



# **Westerwoldse Aa Noord**

## **Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water**

STROOMGEBIEDSBEHEERPLAN 2022 - 2027  
november 2020

## Westerwoldse Aa Noord

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

#### COLOFON

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Onderwerp</b>           | Achtergrondrapport Westerwoldse Aa Noord                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Omslag foto</b>         | Sluizencomplex Nieuwe Statenzijl                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Auteur</b>              | Reinder Torenbeek                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Met medewerking van</b> | Arno Folkers, Denise van der Meulen, Marten Japenga, Gerda Valkering, Curly Eissing, Peter Paul Schollema, Evert van der Laan, Hermen Klomp, Marie-Louise Meijer                                                                                                            |
| <b>Organisatie</b>         | Waterschap Hunze en Aa's<br>Aquapark 5<br>9641 PJ Veendam<br>Postbus 195<br>9640 AD Veendam<br>Telefoon: 0598-693800                                                                                                                                                        |
| <b>Status</b>              | Definitief                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Plaats en datum</b>     | Veendam, november 2020                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Fotoverantwoording</b>  | Collectie streekhistorisch centrum Stadskanaal: afbeelding 4.2<br>"Aerophoto Eelde" / <a href="http://www.nazatendevries.nl">www.nazatendevries.nl</a> , afbeelding 2.1<br>Matthijs de Vos: voorblad, afbeeldingen 5.1 & 6.1a<br>Peter Paul Schollema: overige afbeeldingen |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Samenvatting .....</b>                                          | <b>4</b>  |
| <b>1. Inleiding .....</b>                                          | <b>8</b>  |
| Algemeen .....                                                     | 8         |
| Leeswijzer .....                                                   | 8         |
| <b>2. Gebiedsbeschrijving .....</b>                                | <b>9</b>  |
| 2.1. Ligging en geografie .....                                    | 9         |
| 2.2. Ontstaansgeschiedenis .....                                   | 10        |
| 2.3. Hoogteligging en bodem .....                                  | 10        |
| 2.4. Functies en landgebruik .....                                 | 10        |
| 2.5. Hydrologie en morfologie .....                                | 12        |
| <b>3. Uitgangspunten 2009 .....</b>                                | <b>13</b> |
| 3.1. Streefbeeld voor beken algemeen .....                         | 13        |
| 3.2. Beperkende factoren voor optimaal functioneren .....          | 13        |
| 3.3. Begrenzing waterlichaam en typering .....                     | 14        |
| 3.4. Status waterlichaam .....                                     | 14        |
| <b>4. Huidige toestand .....</b>                                   | <b>17</b> |
| 4.1. Monitoring .....                                              | 17        |
| 4.2. Officiële KRW-scores .....                                    | 18        |
| 4.3. Algemeen fysisch-chemische parameters .....                   | 19        |
| 4.4. Prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen .....       | 24        |
| 4.5. Biologie .....                                                | 28        |
| <b>5. Watersysteemanalyse en ecologische sleutelfactoren .....</b> | <b>34</b> |
| 5.1. Inleiding .....                                               | 34        |
| 5.2. Afvoerdynamiek en Grondwater (ESF1) .....                     | 35        |
| 5.3. Natte doorsnee (ESF2) .....                                   | 35        |
| 5.4. Stagnatie .....                                               | 36        |
| 5.5. Bufferzone en Waterplanten .....                              | 37        |
| 5.6. Connectiviteit .....                                          | 38        |
| 5.7. Belasting .....                                               | 46        |
| 5.8. Toxiciteit .....                                              | 49        |
| 5.9. Samenvatting ecologische sleutelfactoren .....                | 51        |
| <b>6. Maatregelen .....</b>                                        | <b>52</b> |
| 6.1. Opgave .....                                                  | 52        |
| 6.2. Mogelijke maatregelen .....                                   | 52        |
| 6.3. Recent genomen maatregelen .....                              | 52        |
| 6.4. Mogelijke extra maatregelen .....                             | 53        |
| 6.5. Samenvatting maatregelen .....                                | 53        |
| <b>7. Effectiviteit maatregelen .....</b>                          | <b>55</b> |
| 7.1. Gekozen methodiek .....                                       | 55        |
| 7.2. Effect op Ecologische sleutelfactoren .....                   | 56        |
| 7.3. Effect op basis van analogie .....                            | 57        |
| 7.4. Te verwachten kwaliteit .....                                 | 60        |
| <b>8. Discussie .....</b>                                          | <b>62</b> |
| <b>9. Voorstel derde stroomgebiedbeheerplan .....</b>              | <b>63</b> |
| <b>Literatuur .....</b>                                            | <b>65</b> |

|                   |                                              |           |
|-------------------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>Bijlage 1.</b> | <b>Hoogtekaart .....</b>                     | <b>66</b> |
| <b>Bijlage 2.</b> | <b>Bodemkaart .....</b>                      | <b>67</b> |
| <b>Bijlage 3.</b> | <b>Kaart Landgebruik .....</b>               | <b>68</b> |
| <b>Bijlage 4.</b> | <b>Kaarten met meetpunten .....</b>          | <b>69</b> |
| <b>Bijlage 5.</b> | <b>Afleiding doelen SGBP1 en SGBP2 .....</b> | <b>72</b> |

## SAMENVATTING

Het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord maakt deel uit van het watersysteem Westerwolde. Dit bevindt zich aan de meest oostelijke zijde van de provincies Groningen en Drenthe. Hierin liggen diverse waterlichamen, waaronder het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord. Het noordelijke deel van stroomgebied Westerwolde bestaat voornamelijk uit zeeklei. In dit deel is vrijwel geen verhang en maakt de Westerwoldse Aa deel uit van de Dollardboezem. Aan de zuidzijde wordt dit waterlichaam begrensd door stuw De Bult, aan de noordzijde door het zeesluizen complex van Nieuwe Statenzijl. Deze voert het water vanuit Westerwolde en de Veenkoloniën af richting de Eems-Dollard.

### Status, typering en begrenzing

Zowel de typering (R7) als de status (sterk veranderd) blijven ongewijzigd. Het volledig terugdraaien van drukken zoals stuwing vanuit de Dollardboezem en de vaarwegfunctie van de gekanaliseerde loop zijn niet mogelijk zonder andere gebruiksfuncties in het gebied significant te schaden. De begrenzing blijft grotendeels ongewijzigd. Alleen de recentelijk aangelegde nevengeulen naast de Westerwoldse Aa worden toegevoegd aan de begrenzing.

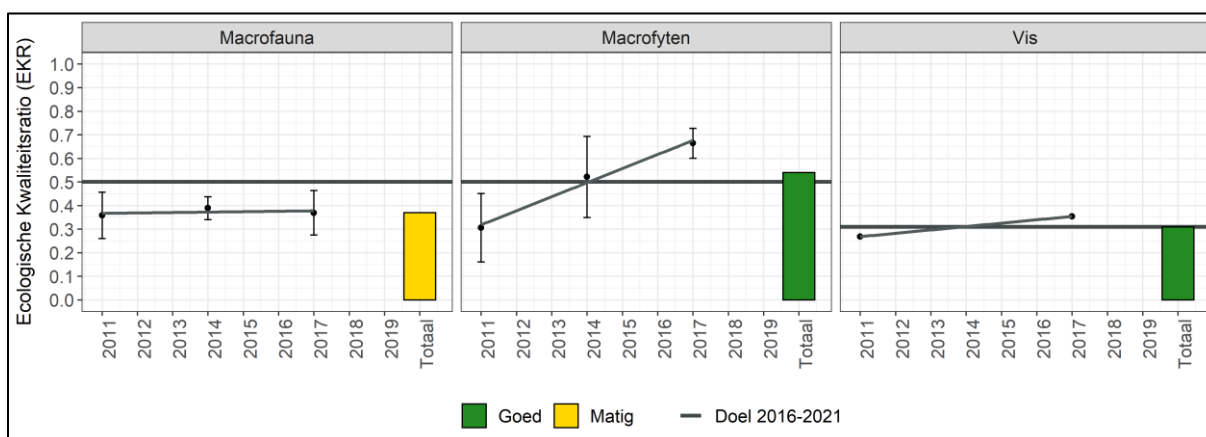
### Huidige toestand

Alle algemeen fysisch-chemische parameters voldoen aan de norm. Een aantal prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen overschrijdt de norm.

| Periode<br>2017 - 2019 | Tot P  | Tot N | Cl    | O2     | pH      | T    | Prioritair                                                              | Specifiek<br>verontreinigend                  |
|------------------------|--------|-------|-------|--------|---------|------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| SGBP3 norm             | < 0,14 | < 2,5 | < 200 | 70-120 | 5,5-8,5 | <25  |                                                                         |                                               |
| WW-Aa Noord            | 0,07   | 2,2   | 159   | 113    | 8,0     | 21,9 | Fluorantheen,<br>benzo(ghi)peryleen,<br>benzo(b/k)fluorantheen,<br>PFOS | Ammonium,<br>Esfenvaleraat,<br>Kobalt, Seleen |

Van de biologische groepen voldoen macrofyten en vis aan de norm; macrofauna voldoet niet. In onderstaande figuur is voor de drie biologische groepen de huidige toestand (2020) weergegeven inclusief de drie metingen die daaraan ten grondslag liggen. De getoonde doelstelling is afkomstig uit het huidige SGBP2 (2016-2021).

### Huidige situatie met SGBP2 normen EKR Westerwoldse Aa Noord



De macrofyten vertonen in de afgelopen 10 jaar een duidelijke verbetering in kwaliteit. De macrofaunagemeenschap van de periode 2011-2017 werd vooral gekenmerkt door soorten van stilstaande wateren. Het gebrek aan stroming is hierbij waarschijnlijk de belangrijkste oorzaak van de lage score. Deze zal gezien het boezemkarakter van dit waterlichaam ook niet veranderen. Ook bij de visgemeenschap leidt het ontbreken van rheofiele (stromingsminnende) soorten tot een lage score. Voor de vis is het doel in 2012 aangepast aan een nieuwe maatlat en lijkt het doel wel haalbaar. Voor macrofauna is het doel destijds te gunstig ingeschat.

### Ecologische watersysteemanalyse

Door de STOWA is een systematiek van Ecologische Sleutelfactoren (ESF's) ontwikkeld, waarmee inzichtelijk kan worden gemaakt wat de huidige ecologische staat van een watersysteem is en waar belangrijke 'stuurknoppen' zitten voor het bereiken van de ecologische doelen van een watersysteem. Het raamwerk bestaat uit negen ecologische sleutelfactoren en de sleutelfactor "context". In onderstaande figuur is een overzicht gegeven van de ecologische sleutelfactoren en de score voor de Westerwoldse Aa Noord. 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 rood; alleen continuïteit is oranje. De motivatie per ESF is als volgt:

- ESF Afvoerdynamiek en Grondwater: De beek is overgedimensioneerd (verbreed en verdiept) ten behoeve van de functie als boezemwater en ten behoeve van de scheepvaart. Er vinden geen inundaties plaats.
- ESF Connectiviteit: Voor vis zijn er geen migratie knelpunten meer aanwezig. Voor herkolonisatie van doelsoorten macrofauna is er een knelpunt, omdat bronpopulaties niet binnen overbrugbare afstand aanwezig zijn. Voor herkolonisatie van doelsoorten macrofyten wordt geen probleem voorzien.

- ESF Belasting: Wateraanvoer is de belangrijkste bron voor de P-belasting. De afvoer uit het landelijk gebied en de puntbronnen (AVEBE en RWZI's) zijn beide kleine, en ongeveer even grote bronnen. De belasting is veel hoger dan de kritische belasting.
- ESF Toxiciteit: Op basis van de meetgegevens wordt een hoge toxische druk berekend. De oorzaak hiervan is het geneesmiddel furosemide.
- ESF Bufferzone en Waterplanten: Deze ESF's worden beoordeeld met 12 parameters, waarvan er 9 in benedenlopen relevant zijn. Een aantal daarvan staat op rood, omdat er onvoldoende habitats in en rond de beek aanwezig zijn.
- ESF Stagnatie: Het gehele traject van het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord kent een stagnerend boezempeil en staat onder invloed van de zeesluis Nieuwe Statenzijl.

### Maatregelen

Er zijn een aantal maatregelen die de ecologische toestand van een beekstelsel kunnen verbeteren zoals: hermeanderen, stuwen en sluizen verwijderen of vervangen door vispassages, bovenstrooms water vasthouden, beschaduwing door bomen, aanpassen van het beheer en onderhoud, het terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen en mogelijk andere verontreinigende stoffen.

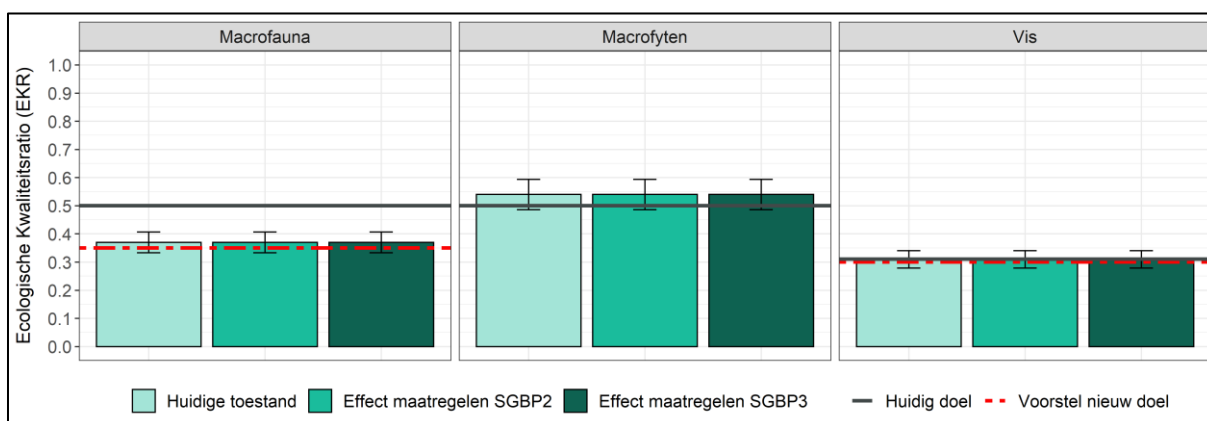
Voor het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord ligt de focus op de uitvoering van fysieke maatregelen zoals: realisatie vispassage Nieuwe Statenzijl, aanleg Binnen Aa, en herinrichting van de oeverzone De Bult – Bad Nieuweschans. Daarnaast is het van belang de gerealiseerde maatregelen op de juiste wijze te beheren en te onderhouden om op deze manier de maximale ecologische potenties te kunnen verzilveren. Voor de stoffen zijn de maatregelen toxiciteitsonderzoek, bronnenanalyse en zo mogelijk aanpak overschrijdende stoffen opgenomen.

| Maatregel                                                                                            | 2010-2015 | 2016-2021 | 2022-2027 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Aanleg oeverzone De Bult – Bad Nieuweschans 6 km                                                     | Gereed    | Gereed    |           |
| Aanleg Binnen Aa 6,5 km                                                                              | Gereed    | Gereed    |           |
| Aanleg vispassage Nieuwe Statenzijl                                                                  | Gereed    |           |           |
| Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium                                                      |           |           | Nieuw     |
| Nader onderzoek en aanpak bronnen van overschrijdende stoffen                                        |           |           | Nieuw     |
| Toxiciteitsonderzoek                                                                                 |           |           | Nieuw     |
| Uitvoeren aangepast beheer en onderhoud nevengeulen en NVO's ten behoeve van de ecologische functie. |           |           | Nieuw     |

### Effect maatregelen en herijking doelen

De verwachting van de kwaliteit in 2027 is in onderstaande figuur weergegeven. De maatregelen uit het tweede SGBP zijn de afgelopen jaren grotendeels uitgevoerd. De effecten hiervan zijn echter maar ten dele zichtbaar in de huidige situatie omdat de laatste meetronde alweer uit 2017 stamt. Sinds dat jaar zijn er nog veel natuurvriendelijke oevers aangelegd. De kans is groot dat de daadwerkelijke huidige score daardoor lager is dan de hierboven geprojecteerde waarde. Het is namelijk bekend dat bij herinrichting van oevers de scores in de eerste jaren na aanleg dalen om daarna weer toe te nemen, en indien de omstandigheden goed zijn op een hogere waarde te eindigen dan voor aanvang van de oeverwerkzaamheden. Hier kan echter wel 5 à 10 jaar tijd voor nodig zijn.

### EKR-effect maatregelen: Westerwoldse Aa Noord

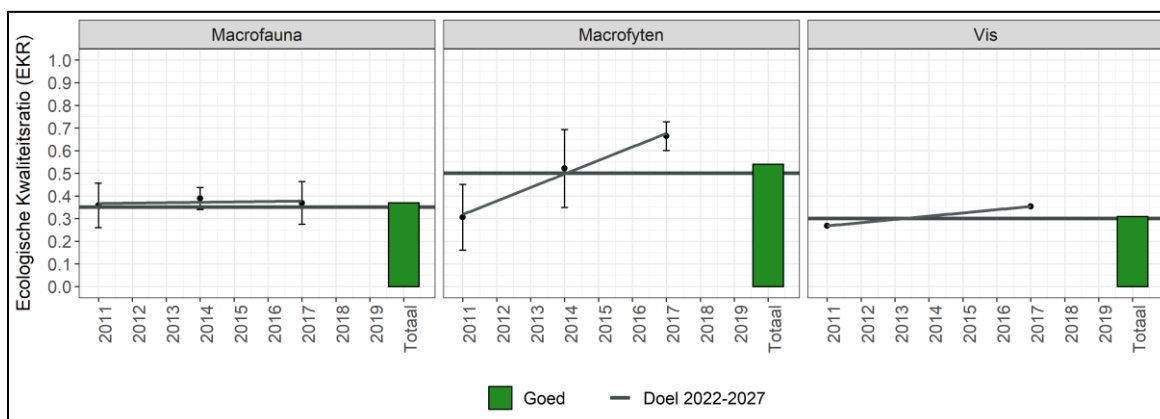


De verwachting is dat het huidige doel voor macrofyten gehaald wordt. De doelstellingen voor vis (-0,01 i.v.m. afronding) en macrofauna (-0,15) worden naar beneden bijgesteld.

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

| Parameter   | Eenheid | 2009<br>(doelen SGBP1) | 2015<br>(doelen SGBP2) | 2021<br>(concept doelen SGBP3) |
|-------------|---------|------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Fosfaat     | mg P/l  | 0,15                   | 0,15                   | 0,14                           |
| Stikstof    | mg N/l  | 5,0                    | 5,0                    | 2,5                            |
| Chloride    | mg Cl/l | 200                    | 200                    | 200                            |
| Zuurgraad   | pH      | 6,0-8,5                | 6,0-8,5                | 6,0-8,5                        |
| Zuurstof    | %       | 70-120                 | 70-120                 | 70-120                         |
| Temperatuur | oC      | 25                     | 25                     | 25                             |
| Macrofyten  | EKR     | 0,60                   | 0,50                   | 0,50                           |
| Macrofauna  | EKR     | 0,50                   | 0,50                   | 0,35                           |
| Vis         | EKR     | 0,49                   | 0,31                   | 0,30                           |

### Huidige situatie met SGBP3 normen EKR Westerwoldse Aa Noord



## 1. INLEIDING

### ALGEMEEN

Het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's ligt in het stroomgebied van de Eems en is onderdeel van het deelstroomgebied Nedereems. Het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord is een van de zestien waterlichamen van waterschap Hunze en Aa's, waarvoor in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water in 2009 door de provincie waterkwaliteitsdoelen zijn vastgesteld. Het doel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater in 2027. Om de doelen te bereiken is in 2009 door het waterschap een maatregelpakket vastgesteld.

