend van 0-96 %		
Emerse vegetatie	<u>X</u>		Bedekking variërend van 0-25 %		
Draadwier/flab	<u>Bedekking variërend van 0-20 %</u>				
Kroos	<u>Bedekking variërend van 0-15 %</u>				
Oeverbegroeiing (bos)				<u>X</u>	Bedekking variërend van 0-60 %
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 (2011)

Huidige score heeft de volgende kenmerken:

- % Abundantie positief dominanten + kenmerkende taxa: gemiddeld 6,8 %
- % Abundantie negatief dominanten: gemiddeld 35,7%
- % aantal kenmerkende taxa: gemiddeld 6,3%

De eindscore voor macrofauna is hiermee ontoereikend.

(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 (2011)

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

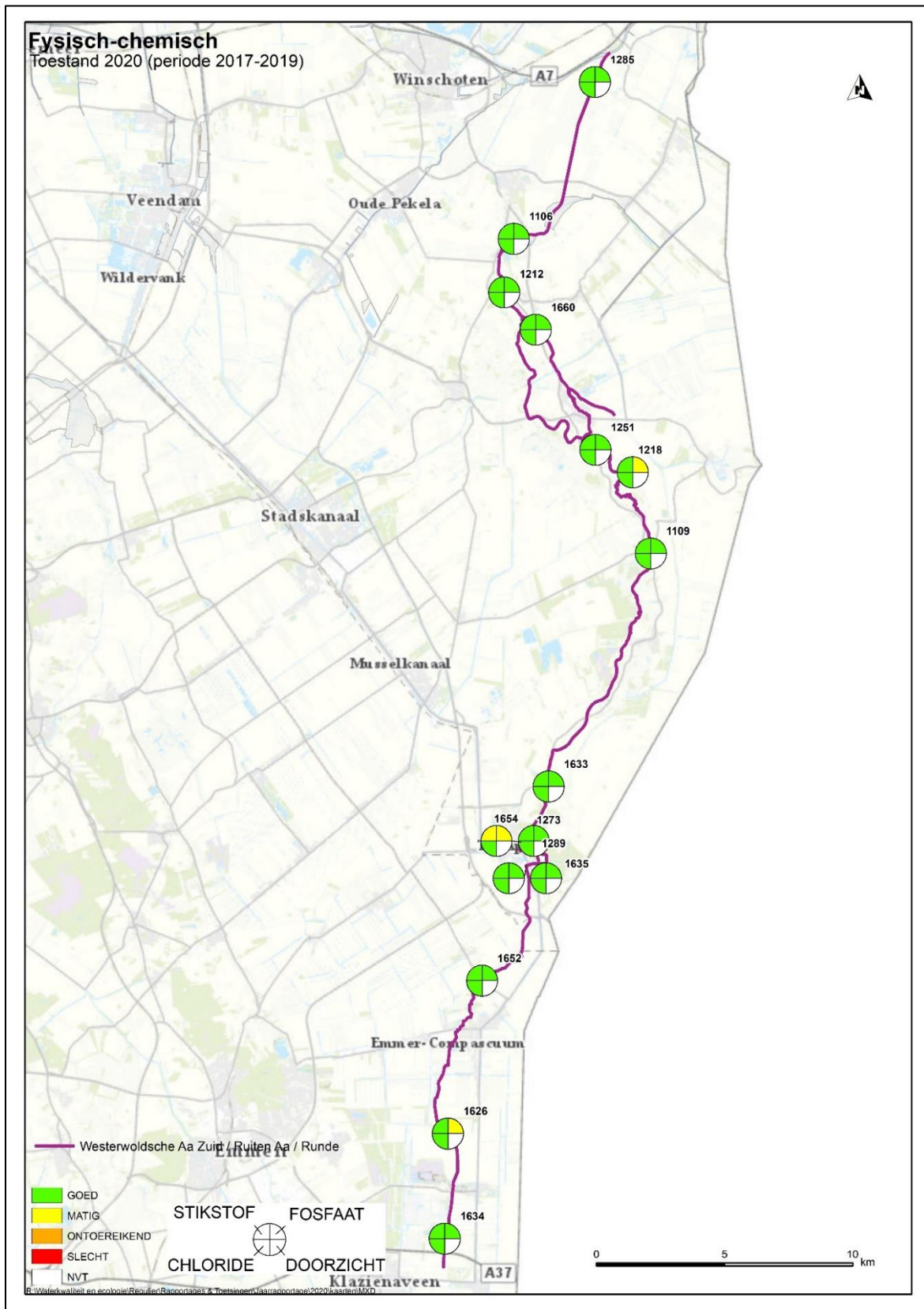
- Onderdeel waterflora: de klasse is voor alle onderdelen bepaald op grond van EKR-score (gewogen gemiddelde over alle meettrajecten), afgezet tegen grenzen op de natuurlijke maatlat (R5).
- Onderdeel Vis: deelmaatlat habitatgevoelig zit momenteel laag in de klasse ontoereikend. Bij herstel beek zal er wel een verbetering waarneembaar zijn maar deze blijft binnen de klassengrenzen van ontoereikend.