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

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

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

Uiteindelijk wordt in de conclusies aangegeven wat het voorstel is voor het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord. Dit document is een achtergronddocument bij de factsheets behorende bij het derde stroomgebiedbeheerprogramma van stroomgebied de Eems.

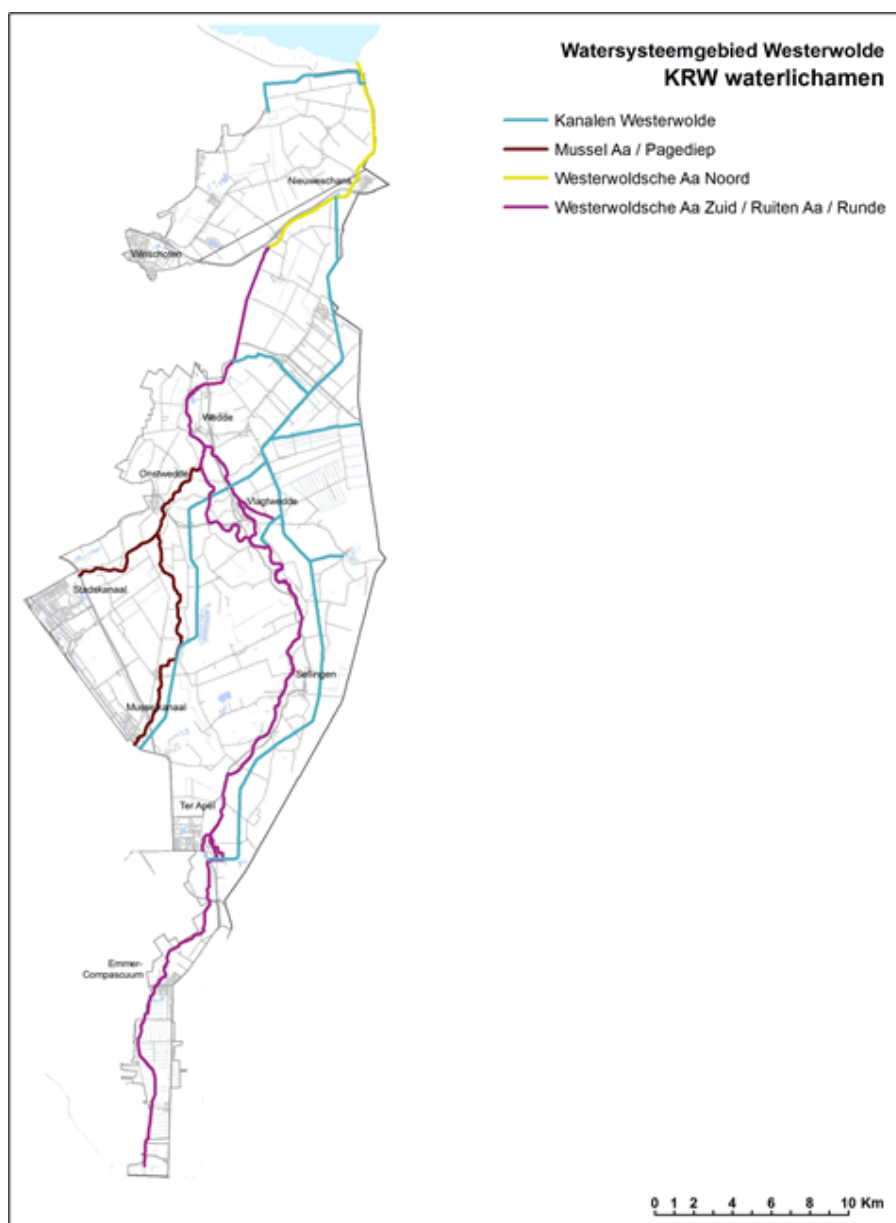
### LEESWIJZER

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 Noord 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 worden de maatregelen gepresenteerd waarmee de ecologische kwaliteit verbeterd kan worden. Daarna wordt in hoofdstuk 7 het effect van de maatregelen beschreven 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 conclusies en het voorstel voor een eventuele aanpassing 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 (zie Figuur 2.1).



Figuur 2.1. Watersysteem Westerwolde met de vier inliggende 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).

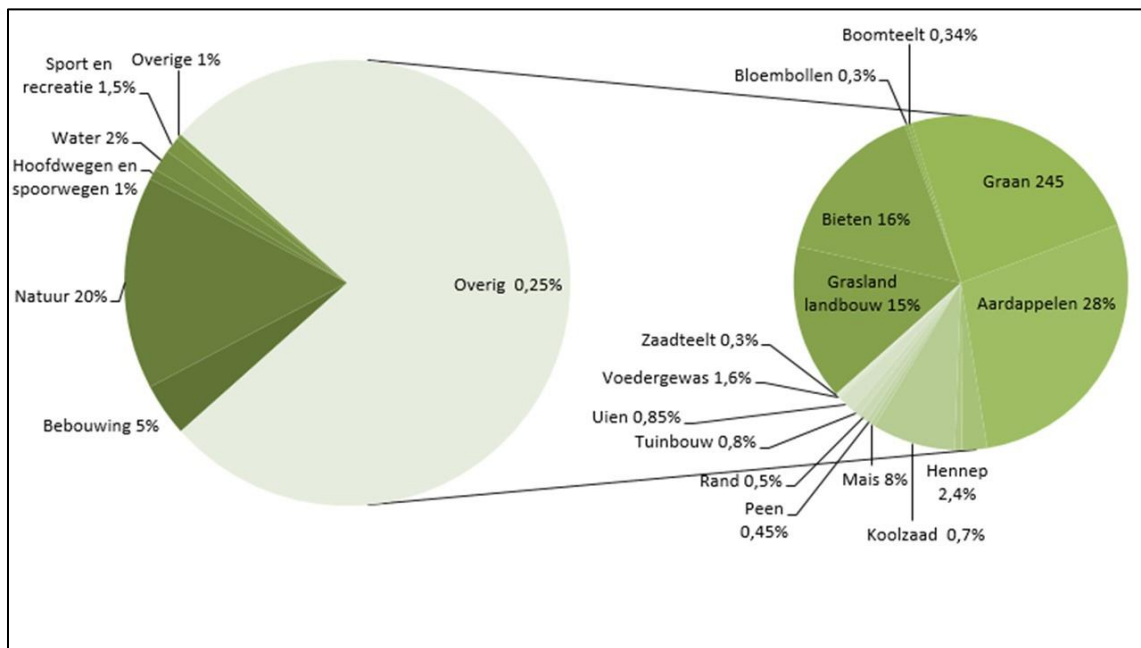
## 2.3. HOOGTELIKKING EN BODEM

Stroomgebied Westerwolde kent een relatief groot verval; van ongeveer 15 (met een maximum van 20) m NAP in het zuidelijke deel tot ongeveer -1 (met een minimum van -3) m NAP in het noordelijke deel (zie Bijlage 1). Het traject waarbinnen waterlichaam Westerwoldse Aa Noord is gelegen kent een zomer en winter boezempeil van respectievelijk 0,20 m + NAP en 0,00 m + NAP. Er is vrijwel geen sprake van verhang in dit traject.

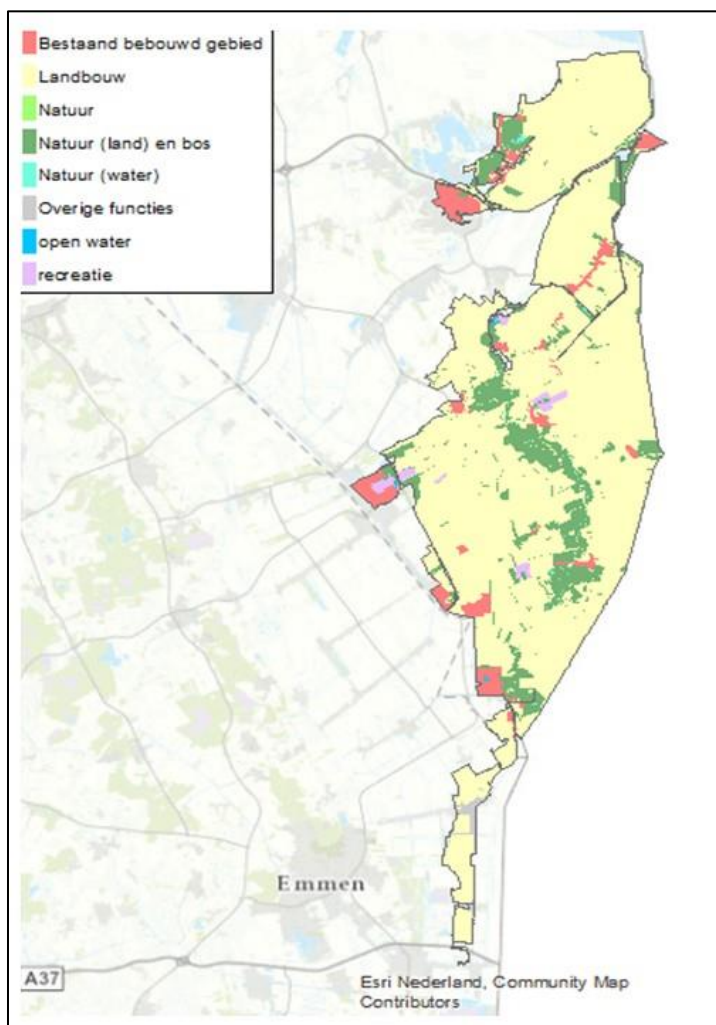
Het meest noordelijke deel bestaat voornamelijk uit zeekleigronden. Het overige deel van het gebied bestaat voornamelijk uit (moerige) zandgronden en uit afgegraven gebieden waar oorspronkelijk hoogveen aanwezig was (zie Bijlage 2).

## 2.4. FUNCTIES EN LANDGEBRUIK

De landgebruikkaart is opgenomen in Bijlage 3. Figuur 2.2 geeft de procentuele verdeling van het landgebruik. 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 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). Zie Figuur 2.3 voor de functiekaart.



Figuur 2.2. Verdeling landgebruik stroomgebied Westerwolde.



Figuur 2.3. Functiekaart van stroomgebied Westerwolde.

## 2.5. HYDROLOGIE EN MORFOLOGIE

Samen met de kanalen voeren de beeksystemen van Mussel Aa, Pagediep, Runde, Ruiten Aa en Westerwoldse Aa het overtollige water uit de regio Westerwolde en de Drentse Veenkoloniën af naar de Westerwoldse Aa Noord, van waaruit het naar de Dollard stroomt. In langdurig droge perioden (perioden met een watertekort) wordt er water aangevoerd naar de kanalen. Dit water is afkomstig uit het IJsselmeer, en stroomt via de provincies Friesland, Overijssel en Drenthe via de kanalen naar de Runde, Ruiten Aa en Westerwoldsche Aa. Gemiddeld gaat het hierbij om circa 30 miljoen m<sup>3</sup> water op jaarbasis.

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

Het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord is de benedenloop van het riviertje de Westerwoldse Aa. De beekloop is echter geheel gekanaliseerd en genormaliseerd. De Westerwoldsche Aa Noord maakt deel uit van de Eemskanaal-Dollardboezem. In extreme situaties kan er water vanuit deze boezem worden geloosd op de Oldambtboezem, waarna het door gemaal Rozema in zee wordt gepompt.

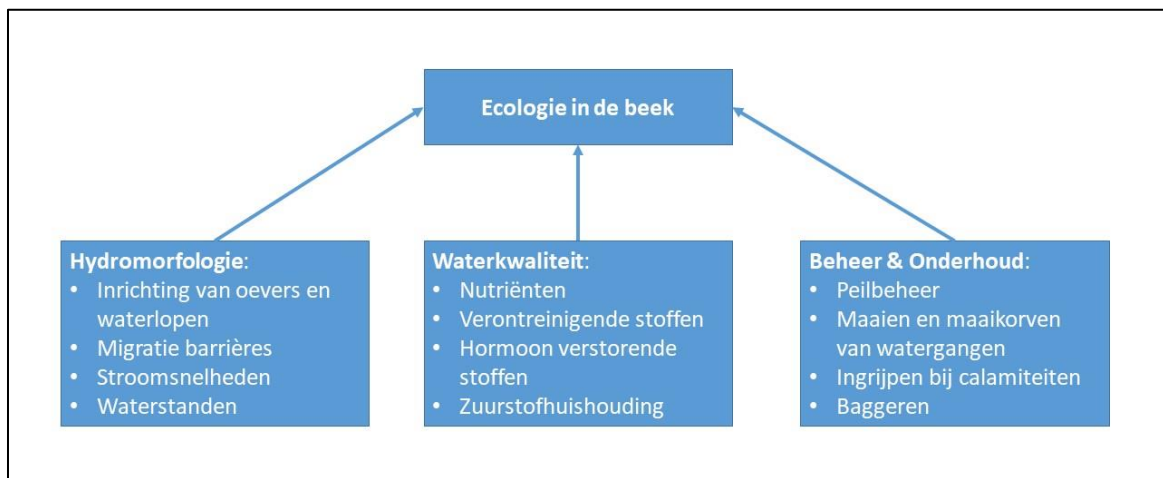


Afbeeldingen 2.1. a & b Kanalisatie werkzaamheden aan de Westerwoldse Aa begin december 1970 (Foto's genomen door "Aerophoto Eelde" / [www.nazatendevries.nl](http://www.nazatendevries.nl))

### 3. UITGANGSPUNTEN 2009

#### 3.1. STREEFBEELD VOOR BEKEN ALGEMEEN

De wijze waarop de ecologie zich in een beek ontwikkelt is met name een resultante van een aantal a-biotische factoren zoals weergegeven in onderstaande schema. Daarnaast bestaat er de mogelijkheid om actief in te grijpen in de soortensamenstelling van een 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 volledig genormaliseerd en heeft in de huidige situatie de dimensies van een scheepvaartkanaal gekregen. Dit is noodzakelijk in verband met de waterafvoer uit het achterland + de scheepvaartfunctie. De stroming in dit traject is hierdoor vrijwel volledig verdwenen. De Westervoldse Aa Noord wordt wel voorzien van natuurvriendelijke oevers maar blijft genormaliseerd en voorzien van kaden.

##### *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 enige zoutindringing bij de zeesluizen. Dit is echter een lokaal effect. Voor de overige relevante stoffen en prioritaire stoffen voldoen alleen Koper en Zink nog niet aan de gestelde normen. Wordt echter rekening gehouden met de biobeschikbaarheid dan vormen deze stoffen geen probleem meer.

##### *Beheer en onderhoud*

Het beheer en onderhoud van dit traject is redelijk extensief en beperkt zich tot maaibeheer op de kaden en oevers en (indien noodzakelijk) de uitvoering van baggerwerkzaamheden.

### 3.3. BEGRENZING WATERLICHAAM EN TYPERING

Gedurende de beheerplan periode 2009-2015 zijn er geen werkzaamheden binnen het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Noord die leiden tot een aanpassing van de begrenzings. De gerealiseerde natuurvriendelijke oevers zijn aangelegd binnen de huidige bedijking van dit waterlichaam.

Het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord is getypeerd als een R7 type: **“langzaam stromende grote rivier, zonder getij”**.

### 3.4. STATUS WATERLICHAAM

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

#### ARTIKEL 4.3 MOTIVERING STATUS

Ingrepen die ten grondslag liggen aan het sterk veranderde karakter van het waterlichaam zijn:

- Kanalisatie, normalisatie stabilisatie geul en oeversversterking
- Baggeren en vaarwegonderhoud

#### ARTIKEL 4.3A MAATREGELEN WEL BESCHOUWD, NIET UITVOERBAAR

Hydromorfologische herstelmaatregelen die nodig zijn om een meer natuurlijke toestand te bereiken, maar niet uitgevoerd kunnen worden vanwege significante negatieve effecten op gebruiksfuncties en/of het milieu in brede zin zijn:

- Verwijderen waterkeringen,
- Opheffen scheepvaartfunctie.

Het gewijzigde afvoerregime van de bovenstrooms gelegen beken (Ruiten Aa en Mussel Aa/Pagediep) werkt door op de benedenloop van de Westerwoldse Aa. Ook hier is sprake van een gewijzigd afvoerregime waarbij in de zomers ook aanzienlijke wateraanvoer vanuit het IJsselmeer een rol speelt. Daarnaast maakt dit traject volledig deel uit van de boezem en kent een landbouwkundig peilbeheer.

Ondanks het feit dat de Westerwoldse Aa Noord van oorsprong een beek is heeft het in de huidige staat een dimensionering van een scheepvaartkanaal. Scheepvaart is ook een officiële functie van deze watergang

#### ARTIKEL 4.3B BEREIKEN NUTTIG DOEL MET ANDERE MIDDELEN BESCHOUWD

Alternatieven zijn onevenredig kostbaar, niet haalbaar en/of hebben meer negatieve effecten op het milieu. Door het hanteren van een flexibeler peilbeheer in het boezemwater 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.

## 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 Noord zijn de volgende te benoemen:

- Aanwezigheid van kaden in verband met boezemfunctie en bescherming achterliggende polders
- Wateriaanvoer in de zomer

### 3.5. DOELAFLEIDING IN 2009

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

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

| Parameter   | Eenheid | 2009    | 2015    |
|-------------|---------|---------|---------|
| Fosfaat     | mg P/l  | 0,15    | 0,15    |
| Stikstof    | mg N/l  | 5,0     | 5,0     |
| Chloride    | mg Cl/l | 200     | 200     |
| Zuurgraad   | pH      | 6,0-8,5 | 6,0-8,5 |
| Zuurstof    | %       | 70-120  | 70-120  |
| Temperatuur | oC      | 25      | 25      |
| Macrofyten  | EKR     | 0,60    | 0,50    |
| Macrofauna  | EKR     | 0,50    | 0,50    |
| Vis         | EKR     | 0,49    | 0,31    |

### 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 Noord

| Aanwezige belastingen                                                       | 2015   | 2021   | 2027   |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| Diffuse bronnen (run-off en landbouw, ook via aanvoer andere waterlichamen) | Midden | midden | midden |
| Wateraanvoer IJsselmeerwater                                                | Midden | midden | midden |
| Boezempeil (stuw NSTZ)                                                      | Midden | midden | midden |
| Kanalisatie (inclusief harde oevers)                                        | Midden | midden | midden |
| Gewijzigde afvoerpatronen                                                   | Midden | midden | midden |
| Aanwezigheid van vismigratie barrières                                      | Midden | laag   | laag   |
| Verlies overstromingsvlaktes                                                | Midden | midden | midden |

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. Maatregelen Westerwoldse Aa Noord uitgesplitst per beheerplanperiode.

| Omschrijving                                                 | Omvang | Eenheid | Initiatiefnemer | Status     |
|--------------------------------------------------------------|--------|---------|-----------------|------------|
| Reeds uitgevoerde maatregelen eerste planperiode (2010-2015) |        |         |                 |            |
| Aanleg oeverzone De Bult – Bad Nieuweschans (2 km)           | 2      | km      | Waterschap      | Gereed     |
| Nog uit te voeren maatregelen eerste planperiode (2010-2015) |        |         |                 |            |
| Aanleg Binnen Aa                                             | 6,5    | km      | Waterschap      | Uitvoering |
| Aanleg vispassage Nieuwe Statenzijl                          | 1      | stuks   | Waterschap      | Uitvoering |
| Geplande maatregelen tweede planperiode (2016-2021)          |        |         |                 |            |
| Aanleg oeverzone de Bult – Bad Nieuweschans (4 km)           | 4      | km      | Waterschap      | Gereed*    |

\* maatregel is vervroegd uitgevoerd.

## 4. HUIDIGE 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  |
| Prioritaire stoffen                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Overige waterflora                    | 1x   |      |      | 1x   |      |      | 1x   |      |      |
| Macrofauna                            | 1x   |      |      | 1x   |      |      | 1x   |      |      |
| Vis                                   | 1x   |      |      |      |      |      | 1x   |      |      |

In Bijlage 4 staan de meetpunten voor de Overige waterflora (bestaande uit fytobenthos en macrofyten) en de macrofauna. Hier zijn ook de trajecten te vinden die in 2018 voor vis bemonsterd zijn.



*Afbeelding 4.1. Langs de oevers van de Westerwoldse Aa zijn op verschillende locaties verbrede oeverzones met slenken en kleine poelen aangelegd. Hiermee wordt ruimte gecreëerd voor vegetatie ontwikkeling dat als leefgebied kan dienen voor macrofauna en vissen.*

## 4.2. OFFICIËLE KRW-SCORES

In Tabel 4.1 is de officiële KRW beoordeling aangegeven voor de toestand voorafgaand aan de eerste en tweede planperiode (respectievelijk 2009 en 2015). De toestanden zijn getoetst aan de doelstellingen zoals die voor de tweede planperiode golden. In de tabel zijn ook de prognoses voor het eind van de tweede en derde planperiode (2021 en 2027) gegeven. Omdat het waterlichaam de status 'sterk veranderd' heeft, zijn de normen (GEP) voor sommige biologische groepen lager dan de default van 0,60 EKR. De gehanteerde gebiedsgerichte normen voor fosfor, stikstof en chloride zijn minder streng dan de default-normen van een R7.

Tabel 4.1. Officiële KRW beoordeling zoals vermeld in de factsheets voor de KRW voor Westerwoldse Aa Noord.

| Biologie                             | GEP       | Toestand    |             |             |                | Doel-<br>bereik<br>2027 |
|--------------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------------------|
|                                      |           | 2009        | 2015        | 2019        | 2021           |                         |
| Macrofauna (EKR)                     | ≥ 0,50    | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| Overige waterflora (EKR)             | ≥ 0,50    | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| Vis (EKR)                            | ≥ 0,31    | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| Fytoplankton (EKR)                   | NVT       | NVT         | NVT         | NVT         | NVT            | NVT                     |
| Algemeen fysische chemie             |           |             |             |             |                |                         |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | ≤ 0,15    | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | ≤ 5,00    | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT         | NVT         | NVT         | NVT            | NVT                     |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | ≤ 200     | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | ≤ 25,0    | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 6,0 - 8,5 | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 70 - 120  | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | NVT       | NVT         | NVT         | NVT         | NVT            | NVT                     |
| Norm overschrijdende stoffen         |           |             |             |             |                |                         |
|                                      |           | 2009        | 2015        | 2019        | Doelen<br>2021 | Doel-<br>bereik<br>2027 |
| ammonium                             |           |             |             | <div></div> |                |                         |
| esfenvaleraat                        |           |             | <div></div> | <div></div> | <div></div>    | <div></div>             |
| kobalt                               |           |             |             | <div></div> |                |                         |
| seleen                               |           |             |             | <div></div> |                |                         |

Geen van de biologische groepen voldoet aan de doelstellingen. Alle algemeen fysisch-chemische parameters voldoen wel. Bij de overige verontreinigende stoffen overschrijden diverse de norm. In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de verschillende parametergroepen, waarbij ook naar metingen op verschillende meetpunten, en op data van voorgaande jaren wordt ingegaan. Voor deze paragrafen is gebruikt gemaakt van gegevens tot en met 2019 (voor zover beschikbaar). Om die reden zijn de eindoordelen soms afwijkend van KRW-beoordelingen zoals 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 4.2 zijn de gegevens en beoordelingen voor de periode 2017-2019 gegeven. Alle parameters voldoen aan de norm.

Tabel 4.2. Beoordeling algemeen fysisch-chemische parameters voor de periode 2017-2019.

| Parameter       | Eenheid       | Norm (SGBP2)                | Toetswaarde (2017-2019) | Klasse |
|-----------------|---------------|-----------------------------|-------------------------|--------|
| Totaal-fosfor   | mgP/l         | Zomergemiddelde $\leq 0,15$ | 0,07                    | Goed   |
| Totaal-stikstof | mgN/l         | Zomergemiddelde $\leq 5,0$  | 2,2                     | Goed   |
| Chloride        | mg/l          | Zomergemiddelde $\leq 200$  | 159                     | Goed   |
| Zuurstof        | % verzadiging | Zomergemiddelde 70-120      | 113                     | Goed   |
| Zuurgraad       | pH            | Zomergemiddelde 5,5-8,5     | 8,0                     | Goed   |
| Temperatuur     | °C            | Maximum $\leq 25$           | 21,9                    | Goed   |

#### RUIMTELIJKE VARIATIE

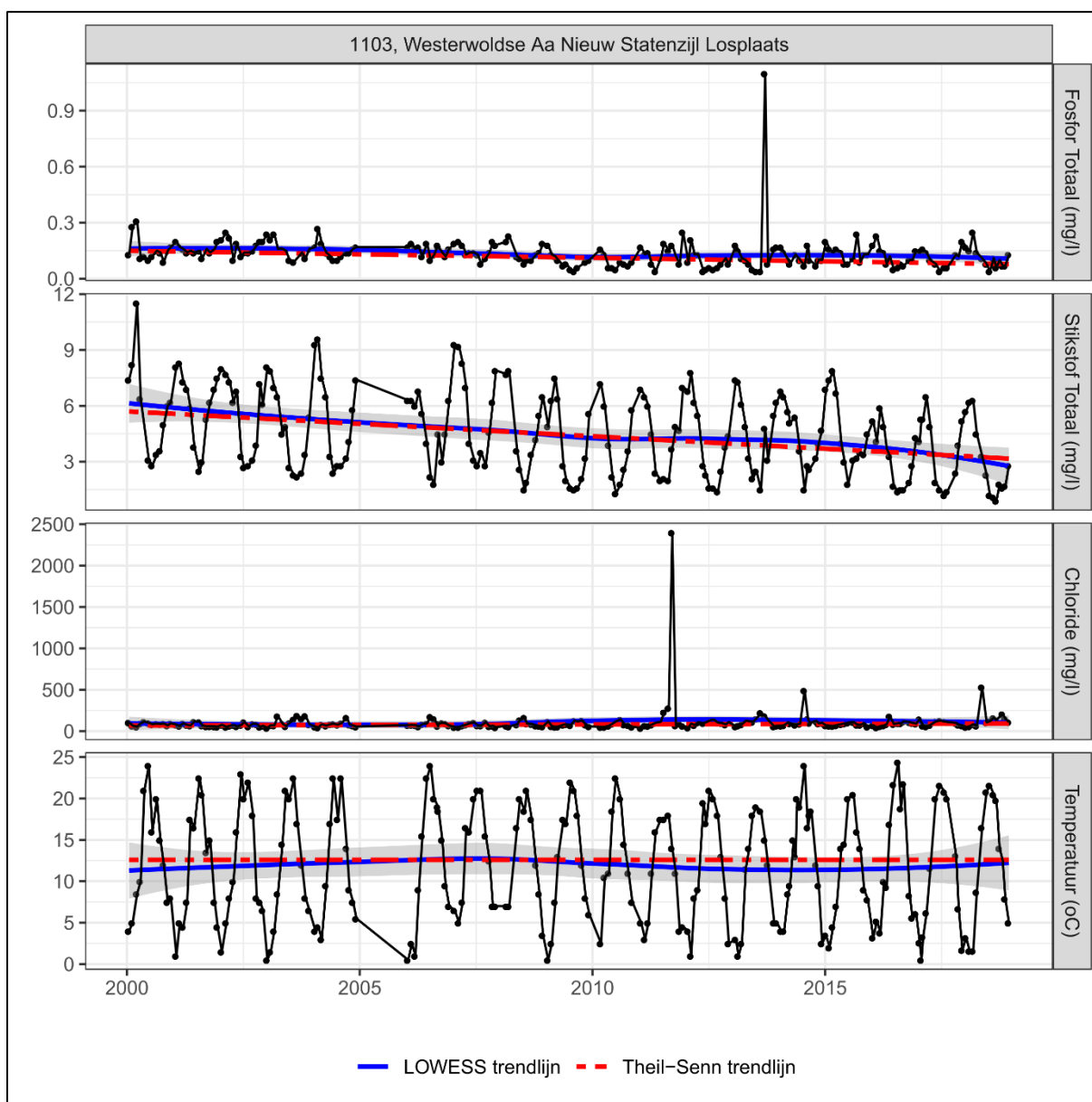
In Figuur 4.2 is de beoordeling van de individuele meetpunten gegeven. In het betrekkelijk korte waterlichaam Westerwoldse Aa Noord liggen maar twee meetpunten. Deze verschillen onderling weinig in gemeten waterkwaliteit.



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

## VERLOOP DOOR DE JAREN

In Figuur 4.3 zijn de maandelijkse metingen voor de periode 2000–2019 weergegeven. Hier zijn ook de metingen in het winterhalfjaar in opgenomen. De ontwikkeling van het zomergemiddelde voor doorzicht en de gehalten chloride, fosfor en stikstof zijn in Figuur 4.4 weergegeven.



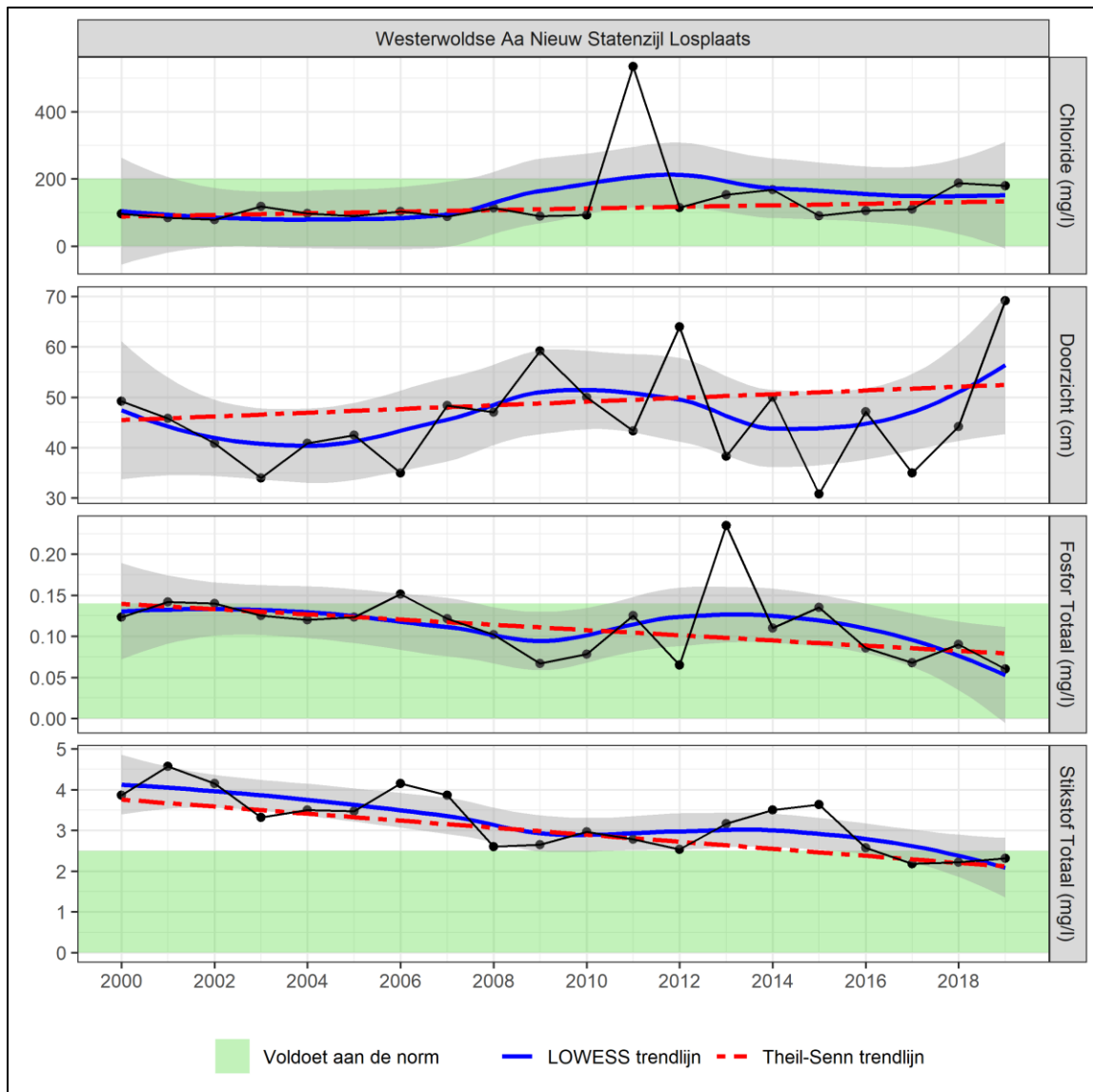
Figuur 4.3. Maandelijkse metingen fosfor, stikstof, chloride en temperatuur 2000-2019

Bij chloride valt de piek in 2011 op (Figuur 4.4). Deze piek in het zomergemiddelde blijkt veroorzaakt te zijn door één zeer hoge meting van bijna 2500 mg/l. Dit is óf een bemonsterings- of meetfout, óf een incidentele hoge waarde door het schutten van boten vanuit de zoute Dollard. Behalve deze piek is er geen ontwikkeling in het chloridegehalte zichtbaar.

Het doorzicht heeft een schommelend verloop (Figuur 4.4). In de periode 2003-2006 was het doorzicht gering. Na een aanvankelijke toename was het doorzicht in de periode 2013-2017 weer laag. De laatste jaren lijkt er sprake te zijn van een flinke verbetering van het doorzicht. Dit hangt waarschijnlijk samen met de lage waterafvoeren gedurende de droge zomers van 2018 en 2019.

De nutriënten fosfor en stikstof laten over de hele periode een geringe (maar wel gestage) afname in concentratie zien (Figuur 4.4). Bij fosfor valt wel de piek in 2013 op. Ook deze piek wordt veroorzaakt door één zeer hoge meting (van meer dan 1,0 mg P/l) en wordt mogelijk veroorzaakt door een bemonsterings- of analysefout, sterke af- en uitspoeling van nutriënten gedurende een natte periode. De gestage afname van de nutriënten hangt mogelijk samen met het reguliere beleid, zoals het landelijk mestbeleid.

Het doorzicht en de concentraties N en P laten overigens een seizoensfluctuatie zien. Dit hangt samen met de ontwikkeling van planten in het groeiseizoen, waardoor nutriënten vastgelegd worden, wat de algengroei beperkt en waardoor het doorzicht toeneemt.



Figuur 4.4. Ontwikkeling zomergemiddelden chloride, doorzicht, fosfor en stikstof, 2006-2019.

#### Samengevat

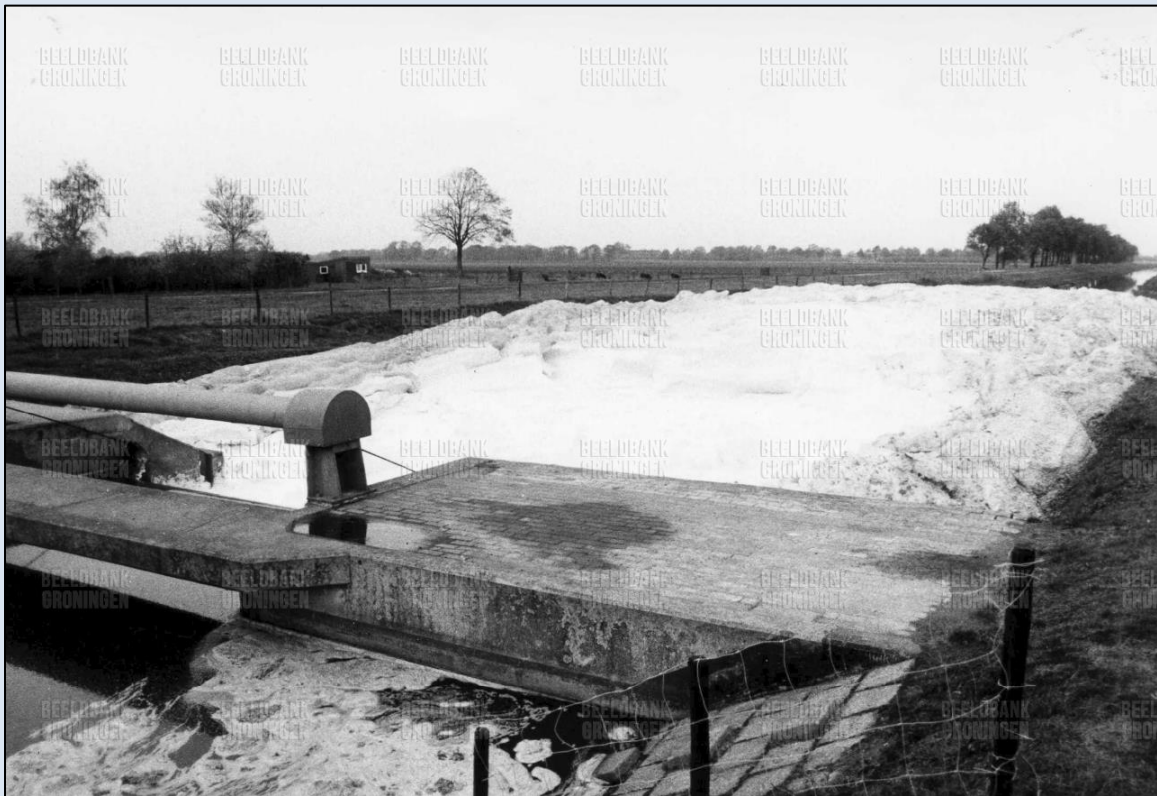
De concentraties nutriënten nemen langzaam af. Het doorzicht is in de afgelopen jaren verbeterd.

### **Intermezzo: Schuimkoppen op de Westerwoldse wateren**

De ontwikkeling van de aardappelmeel- en strokarton industrie in Groningen en Drenthe heeft een sterk effect gehad op de waterkwaliteit. De lozing van afvalwater dat hoog belast was met organische stoffen leidt in de kanalen tot stinkende en zuurstofloze situaties. In Westerwolde ging het hierbij onder andere om de aardappelmeelfabrieken in Veelerveen en Ter-Apelkanaal. In het Nieuwsblad van het Noorden van 15 juni 1934 valt over de stankoverlast het volgende bericht te lezen:

*“Als gevolg van den geringen regenval van den laatsten tijd, is het peil van het water in de Westerwoldsche Aa zoodanig laag, dat zoo goed als geen water gespuid wordt aan Nieuwe Statenzijl. Het gevolg hiervan is dat het water in de Westerwoldsche Aa op het oogenblik buitengewoon vuil is en een ondraaglijken stank verspreidt. De omwonende en zij, die dagelijks aan dit water moeten verblijven zullen dan ook wel hopen dat spoedig wat versch water van boven aangevoerd wordt, waardoor het vuile water dan meteen afgevoerd kan worden.”*

Ook in het Eems-Dollard estuarium zorgde het vervuilde water voor de nodige problemen. De lozingen van het voedselrijke afvalwater resulteren in het zuidoosten van de Dollard in een vrijwel dode zone voor bodemdieren. (Essink, 2016)



Afbeelding 4.2. Dikke schuimlagen achter de stuw bij Smeerling als gevolg van vervuiling door de een aardappelmeelfabriek van AVEBE. (foto: collectie streekhistorisch centrum Stadskanaal)

Door het gebruik van vloeivelden en nazuivering met waterzuiveringsinstallaties werd geprobeerd de vervuiling van de kanalen tegen te gaan. De invoering van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater in 1970 heeft dit nog een verdere impuls gegeven. Toch werd er tot 1989 aan toe nog regelmatig vissterfte waargenomen in de Dollard (Essink, 2016) en de Westerwoldsche Aa bij Nieuwe Statenzijl.