Ecologische doelen (gebaseerd op KRW maatlat 2012)

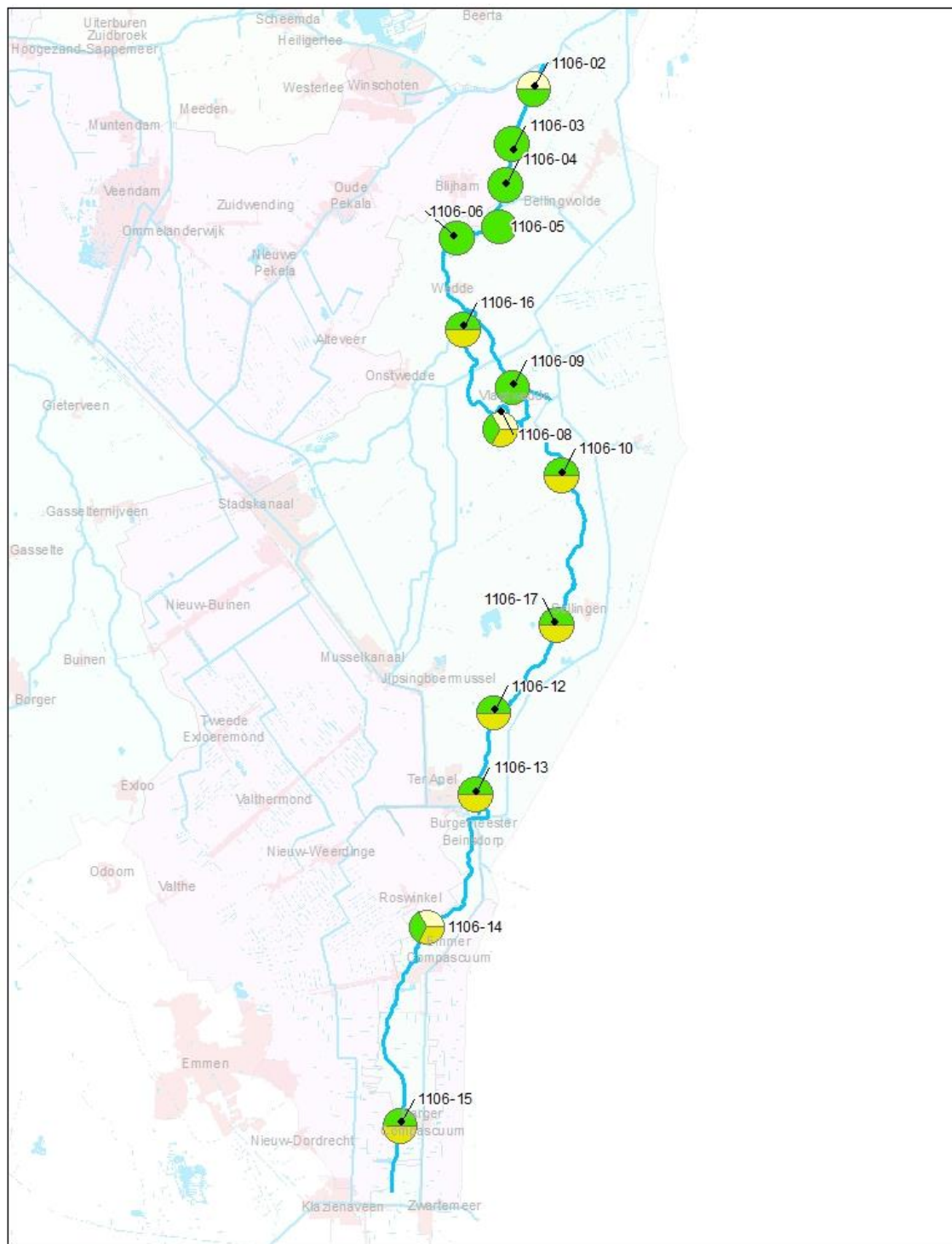
Parameter	Huidig	Verwachting 2015	Verwachting 2021	GEP
Macrofyten (overige waterflora)	0,35 (2011)	0,35	0,45	0,56
Macrofauna	0,31 (2011)	0,35	0,52	0,6
Vis	0,12 (2011)	0,12	0,2	0,25