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

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

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

## PRIORITAIRE STOFFEN

In onderstaande tabellen staan de meetresultaten van de prioritaire stoffen weergegeven. In Tabel 4.3 staan de resultaten van het KRW-hoofdmeetpunt 1103. Op andere meetpunten zijn geen prioritaire stoffen gemeten.

Tabel 4.3. Meetresultaten prioritaire stoffen op locatie 1103.

|                           | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Aantal gemeten stoffen    | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 49   | 23   | -    | 13   | 38   | 23   | 23   |
| Aantal niet beoordeelbaar | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 9    | 5    |      | 2    | 10   | 5    | 7    |
| Aantal voldoet niet       |      |      |      |      |      | 4    |      |      |      | 1    |      |      |
| Overschrijdende stoffen   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| benzo(b)fluorantheen      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| benzo(ghi)peryleen        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| benzo(k)fluorantheen      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| fluorantheen              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| perfluorooctaansulfonaat  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| tributyltin (kation)      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

|                |                    |                     |              |
|----------------|--------------------|---------------------|--------------|
| 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 (bijvoorbeeld 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 4.4. Toestand prioritaire stoffen.

| 2015    | 2016    | 2017 | 2018 | 2019          |
|---------|---------|------|------|---------------|
| Bp,F,Bf | Bp,F,Bf |      | PFOS | Bp,F,Bf, PFOS |

F= fluorantheen, Bp = benzo(ghi)peryleen, Bf = benzo(b/k)fluorantheen, PFOS = perfluorooctaansulfonaat

Bespreking overschrijdende stoffen:

- In september 2013 zijn er tegelijkertijd vier PAK's (fluorantheen, benzo(ghi)peryleen, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen) overschrijdend aangetroffen. Hier is duidelijk sprake geweest van een incident, omdat in de andere jaren geen overschrijdingen worden aangetroffen. Deze overschrijding komt terug in de toestand van 2019 omdat er zes jaar teruggekeken wordt. Specifieke maatregelen voor deze overschrijdingen zijn vanwege het incident niet nodig. Bovendien zijn het zogenoemde alomtegenwoordige stoffen. Dit zijn stoffen, die nog tientallen jaren terug te vinden zijn in het aquatische milieu in concentraties die een significant risico vormen, zelfs als er reeds uitvoerige maatregelen zijn getroffen om de emissies te beperken of te beëindigen. Door het persistente karakter van deze stoffen blijven ze nog lang in het milieu aanwezig.
- Perfluorooctaansulfonaat (PFOS): PFOS is een nieuwe prioritaire stof. Net als in de andere waterlichamen treffen we de stof af en toe boven de norm aan. In 2019 bleek dat er onzekerheden zijn met betrekking tot de monsternamen en analyse. Daarmee is het ook onzeker geworden of de stof daadwerkelijk 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. Oste et al, 2018) zijn voor PFOS geen maatregelen opgenomen omdat de (indirecte) bronnen nog niet bekend zijn. We wachten af of de stof in 2020 ook normoverschrijdend aanwezig is.

## SPECIFIEK VERONTREINIGDE STOFFEN

In onderstaande tabellen staan de meetresultaten van de specifiek verontreinigende stoffen weergegeven. In tabel 4.5 staan de resultaten van alle meetpunten in het waterlichaam. In tabel 4.6 alleen de resultaten van het KRW-hoofdmeetpunt 1103.

Tabel 4.5. Meetresultaten specifiek verontreinigende stoffen van alle meetpunten.

|                           | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Aantal gemeten stoffen    | 5    | 5    | 6    | 6    | 6    | 14   | 25   | 1    | 28   | 51   | 34   | 34   |
| Aantal niet beoordeelbaar | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 7    |      | 9    | 23   | 12   | 9    |
| Aantal voldoet niet       | 1    |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 4    |
| Overschrijdende stoffen   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ammonium                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| esfenvaleraat             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| kobalt                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| seleen                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| uranium                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| zink                      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

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

Tabel 4.6. Meetresultaten specifiek verontreinigende stoffen van meetpunt 1103.

|                           | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Aantal gemeten stoffen    | 5    | 5    | 6    | 6    | 6    | 14   | 25   | 1    | 28   | 51   | 34   | 34   |
| Aantal niet beoordeelbaar | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 7    |      | 9    | 23   | 12   | 9    |
| Aantal voldoet niet       | 1    |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 1    |      | 3    | 4    |
| Overschrijdende stoffen   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ammonium                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| esfenvaleraat             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| kobalt                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| seleen                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| uranium                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| zink                      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

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

*Tabel 4.7. Toestand specifiek verontreinigende stoffen.*

| 2015 | 2016    | 2017    | 2018 | 2019            |
|------|---------|---------|------|-----------------|
| Esf  | Am, Esf | Am, Esf | Am   | Am, Esf, Co, Se |

Am = ammonium, Esf = esfenvaleraat, Co = kobalt, Se = seleen

Bespreking overschrijdende stoffen:

- Ammonium: Voor de aanpak van ammonium is regionaal maatwerk nodig. Op basis van een goede analyse waar en wanneer de problemen zich voordoen kunnen specifieke maatregelen worden genomen. In eerste instantie gericht op emissies van RWZI's en landbouw;
- Esfenvaleraat: Dit gewasbeschermingsmiddel treffen we door het hele beheergebied aan. Als het middel wordt aangetroffen dan is dit gelijk een overschrijding. Dit komt door de lage normen. Met behulp van het 10-puntenplan proberen we de emissies te reduceren.
- Kobalt: In het hele beheergebied komt dit zware metaal overschrijdend voor. De Westerwoldse Aa Noord is één van de waterlichamen met wat hogere concentraties. De zuidelijke aanvoer bevat ongeveer een gelijke concentratie. Aanpak met de ons omringende waterschappen is nodig om de overschrijdingen te voorkomen. 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: Voor seleen geldt hetzelfde als voor kobalt.

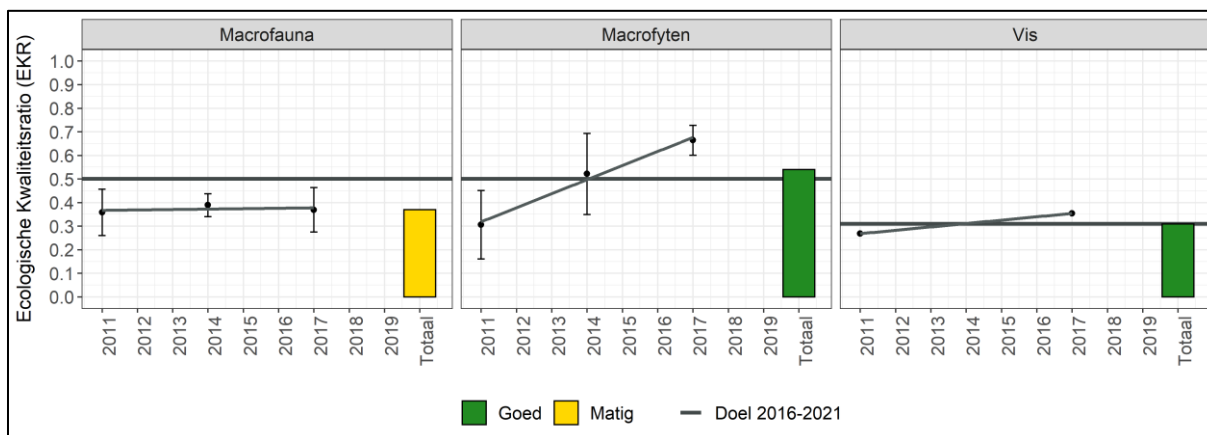
#### **Samengevat**

De toestand voor de prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen in de Westerwoldse Aa Noord is niet op orde. Voor de overschrijdende stoffen maken we gebruik van de landelijke stoffenfiches. We zetten in op nader onderzoek voor PFOS en regionaal maatwerk voor ammonium. Voor de zware metalen kobalt en seleen is een landelijke actie uitgezet om de bronnen beter in beeld te krijgen. Esfenvaleraat reduceren we met behulp van het 10-puntenplan.

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

#### 4.5. BIOLOGIE

Voor de biologie in de beken worden een drietal soortgroepen gevolgd. Dit zijn de macrofyten (waterplanten), macrofauna (waterbeestjes) en vissen. In Figuur 4.5. is de ontwikkeling van deze groepen in de afgelopen 10 jaar gegeven. De biologische groepen worden roulerend, om de drie jaar gemeten. Zodoende zijn er in de aangegeven periode drie waarnemingen gedaan. In 2020 staat de volgende meetronde gepland.



Figuur 4.5. ontwikkeling macrofauna, macrofyten en vis; maatlatversie 2018; doel uit SGBP2.

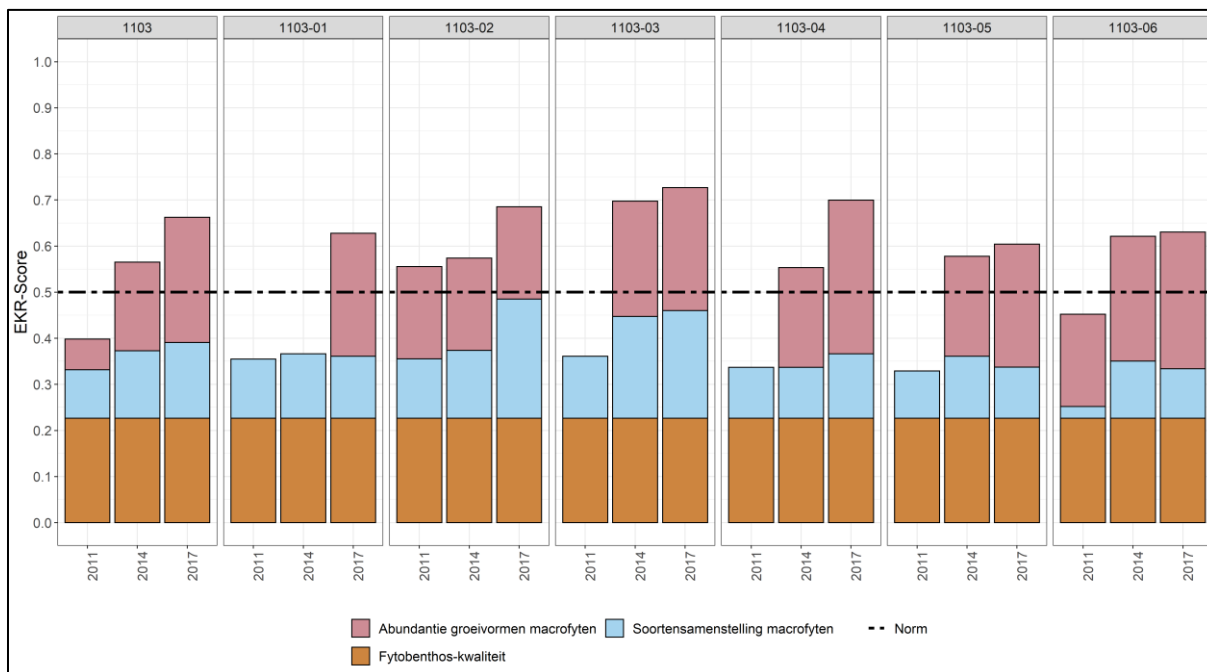
In onderstaande subparagrafen wordt op elke groep apart ingegaan.



Afbbeelding 4.3. a & b. In de Westerwoldse Aa Noord zijn de afgelopen jaren veel natuurvriendelijke oevers aangelegd. Op locatie 1103-02 (links) is al sprake van een goed begroeide oeverzone. Locatie 1103-05 is in 2019 ingericht en moet nog verder gaan begroeien de komende jaren.

#### 4.5.1. OVERIGE WATERFLORA

In Figuur 4.6 is gedetailleerde informatie over de waterflora weergegeven: de resultaten per monsterpunt, van de laatste drie meetjaren (2011, 2015 en 2017), onderverdeeld naar de drie deelmaatlaten (abundantie groeivormen, soortensamenstelling macrofyten en kwaliteit fyto benthos).



Figuur 4.6. Beoordeling deelmaatlaten waterflora, per meetpunt en per jaar.

De laatste twee meetrondes in 2014 en 2017 laten vrijwel alle meetlocaties een score boven de doelstelling van 0,5 EKR zien. Alleen meetpunt 1103-06 blijft in 2014 achter maar lijkt nu ook te verbeteren. De soortensamenstelling wordt op veel locaties vooral gekenmerkt door soorten van droge oevers en enkele helofyten. Helofyten dragen wel bij aan de score voor de deelmaatlat soortensamenstelling, maar als groeivormemers dragen deze soorten bij watertype R7 niet bij aan abundantie groeivormen.

In 2017 halen alle locaties een toereikende score. Locatie 1103-03 noteert dat jaar de hoogste score. Naast riet zijn moeras-vergeet-me-nietje, grote egelskop en watermunt soorten uit de oever die ter plaatse meetelden. In het water draagt moeras zannichellia bij aan de hogere score op de maatlat soortensamenstelling en aan abundantie groeivormen met haar bijdrage aan de groeivorm submers.

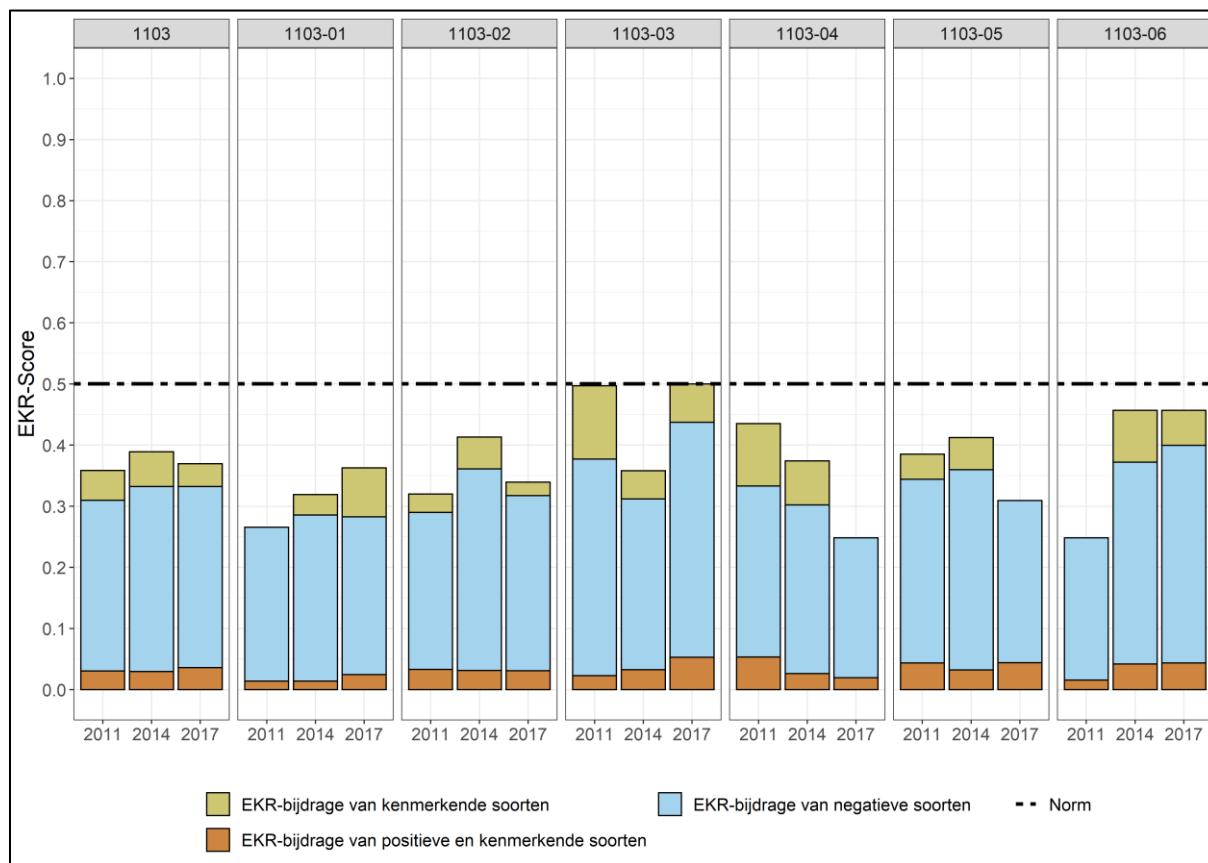
##### Samengevat

De KRW-beoordeling laat zien dat de kwaliteit na 2011 verbetert. In 2014 haalt één van de zes locaties het doel niet. De 2017 meting laat zien dat alle locaties het gestelde doel halen.

Voor de KRW-lichamen streven we naar een robuust systeem, waar zowel in “goede” als “slechte” jaren voldaan wordt aan de gestelde doelen. Wanneer de vegetatiesamenstelling en abundantie van de groeivormen op het zelfde niveau blijven van de laatste twee meetjaren blijft Westerwoldse Aa Noord voldoen aan het gestelde doel. Ook als 2014 wordt gezien als een slecht jaar zal het waterlichaam blijven voldoen aan het gestelde doel.

#### 4.5.2. MACROFAUNA

In Figuur 4.7 is detailinformatie over de beoordeling van de macrofauna weergegeven: opsplitsing naar meetpunt, naar meetjaar en naar deelmaatlat.



Figuur 4.7. Beoordeling deelmaatlaten macrofauna; per meetpunt en per jaar.

Uit Figuur 4.7 valt af te leiden dat in vrijwel geen van de metingen een macrofaunasamenstelling aanwezig is die het doel van 0,50 EKR haalt. Meetlocatie 1103-03 haalt alleen in 2011 en 2017 het gestelde doel. Deze hoge score wordt met name veroorzaakt door meerdere soorten tweekleppigen van het geslacht *Pisidium* en een aantal soorten vlokreeften uit de familie *Gammaridae*, zoals de veel voorkomende *Gammarus tigrinus* en *Dikerogammarus villosus*. Verder zijn de haften *Caenis luctuosa* en *Caenis robusta* aangewezen als kenmerkende soorten. Daarnaast tellen deze soorten samen met *Cloeon dipterum* en de kokerjuffers *Ecnomus tenellus*, *Molanna angustata*, *Mystacides longicornis* mee aan de factor EPT<sup>1</sup>. Door de aanwezigheid van deze EPT soorten vindt geen negatieve correctie plaats voor de macrofauna samenstelling ten tijde van de bemonstering. Verder is het aandeel negatief dominante soorten erg laag (<5%).

<sup>1</sup> E = Ephemeroptera (eendagsvliegen), P = Plecoptera (steenvliegen), T = Trichoptera (kokerjuffers).

Meetlocatie1103-06 noteert in 2011 de laagste EKR-score van alle beschikbare meetresultaten in de periode 2011-2017. Het aandeel negatief dominante soorten is vrij hoog (17%). De dansmug *Cricotopus sylvestris* (soort van iets vervuild water) is de soort die vooral bijdraagt aan dit hoge percentage. Verder waren er destijds te weinig soorten uit de familie EPT aanwezig waardoor er een negatieve correctie plaatvond in de berekening van de EKR. Tot slot ontbraken kenmerkende soorten voor een R7 watertype.

#### POSITIEVE EN KENMERKENDE SOORTEN

Van de positieve en kenmerkende soorten komt *Gammarus tigrinus* verreweg het meest voor.

Dit is een vlokreeft die leeft in stilstaand tot langzaam stromend water. Het substraat waar de soort op leeft is onbekend. Verder wordt een groot deel van de individuen ingenomen door tweekeppigen van het geslacht *Pisidium*. De meest voorkomende soort uit deze groep is *Pisidium casertanum f. plicatum*. Ook van deze soort is niet bekend op welk substraat de soort voorkomt. De kever *Oulimnius rivularis* en de slak *Physella acuta* zijn kenmerkende soorten van een langzaam stromende rivier op klei. *Oulimnius rivularis* komt licht verontreinigd water ( $\beta$ -mesosaproob) voor met goede zuurstofcondities. Verder leeft de soort vooral op een bodem van zand of klei of in het bodemslib. *Physella acuta* is een soort die iets vaker voorkomt in langzaam tot matig stromend water.

#### NEGATIEVE SOORTEN

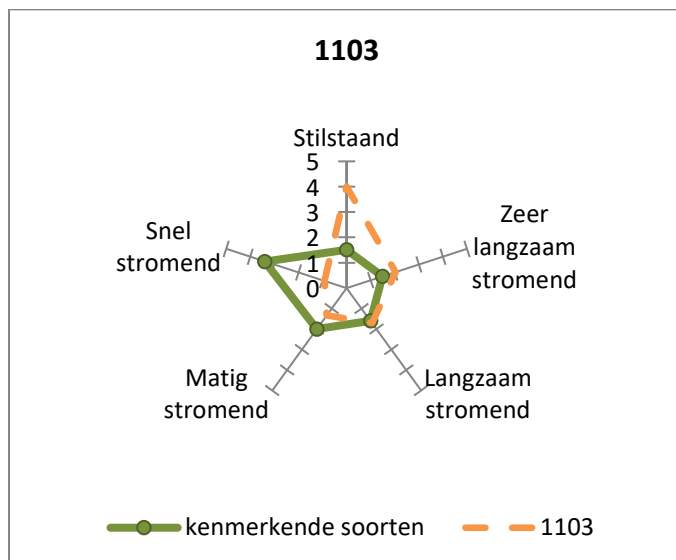
Bij de negatief dominante soorten valt op dat de slak *Bithynia tentaculata* (leeft op waterplanten en stenen), de dansmug *Cricotopus sylvestris* en wormen uit de familie *Tubificidae* (veelal slibbewoners) bij de meeste metingen en met de meeste individuen zijn aangetroffen. Qua trofie indiceren de aanwezige soorten een eutroof systeem.

#### STROMING

Stroming is in beken een belangrijke graadmeter om te zien of een beek goed functioneert. Van alle soorten is de preferentie voor stroming bekend. In Figuur 4.8 is de indicatieve waarde voor verschillende stromingsklassen op basis van alle aangetroffen macrofauna gegeven met een oranje lijn. De groene lijn geeft de preferentie van alle doelsoorten van een R7 voor stroming. Dit is de meest optimale verdeling van de indicatieve waarde van de soorten voor de stromingsklassen.

De aanwezige levensgemeenschap (oranje lijn) wijkt duidelijk af van de gewenste verdeling (groene lijn). Dit betekent dat de levensgemeenschap niet overeenkomt met de meest optimale situatie. Met name de indicatieve waarde voor matig en snel stromend water is te laag en die voor stilstaand water te hoog. De leefgemeenschap verschilt tussen de onderlinge meetlocaties erg weinig; de vorm van de oranje lijn is voor alle meetlocaties van Westerwoldse Aa Noord daarom vrijwel hetzelfde.

De leefgemeenschap van de periode 2011-2017 werd vooral gekenmerkt door soorten van stilstaande wateren. Dit is (waarschijnlijk) een van de grootste oorzaken van een te lage EKR voor macrofauna.



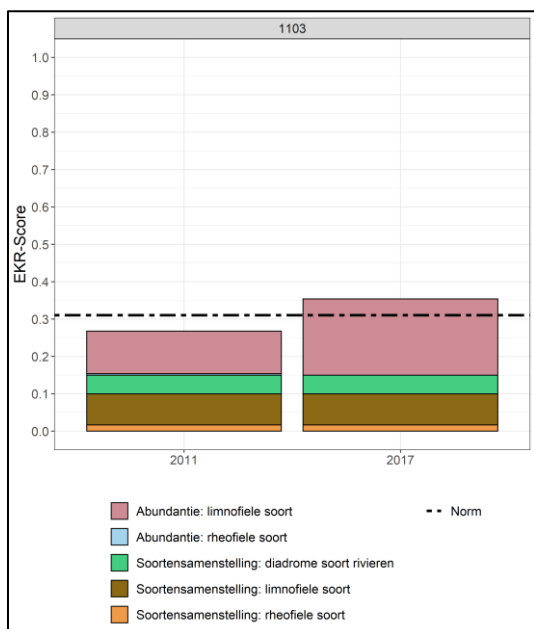
*Figuur 4.8. Beoordeling macrofauna gemeenschap ten aanzien van stroming.*

#### **Samengevat**

Westerwoldse Aa Noord zit alle jaren onder het doel van EKR 0,50. Locatie 1103-03 behaalt alleen in 2011 en 2017 deze doelstelling. De beperkte stroomsnelheid is (waarschijnlijk) deels de oorzaak van het ontbreken van kenmerkende soorten en daardoor (mede) oorzaak van de slechte score. Bovendien kan door de geringe stroomsnelheid slib zich eerder ophopen. Er zijn daardoor te veel (individuele van) negatieve soorten, wat ook bijdraagt aan een lage eindscore.

#### 4.5.3. VIS

De visstand in het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Noord is de afgelopen 10 jaar twee keer bemonsterd. Deze metingen hebben plaatsgevonden in de meetjaren 2011 (Patberg & Wolters 2012) en 2017 (Vis 2018). In Figuur 4.9 zijn de scores van de deelmaatlaten voor beoordeling van de visgemeenschap in beide meetjaren weergegeven.



Figuur 4.9. Scores deelmaatlaten vis in 2011 en 2017.

In 2017 bestaat de visstand op basis van gewicht voor 99% uit eurytope vissoorten en voor 1% uit limnofiele vissoorten. Er zijn geen rheofiele soorten gevangen. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door brasem (61%), paling (13%) en snoek (11%); In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door brasem (35%), baars (32%) en ruisvoorn (14%).

Er wordt relatief goed gescoord op de deelmaatlat 'limnofiele soorten (relatieve dichtheid)' en de deelmaatlat 'aantal limnofiele soorten'. De ruisvoorn is op 12 van de 13 oevertrajecten gevangen en de hoge score voor wat betreft de relatieve dichtheid berust dan ook niet op de toevallige vangst van een concentratie. De score van diadrome soorten kan nog enigszins toenemen door de vangst van extra soorten, al zijn bij de laatste meting al de vier te verwachten soorten aangetroffen (bot, paling, bot en spiering). Het ontbreken van met name rheofiele soorten heeft een negatief effect op de eindscore. Het is niet de verwachting dat hier gezien de boezemfunctie van dit voormalige beektraject veel verbetering verwacht mag worden.

#### Samengevat

Het ontbreken van voldoende stroming in de Westerwoldse Aa Noord leidt tot de afwezigheid van kenmerkende rheofiele vissoorten. Limnofiele soorten worden regelmatig aangetroffen en zullen zich bij de ontwikkeling van de nieuw gerealiseerde natuurvriendelijke oevers verder uit kunnen breiden. Dit geldt ook voor de aantallen diadrome vissen als is het niet de verwachting dat er veel extra nieuwe soorten bij zullen komen. Deze ontwikkelingen dragen bij aan een robuuste realisatie van de gestelde ecologische doelen voor dit waterlichaam. Het instellen van een doel hoger dan 0,30 EKR is gezien de sterk veranderde status van dit waterlichaam niet realistisch haalbaar.

## 5. WATERSYSTEEMANALYSE EN ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

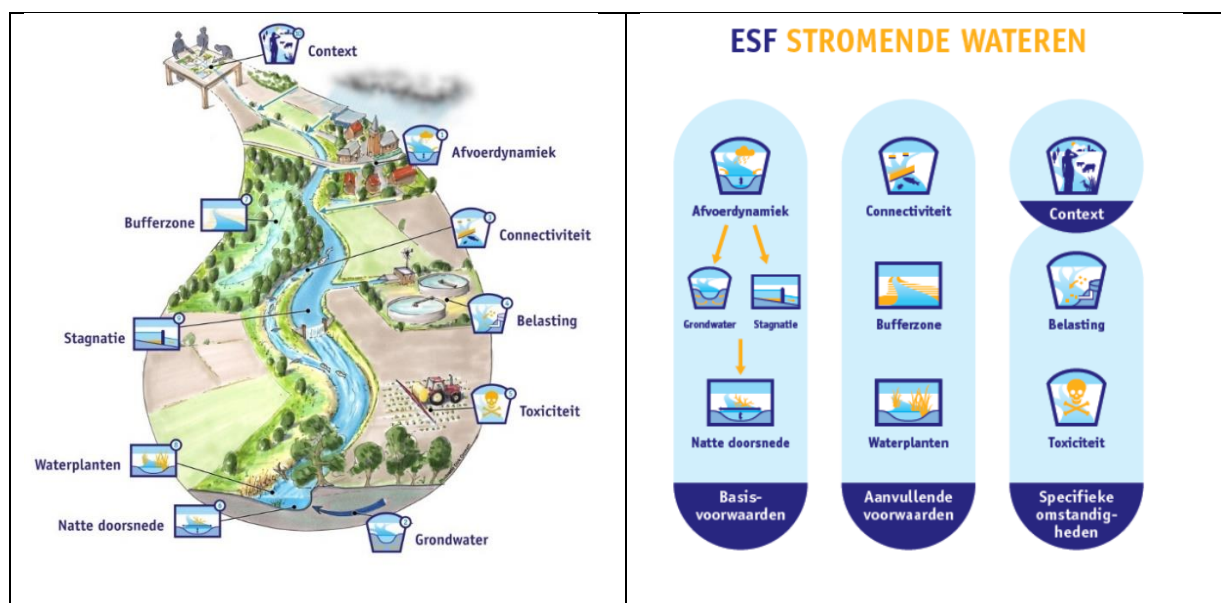
### 5.1. INLEIDING

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. De sleutelfactoren voor het functioneren van beken zijn weergegeven in Tabel 5.1 en Figuur 5.1. De ESF's met de vorm van een "broodje" hebben betrekking op het volledige stroomgebied. De ESF's met een icoontje in de vorm van een rechthoek hebben betrekking op omstandigheden op trajectniveau. Er wordt uitgegaan van een logische volgorde. Sommige voorwaarden zijn belangrijker dan andere. De ESF's zijn daarom gegroepeerd in:

- basisvoorwaarden,
- aanvullende voorwaarden,
- specifieke omstandigheden.

Tabel 5.1. De sleutelfactoren voor stromende wateren en het schaalniveau waarop deze van toepassing zijn.

| Sleutelfactor   | Schaalniveau | Belang                    |
|-----------------|--------------|---------------------------|
| Afvoerdynamiek  | Stroomgebied | Basisvoorwaarde           |
| Grondwater      | Stroomgebied | Basisvoorwaarde           |
| Natte doorsnede | Traject      | Basisvoorwaarde           |
| Stagnatie       | Traject      | Basisvoorwaarde           |
| Bufferzone      | Traject      | Aanvullende voorwaarde    |
| Waterplanten    | Traject      | Aanvullende voorwaarde    |
| Connectiviteit  | Stroomgebied | Aanvullende voorwaarde    |
| Belasting       | Stroomgebied | Specifieke omstandigheden |
| Toxiciteit      | Stroomgebied | Specifieke omstandigheden |
| Context         | Stroomgebied | Specifieke omstandigheden |



Figuur 5.1. a&b. De sleutelfactoren voor stromende wateren (bron: STOWA 2018).

In de volgende subparagrafen worden de ESF's behandeld, met uitzondering van ESF10, omdat dit geen echte *ecologische* sleutelfactor is. De ESF Afvoerdynamiek en Grondwater en de ESF's Bufferzone en Waterplanten worden gezamenlijk uitgewerkt, omdat de methodiek voor deze ESF's ook door de STOWA is samenhang is uitgewerkt.

## 5.2. AFVOERDYNAMIEK EN GRONDWATER (ESF1)

Bij deze ESF gaat het om de variatie van de afvoer door het jaar heen. Bij een ecologisch gezonde beek zijn de piekafvoeren niet te hoog (ten opzichte van de gemiddelde afvoer in het voorjaar) en is er 's zomers enige basisafvoer.

Het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord maakt deel uit van de Dollardboezem. De hydrologie (het afvoerpatroon) is daardoor sterk veranderd en lijkt in weinig meer op een afvoerdynamiek van een natuurlijke beek. Er is geen sprake van natuurlijk toestroom van kwel of seizoenmatige verschillen in waterstanden waarbij hoge waterstanden in de winter en lage waterstanden in de zomer optreden. Deze ESF staat op rood.

## 5.3. NATTE DOORSNEE (ESF2)

Bij deze ESF wordt gekeken naar het geulpatroon (recht of meanderend) en het dwarsprofiel. De mate en wijze van meandering is onder natuurlijke omstandigheden afhankelijk van het verhang, het debiet en de bodemsoort. Het dwarsprofiel is onder natuurlijke omstandigheden zo gedimensioneerd dat één tot twee keer per jaar inundaties plaatsvinden. Dit is niet het geval in de Westerwoldse Aa Noord. Deze ESF staat op rood.

De beek is overgedimensioneerd (verbreed en verdiept) ten behoeve van de functie als boezemwater en ten behoeve van de scheepvaart. Er vinden geen inundaties plaats. Deze ESF staat op rood.



*Afbeelding 5.1. De Westerwoldse Aa Noord is ten behoeve van de waterafvoer- en scheepvaart functies gekanaliseerd en over gedimensioneerd. Het terugbrengen van de oorspronkelijke getijdebewegingen of het herstellen van een smalle stromende beekloop is in de huidige situatie niet mogelijk zonder de andere gebruiksfuncties in het gebied aan te tasten. Het sluizencomplex van Nieuwe Statenzijl vormt hierbij een harde barrière tussen de zoute Eems-Dollard en de zoete binnenwateren. Wel is het mogelijk door het aanbrengen van ruime nevengeulen extra leefruimte te creëren voor diverse planten en diersoorten. Deze maatregel is onder andere gerealiseerd aan de westzijde van de hoofdloop bij Nieuwe Statenzijl.*

#### 5.4. STAGNATIE

Voor de beoordeling van de ESF stagnatie wordt de mate van opstuwing 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.

Het gehele traject van het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord staat onder invloed van de zeesluis Nieuwe Statenzijl en kent een vast boezempeil waardoor deze ESF op rood staat.

## 5.5. BUFFERZONE EN WATERPLANTEN

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). In Tabel 5.2 is de toestandsbepaling van deze 12 parameters weergegeven. De eindconclusie is dat de ESFs Bufferzone en Waterplanten op rood staan.

Tabel 5.2. Toestandsbepaling van de 12 parameters rond ESF Bufferzone en ESF Waterplanten.

| Parameter               | Betekenis                                                                                                                                                                                                                                                               | Toestand Westerwoldse Aa Noord                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Licht                   | Beschaduwning beperkt de groei van waterplanten.                                                                                                                                                                                                                        | Dit is in een R7 (benedenloop) niet van belang                                                                                                                                                                                |
| Droogval                | Afhankelijk van de duur van droogval verandert de soortensamenstelling van de vegetatie.                                                                                                                                                                                | Dit is in een R7 (benedenloop) niet van belang                                                                                                                                                                                |
| Stroming                | Afhankelijk van de stroomsnelheid verandert de dichtheid en patroon van de vegetatie.                                                                                                                                                                                   | De stroomsnelheid is laag. Theoretisch is er kans op dichtgroeien, maar vanwege de grote diepte en de scheepvaart is er geen kans op dichtgroeien met waterplanten.                                                           |
| Bodemsubstraat          | Soortensamenstelling vegetatie is afhankelijk van de bodemsoort                                                                                                                                                                                                         | De bodemsoort is klei. Dit is een voedselrijk bodemtype, maar hoort hier van nature wel thuis.                                                                                                                                |
| Nutriënten              | Voedselverrijking leidt tot intensievere groei van waterplanten en fyto-benthos en een gewijzigde soortensamenstelling                                                                                                                                                  | Het water is te voedselrijk.                                                                                                                                                                                                  |
| Koolstof                | Een relatief lage alkaliniteit en lage pH zijn voorwaarde voor kenmerkende plantensoorten.                                                                                                                                                                              | De alkaliniteit en de pH zijn (vrijwel zeker) te hoog voor de groei van de kenmerkende plantensoorten.                                                                                                                        |
| Verwijdering            | De frequentie, het tijdstip en de wijze van onderhoud (maaïen) heeft invloed op de bedekking en soortensamenstelling van de vegetatie.                                                                                                                                  | Er vindt (vrijwel) geen maaibeheer plaats, omdat er weinig waterplanten groeien.                                                                                                                                              |
| Vegetatie als substraat | Vegetatie is een belangrijk substraat voor macrofauna en vis. De structuur van de vegetatie heeft invloed op de soortensamenstelling van de fauna.                                                                                                                      | Er is weinig vegetatie.                                                                                                                                                                                                       |
| Zuurstof                | Het zuurstofgehalte is van belang voor fauna. Het zuurstofgehalte wordt door verschillende factoren bepaald. Eén van de factoren is de mate van primaire productie. Bij een hoge primaire productie is er een verhoogde kans op lage zuurstofconcentraties in de nacht. | Er zijn geen aanwijzingen voor lozing van organische stoffen die belemmerend zijn voor de ecologische ontwikkeling.                                                                                                           |
| Temperatuur             | Sommige beekfauna soorten hebben een permanent lage temperatuur nodig. Beschaduwning door bomen voorkomt dat de watertemperatuur te hoog oploopt.                                                                                                                       | In benedenlopen niet van belang                                                                                                                                                                                               |
| Blad en dood hout       | Bomen langs de oever leiden tot inval van blad en dood hout. Dit zijn belangrijke substraten voor typische beekfauna-soorten.                                                                                                                                           | Er is geen inval van blad en dood hout.                                                                                                                                                                                       |
| Laterale connectiviteit | Dit aspect is van belang voor de fauna, bijvoorbeeld macrofauna die als larve in het water leven en als adult uitvliegen. Een geschikt habitat langs de oevers, dat ook goed bereikbaar is, is voor deze soorten van belang.                                            | Er zijn op trajecten wel natuurlijke oevers aanwezig maar deze vormen slechts een smalle strook t.o.v. de natuurlijke situatie. Langs het waterlichaam is het landgebruik voornamelijk agrarisch of bebouwing/infrastructuur. |