Toelichting opstellers op geformuleerde ecologische doelen

- Als randvoorwaarde bij het bepalen van de ecologische doelen is er vanuit gegaan dat in de uiteindelijke oplevering de hydrologie aangepast wordt op de inrichting (dus stroomsnelheid zo natuurlijk mogelijk en ruimte voor beekvormende processen).
- Verwachting macrofyten + vis 2015: in de periode tot 2015 staan er nog drastische inrichtingsmaatregelen op het programma. De ervaring leert dat beekhersteltrajecten kaal opgeleverd worden. Hiermee wordt enerzijds gezorgd voor meer diversiteit in groeiplaatsen (habitats) maar ook voor het (tijdelijk) terugbrengen naar een pionierssituatie. De verwachting is daarom dat er in 2015 nog geen verbetering van de ecologische kwaliteit waar is te nemen. Een eventuele (tijdelijke) verslechtering is wel mogelijk.
- Het getalsmatige GEP doel voor vis is aan de lage kant. De maatlaten 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 groot deel van de beek ook na herstel niet een sterk stromend karakter krijgt (gestuwd vanuit de boezem en enigszins overgedimensioneerd om de waterafvoer/veiligheid van het achterland te waarborgen) zal het aandeel stromingsminnende vis (rheofiel) niet overal even sterk kunnen toenemen. Verbeteringen hiervoor zijn vooral op het hellende deel rond Vlagtwedde en Sellingen 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)
- Vis: enkele beekkenmerkende vissoorten (Berpje, Serpeling) zijn in de bemonsteringen van de afgelopen jaren niet aangetroffen en lijken afwezig in het systeem. Bij herstel van het beekbiotoop zijn deze soorten niet terug te verwachten zonder herintroductie vanuit elders. Hiermee kan de EKR verhoogd worden. Hier is met de doelafleiding geen rekening gehouden.



BIJLAGE 6 MEETPUNTEN OVERIGE WATERFLORA EN MACROFAUNA



	<p>Hunze en Aa's</p> <p>Opdracht 2 6641 PJ VZW/DJM w: (0524) 466 600 f: (0524) 466 600 waterschap@hunzeenaas.nl</p>	<p>Meetpunten KRW lichamen Westerwoldsche Aa zuid / Ruiten Aa / Runde</p> <p>Schaal: 1:200.483</p> <p>Topografische ondergrond: 1) Topografische Dienst Kadaster</p> <p>Datum: 09-03-2019</p> <p>Formaat: A4</p> <p>Get.: M. J. Japenga</p>
--	---	--