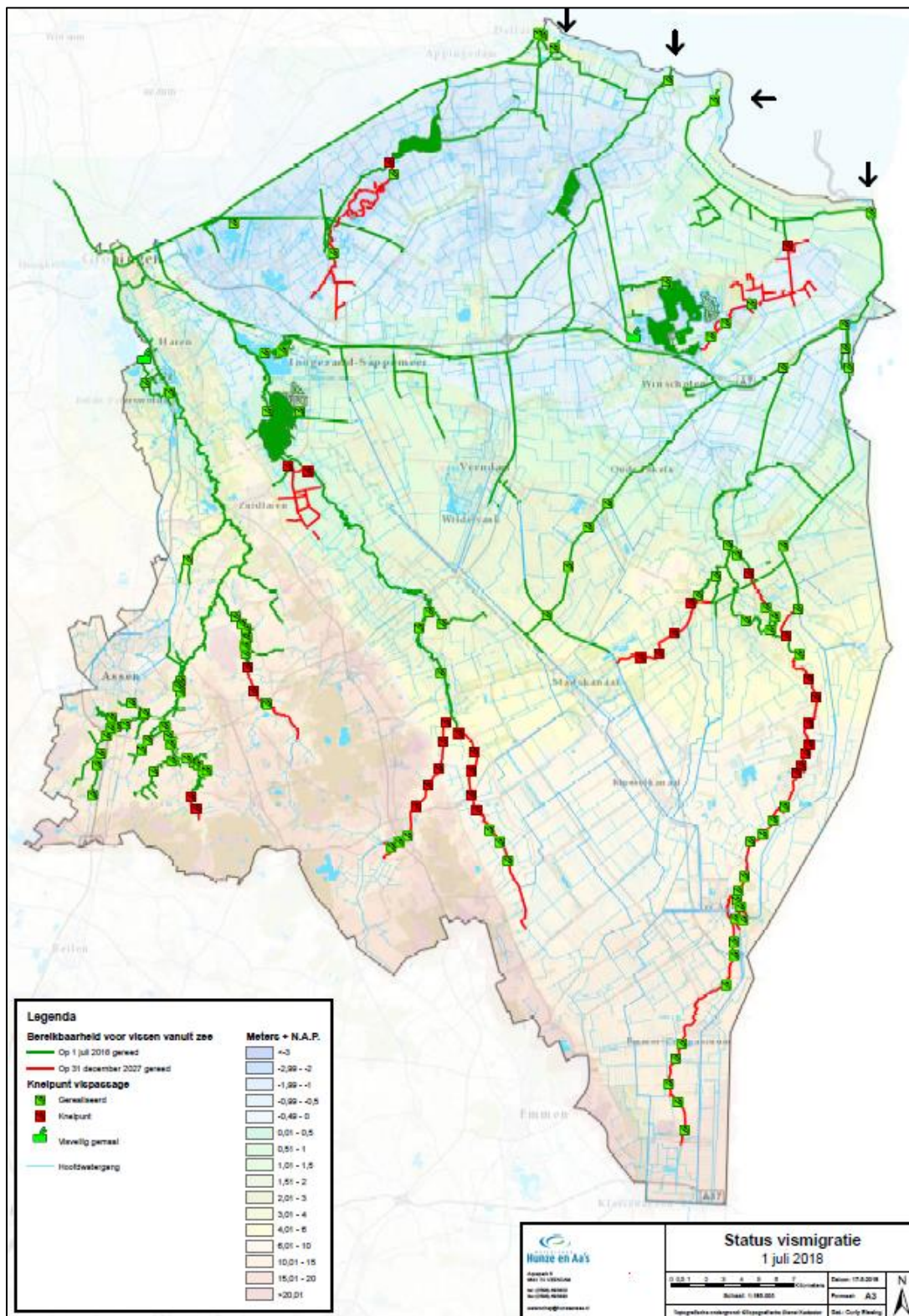
*Afbeelding 5.2.a&b. Op verschillende locaties langs de Westerwoldse Aa Noord zijn nevengeulen en plassen aangelegd. Deze ondiepe wateren zijn meer beschermd en warmen sneller op dan de hoofdloop. Hierdoor ontwikkelen hier wel oever- en ondergedoken waterplanten en maakt onder andere door jonge bot graag gebruik van deze gebieden om op te groeien.*

## 5.6. CONNECTIVITEIT

De beschikbaarheid van verbindingen tussen verschillende gebieden is van belang voor veel vis, macrofauna en waterplant doelsoorten. De mogelijkheid tot (her)kolonisatie, bereiken van voedselgebieden, migratie tussen paai- en opgroei gebieden of het kunnen vluchten voor (tijdelijke) verslechterde leefomstandigheden zoals droogval van bovenlopen zijn hierbij belangrijke aspecten.

### VISSEN

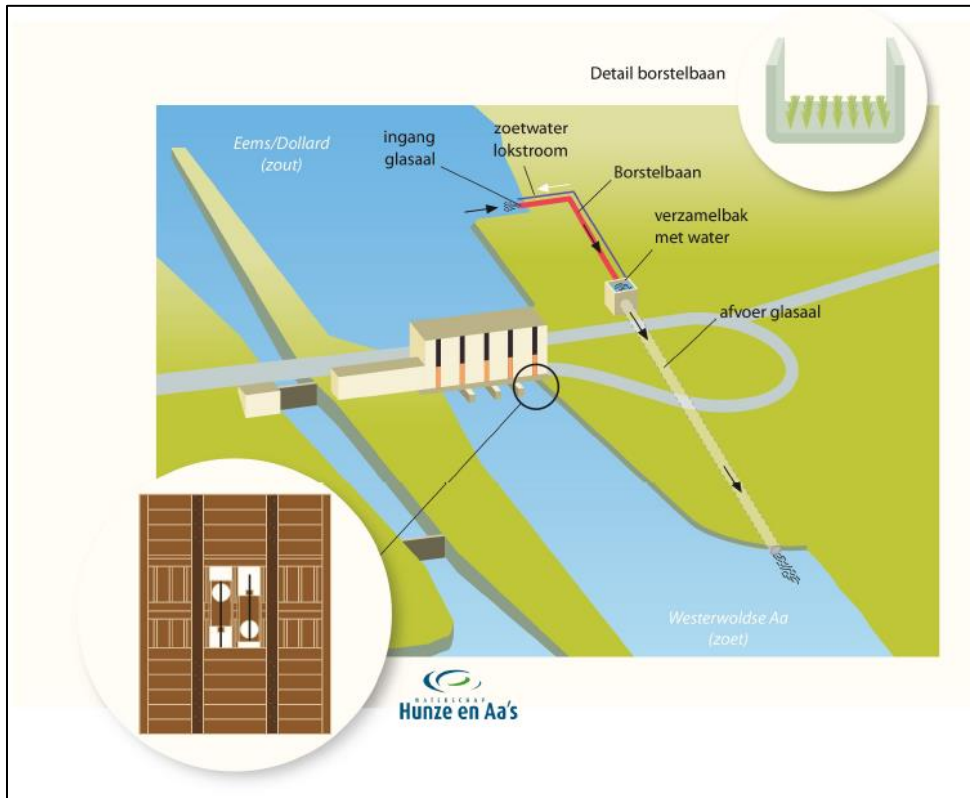
Het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord vervult als benedenloopsysteem een belangrijke rol als verbindingszone tussen de zoute Eems-Dollard en het zoete achterland met daarin de kanalen en beken van Westerwolde en de Veenkoloniën. Daarnaast vormt het zelf ook een belangrijk leefgebied voor verschillende diadrome vissoorten zoals paling, bot en driedoornige stekelbaars. Binnen het waterlichaam liggen een drietal vismigratie voorzieningen die de verbinding vormen naar naastgelegen watersystemen. Dit zijn Nieuwe Statenzijl (Eems-Dollard), stuw De Bult (Pekel Aa/Winschoterdiep) en Hamdijk/Bovenlanden (natuurgebied bergingspolders).



Figuur 5.2. Stand van zaken uitvoering vismigratievoorzieningen bij waterschap Hunze en Aa's per 1 juli 2018.

### Vismigratie Nieuwe Statenzijl

In 2013 heeft waterschap Hunze en Aa's in samenwerking met Rijkswaterstaat Noord-Nederland en het Waddenfonds een tweetal nieuwe vismigratie voorzieningen gerealiseerd bij de zeesluizen van Nieuwe Statenzijl. Hiermee wordt vismigratie tussen de zoute Eems-Dollard en de zoete Westerwoldse Aa mogelijk gemaakt. Het sluizencomplex vervult een zeer belangrijke rol in de vismigratie als toegangspoort naar Westerwolde en de noordelijke Veenkoloniën.



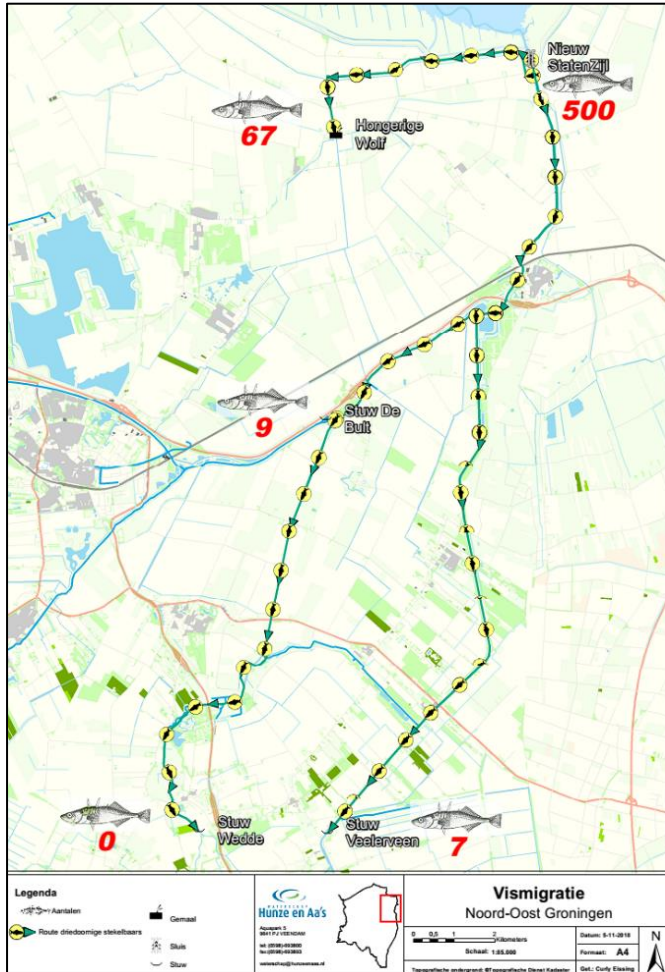
Figuur 5.3. Bij het zeesluizen complex van Nieuwe Statenzijl zijn in 2013 een tweetal vismigratie voorzieningen aangelegd. Aan de oostzijde loopt een 80 meter lange aalgoot om de sluizen heen waarlangs glasaal vanuit de Dollard de Westerwoldse Aa kan bereiken. Daarnaast zijn in de meest oostelijke deur een tweetal openingen gemaakt waarlangs vissen op gezette tijden naar binnen kunnen zwemmen.



Afbeelding 5.3.a&b. Bij de ingang van de aalgoot wordt er door middel van een rij sproeiers een zoetwater lokstroom gerealiseerd waarmee de glasalen de ingang goed kunnen vinden. Boven aan de dijk is een vangconstructie aangelegd waarmee de optrekkende glasalen geteld kunnen worden. Hier passeren tijdens de glasaaltrek grote aantallen glasaaltjes.

### Intermezzo: migratie van driedoornige stekelbaars

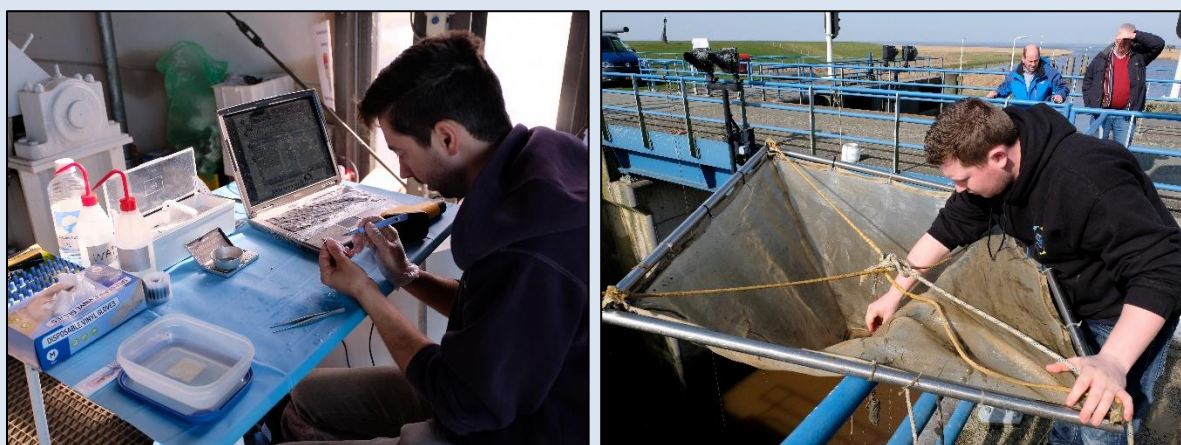
Jaarlijks komen er tienduizenden stekelbaarzen aan bij de zeesluizen van Nieuwe Statenzijl vanuit de Eems-Dollard. Deze vissen willen graag doorzwemmen naar het zoete binnenland waar ze geschikte paaiplaatsen vinden in de plantenrijke sloten en kanalen.



Om een beter inzicht te krijgen in het belang en de gebruikte routes door de stekelbaarzen is er in het voorjaar van 2017 een testgroep van 500 stekelbaarzen gevangen bij Nieuwe Statenzijl en voorzien van kleine zendertjes (PIT-tags). Met antennes die op 5 belangrijke binnenlandse locaties geplaatst zijn, was het vervolgens mogelijk om te kijken waar deze vissen opduiken. De resultaten hiervan zijn in de kaart weergegeven. De mate van detecties was boven verwachting hoog. Zo zijn er 7 verschillende stekelbaarzen meer dan 22 kilometer landinwaarts gedetecteerd bij Veelerveen. Als bedacht wordt dat het hier visjes betreft van ca. 7 cm groot is dit een prestatie van formaat.

De komende jaren zal dit migratie onderzoek voortgezet worden om onder andere in beeld te brengen waar de overige stekelbaarzen naar toe gaan. Zwemmen deze bijvoorbeeld naar andere poldergemalen zoals Ulsda of maken deze voor de paai gebruik van de nieuwe NVO's langs de Westerwoldse Aa?

Figuur 5.4. Migratieroutes driedoornige stekelbaars vanuit Nieuwe Statenzijl.



Afbeelding 5.4.a&b. De driedoornige stekelbaarzen zijn bij de zeesluizen van Nieuwe Statenzijl gevangen en onder verdoving voorzien van een zendertje (PIT-tag). Daarna zijn de stekelbaarzen weer losgelaten.

### Intermezzo: Schieraal migratie van het binnenwater naar zee

Het sluizencomplex van Nieuwe Statenzijl is een belangrijk intrekpunt voor glasaal in het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's. Nadat de glasalen na ca. 10 à 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, sluizen 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 Ambt (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 twee keer vijftien 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 5.5. Zeewaartse migratieroute schieraal (volwassen paling).



Afbeelding 5.5.a&b. Met hulp van het betonningsvaartuig Norden van het Wasser und Schifffahrt Ambt (WSA) zijn de ontvangers bevestigd aan boeien in de Eems.

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

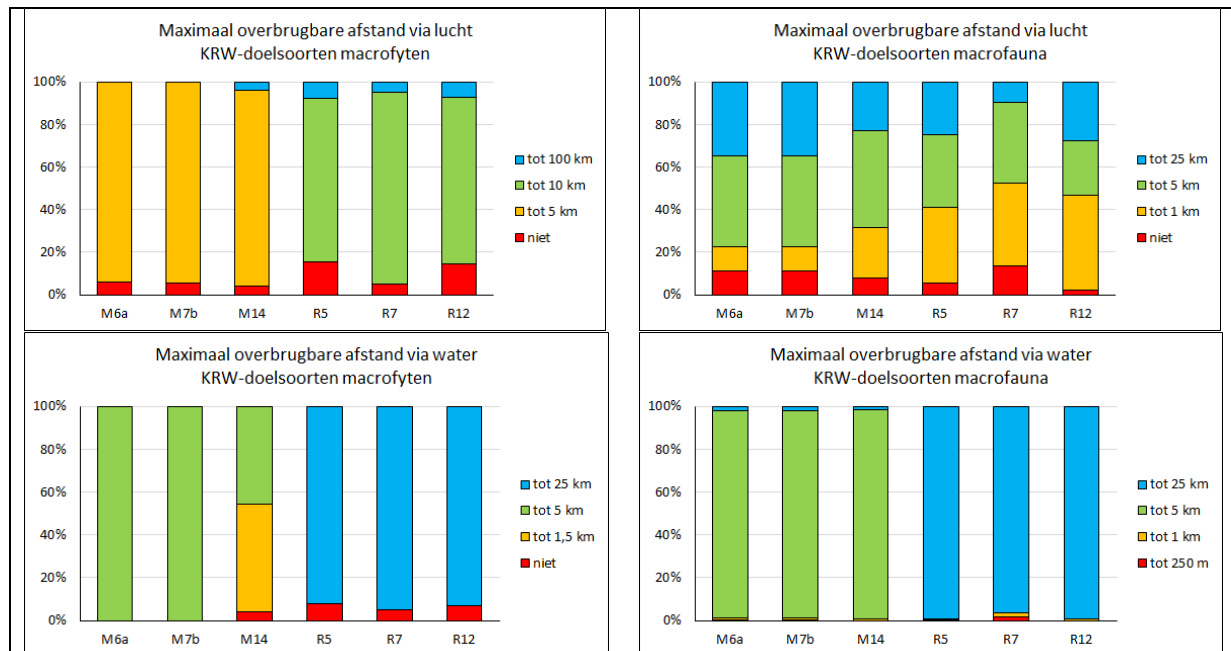
| MACROFYTEN |      |     |     |     |     |     |
|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
|            | M6a  | M7b | M14 | R5  | R7  | R12 |
| M6a        |      | 95% | 8%  | 7%  | 19% | 15% |
| M7b        | 100% |     | 8%  | 7%  | 18% | 14% |
| M14        | 24%  | 24% |     | 11% | 10%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

Figuur 5.6. 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 overbrugt kan worden.

In Figuur 5.7 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 5.7. 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 vis zijn er binnen het waterlichaam Westerwoldse Aa geen fysieke migratie knelpunten meer aanwezig. Het ontbreken van stromingsminnende (rheofiele) soorten is moeilijk op te lossen als er niets aan de stromingscondities van de beek gedaan kan worden. Zelfs in een situatie dat er voldoende rheofiele soorten in de Westerwoldse Aa Zuid zouden zitten willen deze zich door het gebrek aan stroming niet noordwaarts verplaatsen. Dergelijk gedrag zien we ook bij de verspreiding van de stromingsminnende soort serpeling in de Drentsche Aa. Ter hoogte van Okkenveen waar deze beek onder boezemstuwning komt en de stroming wegvalt stopt ook het verspreidingsgebied van de serpeling, ondanks het feit dat hier geen fysieke barrières in de beek aanwezig zijn.

Voor herkolonisatie van doelsoorten macrofauna 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.

## 5.7. BELASTING

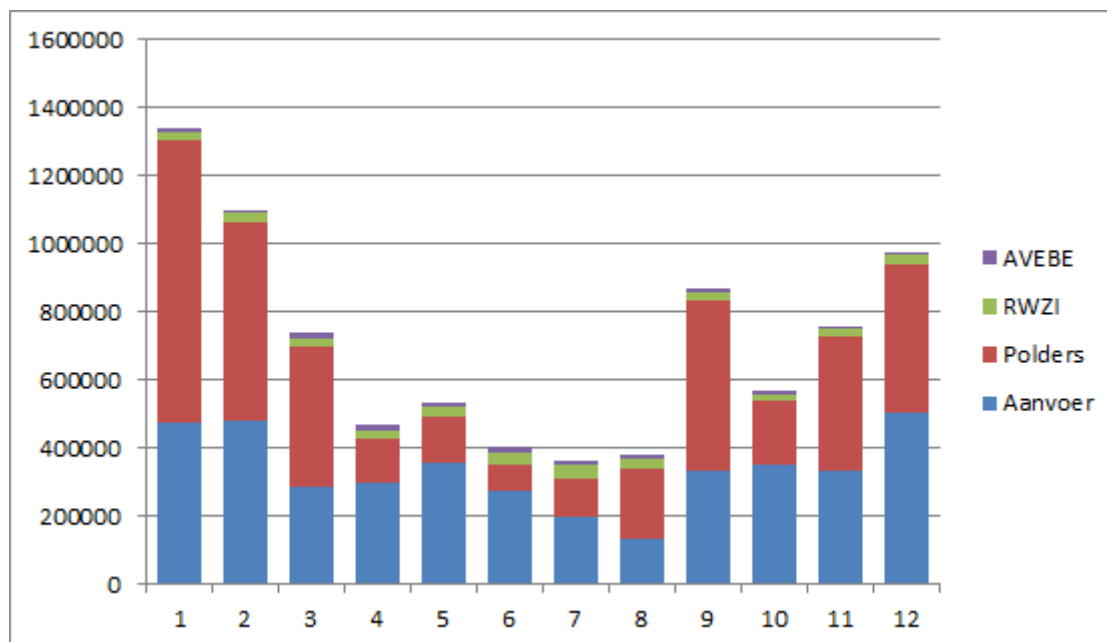
De ESF belasting gaat over belasting van het systeem met stoffen. Bij de ESF's van stilstaande wateren is onderscheid gemaakt in belasting met nutriënten (ESF productiviteit water) en belasting met organische stoffen (ESF organische belasting). Bij stromende wateren wordt dit onderscheid niet gemaakt. Lozing van prioritaire en overige relevante stoffen valt niet onder deze ESF, maar onder ESF Toxiciteit (zie paragraaf 0).

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 Drentchse 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

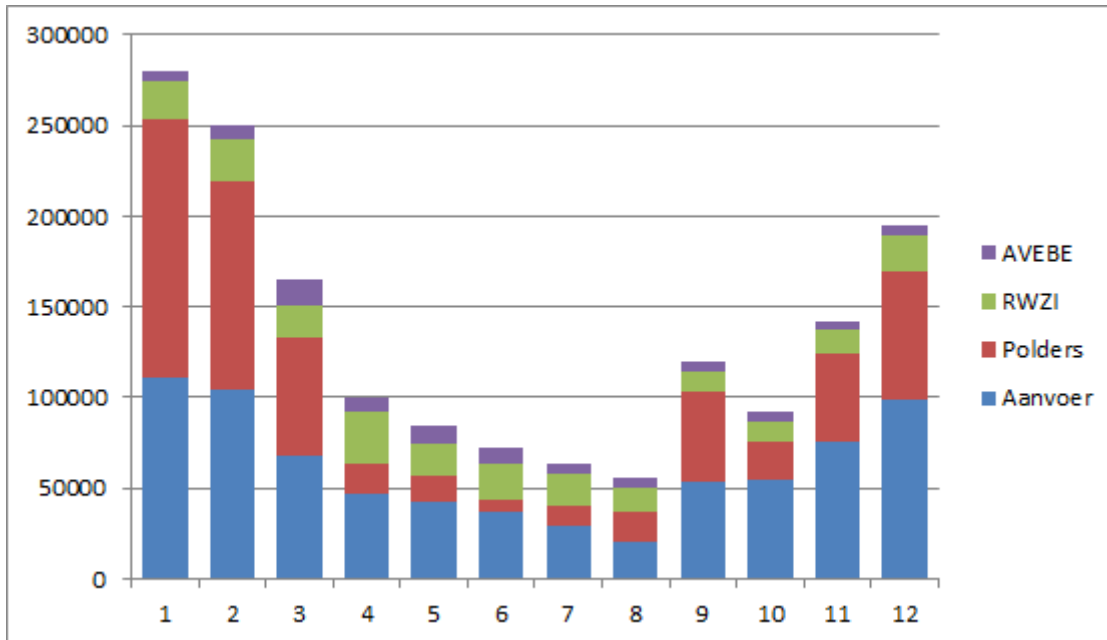
Als alternatief zijn water- en stofbalansen gemaakt. Hiermee wordt inzicht verkregen in de belasting met nutriënten en de herkomst van de bronnen.

In Figuur 5.8 is de waterbalans per maand (gebaseerd op de jaren 2009-2016) weergegeven. In de winter is er een grote aanvoer vanuit de polders. Deze post neemt in de zomer sterk af. Hetzelfde geldt min of meer voor de wateraanvoer. Verder is er een relatief kleine, maar constante aanvoer van water uit de RWZI's en de AVEBE.



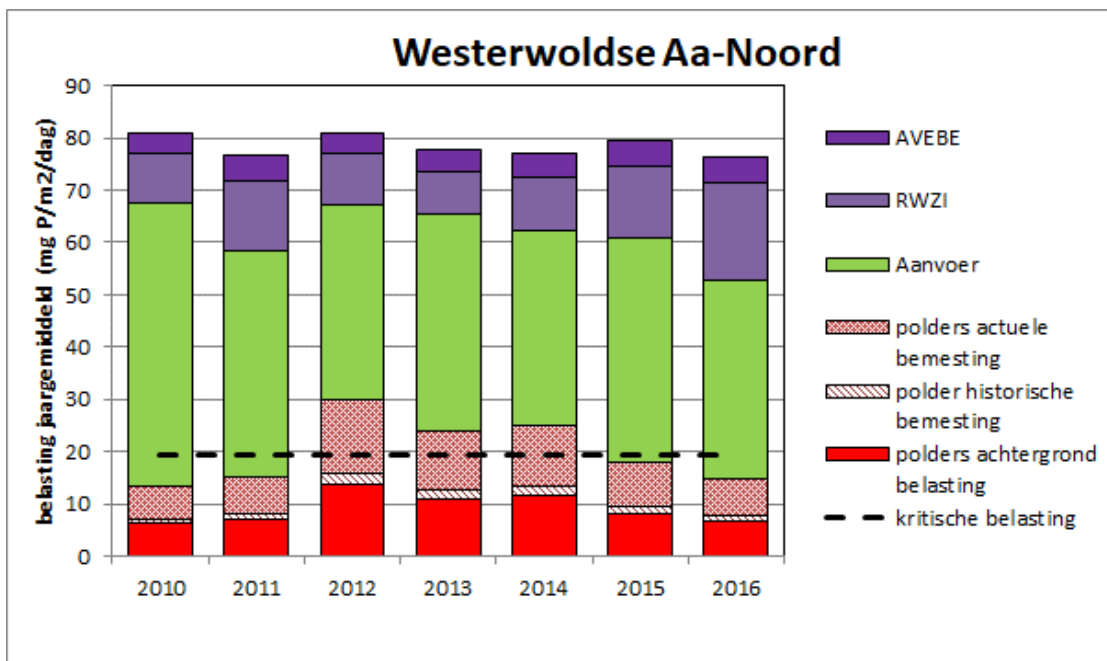
Figuur 5.8. Waterbalans (in m³ per jaar)

Gebaseerd op deze waterbalans is in Figuur 5.9 de fosfaatbelasting per maand weergegeven. Het ingelaten water is gemiddeld iets voedselrijker dan het polderwater. De grootte van wateraanvoer is op de P-balans relatief groter dan op de waterbalans. Dat geldt in nog sterkere mate voor de effluënten van de RWZI's en van de AVEBE. Het zijn kleine waterstromen, maar op de P-balans zijn ze relatief groter. Met name 's zomers worden deze lozingen belangrijk, omdat er dan weinig aanvoer uit de poldergemalen en vanuit waterinlaat is.



Figuur 5.9. Fosfaatbelasting per maand (gemiddelde 2010-2016)

In Figuur 5.10 is de fosforbelasting per jaar weergegeven, waar de bron van de poldergemalen zijn opgesplitst in actuele bemesting, historische bemesting en achtergrondbelasting. Ook is in de grafiek de kritische belasting weergegeven. Dit is de belasting waarbij omslag van troebel naar helder plaats zou kunnen vinden.



Figuur 5.10. Fosfaatbelasting per jaar

Als eerste valt op dat de actuele belasting vele malen hoger is dan de kritische belasting. Theoretische volledige sanering van beïnvloedbare bronnen (AVEBE, RWZI's en actuele bemesting) zou niet tot reductie van de actuele belasting tot het kritische niveau leiden. De waterinlaat (die niet als beïnvloedbaar wordt beschouwd vanwege peilhandhaving) en de niet-beïnvloedbare bronnen uit de polders blijven samen hoger dan de kritische belasting.

De conclusie is dat ESF belasting op rood staat.

**Samengevat**

Wateraanvoer is de belangrijkste bron voor de P-belasting. De afvoer uit het landelijk gebied en de puntbronnen (AVEBE en RWZI's) zijn beide kleine, en ongeveer even grote bronnen. De belasting is veel hoger dan de kritische belasting. Deze ESF staat op rood.

## 5.8.TOXICITEIT

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:

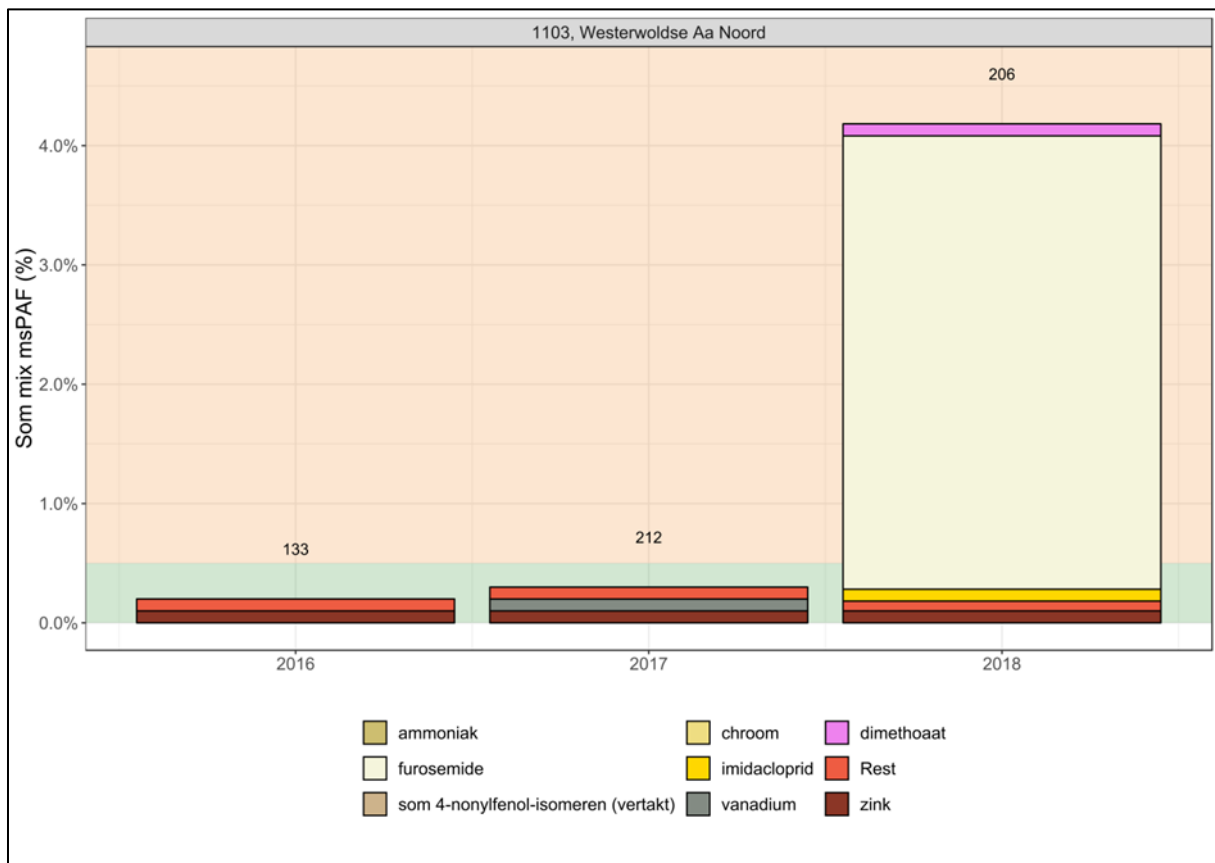
- Chemiespoor (msPAF): Dit rekenmodel berekent het effect van concentraties van stoffen op flora en fauna. Alle gemeten stoffen (en hun afbraakproducten) worden daarbij meegenomen en het resultaat wordt uitgedrukt als 'toxische druk'. msPAF staat voor "meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie.
- Toxicologiespoor (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 Noord 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



Figuur 5.11. Toxische druk (msPAF) in Westerwoldse Aa Noord op KRW-meetpunt 1103.

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

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

Opvallend is de hogere toxische druk in 2018; dit wordt veroorzaakt door het geneesmiddel furosemide. Furosemide is een plasmiddel, dat overtollig vocht snel afvoert. Geneesmiddelen meten we pas sinds 2018. De overige gemeten stoffen leveren nauwelijks toxische druk op. We wachten af wat de resultaten zijn van de metingen van 2019 en 2020 voordat we eventuele maatregelen inzetten ten aanzien van furosemide.

#### Samengevat:

Sleutelfactor 8, toxiciteit, staat op rood. Dit komt voort uit het berekenen van de toxische druk op basis van de beschikbare meetgegevens. De oorzaak van de verhoogde toxische druk is het geneesmiddel furosemide. We wachten af wat de resultaten zijn van de metingen van 2019 en 2020 voordat we eventuele maatregelen inzetten ten aanzien van furosemide.

## 5.9. SAMENVATTING ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

In Figuur 5.12 is een samenvatting gegeven voor de verschillende eindscores per ESF. Alle ESF's behalve Continuïteit staan op rood. De hydromorfologie van de Westerwoldse Aa is sterk aangetast en lijkt weinig meer op die van een natuurlijke benedenloop. Het water is bovendien chemisch niet op orde: het is te voedselrijk en bevat te veel toxische stoffen. De vestigingsmogelijkheden voor doelsoorten van een R7 zijn beperkt door het ontbreken van de juiste stromingscondities. Wel positief is het feit dat het waterlichaam voor vis optrekbaar is. Voor de Westerwoldse Aa Noord heeft dit maar beperkt directe voordelen maar als belangrijke verbindingszone tussen de zee en de bovenstrooms gelegen beken en kanalen is dit wel van groot belang.

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

Figuur 5.12. Samenvatting huidige toestand Ecologische sleutelfactoren.

## 6. MAATREGELEN

### 6.1. OPGAVE

Het grootste knelpunt, de hydromorfologie is niet op te lossen. Vanwege de functie van het waterlichaam zelf (boezem, scheepvaart) en het omliggende gebied (landbouw, bebouwing en infrastructuur) is het onmogelijk de oorspronkelijke hydrologische of morfologische kenmerken van een stromende benedenloop (met in dit geval van oorsprong ook nog getijdewerking) terug te krijgen. Om de biodiversiteit wat te verhogen, en bijvoorbeeld een hogere KRW-score voor macrofyten te krijgen, is het verder toespitsen van het beheer en onderhoud op de gerealiseerde natuurvriendelijke oevers nog wel een optie.

### 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
- Opheffen vismigratie knelpunten
- Aanpassen van het gevoerde beheer en onderhoud op gewenste natuur doelen
- Terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen
- Terugdringen van emissie van gewasbeschermingsmiddelen en andere toxische stoffen

Bovenstaande acties zijn voor zover mogelijk al uitgevoerd of staan gepland. Hermeandering van dit traject is in verband met de huidige boezem en afwateringsfunctie niet mogelijk.

### 6.3. RECENT GENOMEN MAATREGELEN

In de periode 2010-heden zijn de volgende maatregelen genomen:

- Realisatie vispassages Nieuwe Statenzijl
- Aanleg natuurvriendelijke oevers
- Aanleg nevengeulen en plassen (zeer breed uitgevoerde NVO's)

In 2021 zullen alle geplande maatregelen in het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord gerealiseerd zijn.

## OEVERZONE BAD NIEUWESCHANS – NIEUWE STATENZIJL

In 2020 zijn de werkzaamheden aan de oeverzone trajecten langs de Westerwoldse Aa tussen Bad Nieuweschan en Nieuwe Statenzijl vrijwel afgerond. Hier zijn over een grote lengte natuurvriendelijke oevers en enkele nevengeulen en plassen aangelegd. Deze werkzaamheden zijn in combinatie met dijkverhoging van de kade langs de Westerwoldse Aa en herstel van cultuurhistorische elementen uitgevoerd.



Afbeelding 6.1. a & b. Bij de uitvoering van de dijk en oeverherstel projecten langs de Westerwoldse Aa zijn over een grote lengte natuurvriendelijke oevers gerealiseerd (foto a). De reconstructie van enkele oude geschutsopstellingen naast de dijk maakte deel uit van dit project (foto b).

### 6.4. MOGELIJKE EXTRA MAATREGELEN

Voor het derde stroomgebiedbeheerplan (2022-2027) worden, behalve voor de stoffen, geen extra fysieke inrichtingsmaatregelen meer voorzien. Hiervoor is te weinig ruimte of wordt schade aan andere functies veroorzaakt; of de maatregelen zijn ecologisch te weinig effectief (dragen niet bij aan verhoging van de ecologische kwaliteit). Voor de stoffen zijn toxiciteitsonderzoek, bronnenanalyse en mogelijke aanpak overschrijdende stoffen opgenomen. Ten behoeve van het ecologische functioneren van de NVO's en nevengeulen zal er extra aandacht zijn voor aangepast beheer en onderhoud.

### 6.5. SAMENVATTING MAATREGELEN

In Tabel 6.1 is een overzicht gegeven van de uitgevoerde en geplande maatregelen in de drie planperiodes. In dit overzicht is niet het generiek beleid weergegeven. Dit betreft bijvoorbeeld het beleid voor nutriënten (DAW) en gewasbeschermingsmiddelen.

Tabel 6.1. Overzicht maatregelen in het eerste, tweede en derde stroomgebiedbeheerplan.

| Maatregel                                                                                            | Omvang  | SGBP1<br>2010-2015 | SGBP2<br>2016-2021 | SGBP3<br>2022-2027 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Aanleg Binnen Aa                                                                                     | 6,5 km  | X                  |                    |                    |
| Aanleg oeverzone De Bult – Bad Nieuweschan                                                           | 2 km    | X                  |                    |                    |
| Aanleg vispassage Nieuwe Statenzijl                                                                  | 1 stuks | X                  |                    |                    |
| Aanleg oeverzone De Bult – Bad Nieuweschan                                                           | 4 km    |                    | X                  |                    |
| Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium                                                      | 1 stuks |                    |                    | X                  |
| Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen                                                | 1 stuks |                    |                    | X                  |
| Toxiciteitsonderzoek beheergebied breed                                                              | 1 stuks |                    |                    | X                  |
| Uitvoeren aangepast beheer en onderhoud nevengeulen en NVO's ten behoeve van de ecologische functie. | 13 km   |                    |                    | X                  |



*Afbeelding 6.2. a & b. Naast de fysieke inrichting van oevers is ook de uitvoering van het juiste beheer en onderhoud van groot belang om de maximale ecologische ontwikkeling te kunnen bereiken. Om te voorkomen dat de natuurvriendelijke oevers volledig volgroeien met helofyten worden deze met een lage frequentie “gekrabt” met een speciaal ontworpen kraanbak (foto a). Hiermee worden open plekken in de rietvegetatie gecreëerd die ruimte bieden voor de ontwikkeling van diversiteit aan oever- en ondergedoken planten (foto b). Deze variatie is ook erg waardevol voor de macrofauna en visstand.*

## 7. EFFECTIVITEIT MAATREGELEN

### 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 bioassays, 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 ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

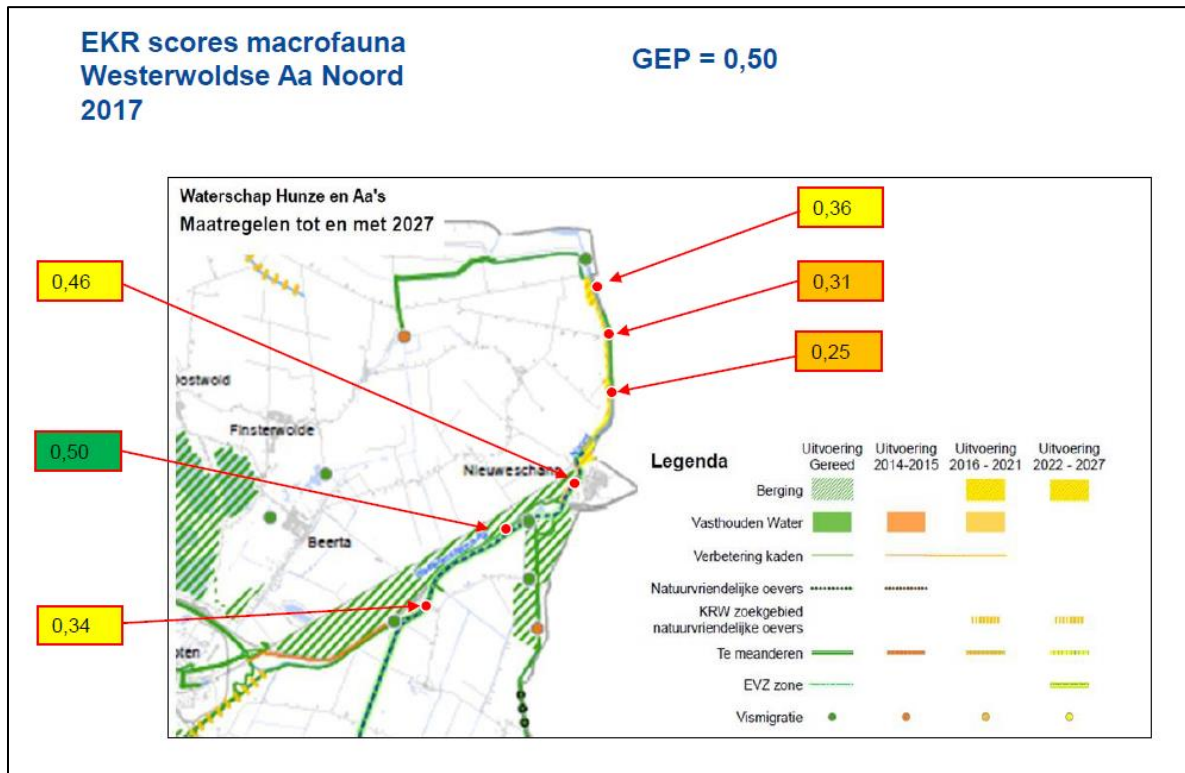
In Figuur 7.1 wordt de situatie voorafgaand en na uitvoering van de geplande maatregelen gegeven voor de verschillende ESF's. Hierbij moet er rekening gehouden worden met het feit dat de weergegeven ESF-scores een oordeel zijn voor het beekstelsel als geheel. Hoe de combinatie van ESF-beoordelingen zich 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                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Afvoer-<br>dynamiek                                                                 | Grond-<br>water                                                                     | Connec-<br>tiviteit                                                                 | Belasting                                                                           | Toxiciteit                                                                          | Natte<br>doorsnee                                                                   | Buffer-<br>zone                                                                       | Water-<br>planten                                                                     | Stagnatie                                                                             |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

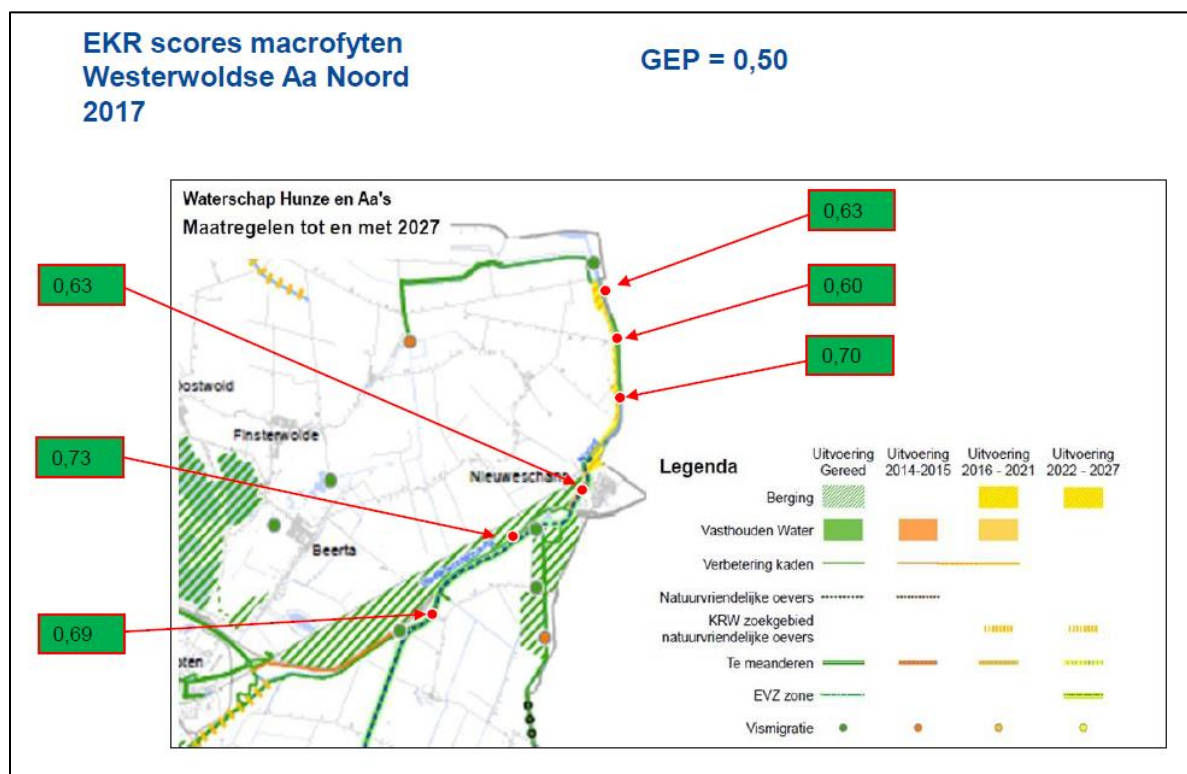
### 7.3. EFFECT OP BASIS VAN ANALOGIE

De beekloop van de Westerwoldse Aa Noord kent beperkte verschillen in chemie, hydromorfologie en beheer en onderhoud. Door de scores per traject weer te geven kunnen eventuele onderlinge verschillen op ruimtelijke schaal duidelijk worden gemaakt. Hiervoor zijn in de figuren 7.2 t/m 7.4 de ecologische scores voor macrofauna en macrofyten per locatie in een ruimtelijk perspectief op kaart gezet. Voor vis wordt volstaan met een oordeel voor het volledige watersysteem.



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

In de laatste drie meetrondes was er maar beperkt onderscheid waar te nemen in de gemiddelde scores voor macrofauna in het volledige waterlichaam; 0,36 in 2011, 0,39 in 2014 en 0,37 in 2017. In ruimtelijk perspectief zijn de verschillen groter. In meetjaar 2017 lagen de gevonden meetwaarden tussen de 0,25 en 0,50 EKR. Hierbij worden de hogere waarden aangetroffen bij de oudere en meer ontwikkelde oevers en de lagere waarden bij oevers die de afgelopen jaren zijn hersteld.

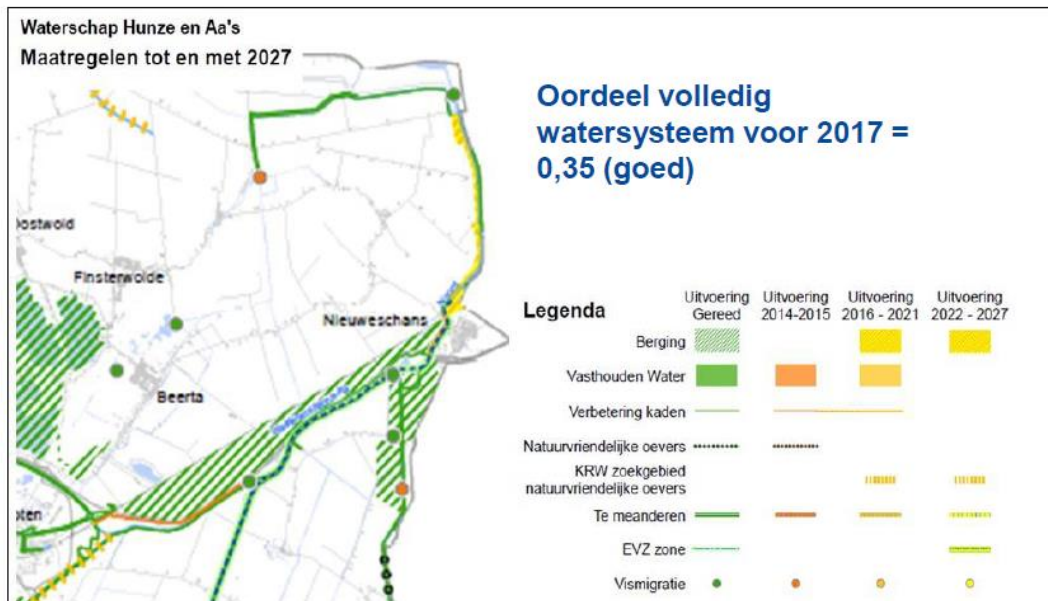


Figuur 7.3. EKR scores macrofyten (inclusief fyto benthos) in de Westerwoldse Aa Noord voor meetjaar 2017. Toetsing conform maatlat 2018 en GEP uit SGBP2 (2016-2021).

De gevonden scores voor de macrofyten (inclusief fyto benthos) vertonen de laatste jaren een stijgende lijn. De gemiddelde waarden voor het volledige waterlichaam zijn 0,40 in 2011, 0,57 in 2014 en 0,66 in 2017. In ruimtelijk perspectief zijn de verschillen voor meetjaar 2017 beperkt. Alle gevonden waarden liggen tussen de 0,63 en 0,73 EKR. Voor de geplande meetronde in 2020 is het de verwachting dat op enkele locaties de scores mogelijk weer wat kunnen dalen omdat hier in de periode 2017-2020 werkzaamheden hebben plaatsgevonden die de vegetatie ontwikkeling lokaal hebben teruggezet. Dit is een tijdelijk effect dat over een aantal jaren weer zal bijtrekken, de oevers raken dan weer begroeid.

## EKR scores vis Westerwoldse Aa Noord 2017

GEP = 0,31



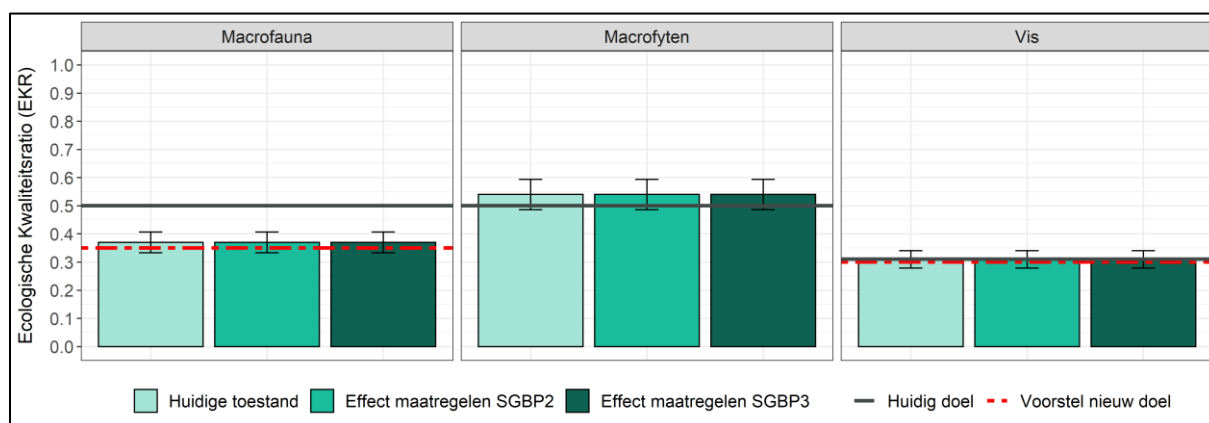
Figuur 7.4. EKR score vis in de Westerwoldse Aa voor meetjaar 2017. Toetsing conform maatlat 2018 en GEP uit SGBP2 (2016-2021). Door de toegepaste beoordelingsmethodiek is het voor dit waterlichaam niet mogelijk de scores per individueel meettraject weer te geven en wordt volstaan met de totale score voor het volledige waterlichaam.

De EKR score ontwikkeling van de visstand in de Westerwoldse Aa Noord is positief met een toename van 0,23 in 2011 naar 0,35 in 2017. Door de aanleg van de natuurvriendelijke oevers kunnen de plantminnende en diadrome soorten nog beperkt profiteren door de ontwikkeling van extra paai- en opgroeigebied. Door het ontbreken van voldoende jaarrond aanwezige stroming zal er geen gezonde populatie stromingsminnende vissen kunnen ontwikkelen in dit waterlichaam wat een sterke toename van de EKR scores in de weg staat. Dit geldt voor alle deeltraject meetpunten in het waterlichaam.

#### 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. Effectiviteit maatregelen op kwaliteit macrofaun, macrofyten en vis

De maatregelen uit het tweede SGBP zijn de afgelopen jaren grotendeels uitgevoerd. De effecten hiervan zijn echter maar ten dele zichtbaar in de huidige situatie omdat de laatste meetronde alweer uit 2017 stamt. Sinds dat jaar zijn er nog veel natuurvriendelijke oevers aangelegd. De kans is groot dat de daadwerkelijke huidige score daardoor lager is dan de hierboven geprojecteerde waarde. Het is namelijk bekend dat bij herinrichting van oevers de scores in de eerste jaren na aanleg dalen om daarna weer toe te nemen, en indien de omstandigheden goed zijn op een hogere waarde te eindigen dan voor aanvang van de oeverwerkzaamheden. Hier kan echter wel vijf à tien jaar tijd voor nodig zijn.

Tot en met 2021 zijn de oevers van de Westerwoldse Aa Noord daar waar mogelijk voorzien van natuurvriendelijke oevers. Er zijn geen aanvullende maatregelen voor het derde SGBP gepland. Eerst wordt afgewacht wat het effect van de grootschalig uitgevoerde oeverprojecten zal zijn.



*Afbeelding 7.1. a & b. Er zijn duidelijke verschillen waarneembaar in ontwikkeling en ecologische scores bij de meetlocaties 1103-03 (links) en 1103-05 (rechts). De goed ontwikkelde oever van locatie 1103-03 scoorde in 2017 EKR waarden van 0,73 voor macrofyten en 0,50 voor macrofauna. Voor de nieuw aangelegde oever van locatie 1103-05 liggen deze waarden op 0,60 voor macrofyten en 0,31 voor macrofauna. De afwezigheid van water- en oeverplanten maakt deze nieuw ingerichte locatie voorlopige ook ongeschikt voor allerlei vegetatie minnende soorten. Pas als de oevers volledig ontwikkeld zijn zullen hier ook de scores verder gaan stijgen.*

## 8. DISCUSSIE

De uitgevoerde analyse voor Westerwoldse Aa Noord 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 Noord 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 Noord is echter aangemerkt als sterk veranderd waterlichaam. Hiervoor gelden lagere doelen. Het kan dus goed dat er ESF's op rood staan, terwijl 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.

## 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

Langs de Westerwoldse Aa Noord zijn enkele nevengeulen aangelegd. Deze moeten nog worden verwerkt in de begrenzing van het KRW waterlichaam.

### TYPERING

Het waterlichaam Westerwoldsche Aa Noord is getypeerd als een R7 type: “**langzaam stromende grote rivier, zonder getij**”. Dit blijft ongewijzigd.

### STATUS

De status van de Westerwoldse Aa Noord 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:

- Aanpassen van het gevoerde beheer en onderhoud op gewenste natuur doelen
- Terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen
- Terugdringen van emissie van gewasbeschermingsmiddelen en andere toxische stoffen

### DOELEN

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie (Beslisnota 2008). Bij de doelaafleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat op basis van de beschikbare metingen. In bijlage 5 is de doelaafleiding 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 bestuursvoorstel 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.

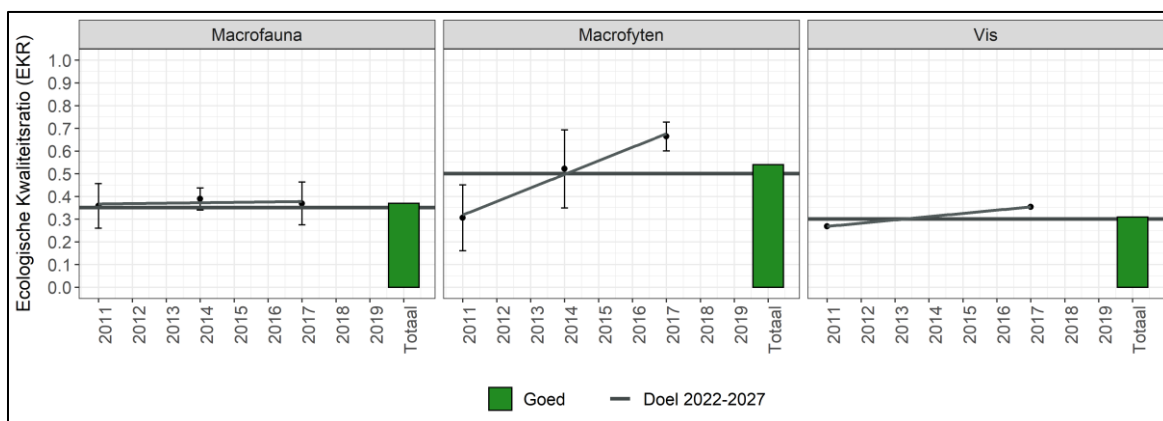
| Parameter   | Eenheid | 2009<br>(doelen SGBP1) | 2015<br>(doelen SGBP2) | 2021<br>(concept doelen SGBP3) |
|-------------|---------|------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Fosfaat     | mg P/l  | 0,15                   | 0,15                   | 0,14                           |
| Stikstof    | mg N/l  | 5,0                    | 5,0                    | 2,5                            |
| Chloride    | mg Cl/l | 200                    | 200                    | 200                            |
| Zuurgraad   | pH      | 6,0-8,5                | 6,0-8,5                | 6,0-8,5                        |
| Zuurstof    | %       | 70-120                 | 70-120                 | 70-120                         |
| Temperatuur | oC      | 25                     | 25                     | 25                             |
| Macrofyten  | EKR     | 0,60                   | 0,50                   | 0,50                           |
| Macrofauna  | EKR     | 0,50                   | 0,50                   | 0,35                           |
| Vis         | EKR     | 0,49                   | 0,31                   | 0,30                           |

Afweging doelaanpassing:

- Fosfaat: aansluiten bij de defaultnorm R7
- Stikstof: aansluiten bij de defaultnorm R7
- Chloride: gebiedsgerichte norm van 200 mg/l blijven hanteren. (default R7 norm is 150 mg/l Cl)
- Zuurgraad: geen reden voor aanpassing van landelijke R7 norm.
- Zuurstof: geen reden voor aanpassing van landelijke R7 norm.
- Temperatuur: geen reden voor aanpassing van landelijke R7 norm.
- Overige waterflora: (geen wijziging)
- Macrofauna: beter inzicht in huidige toestand en effectiviteit maatregelen
- Vis: afronding

## DOELBEREIK IN 2027

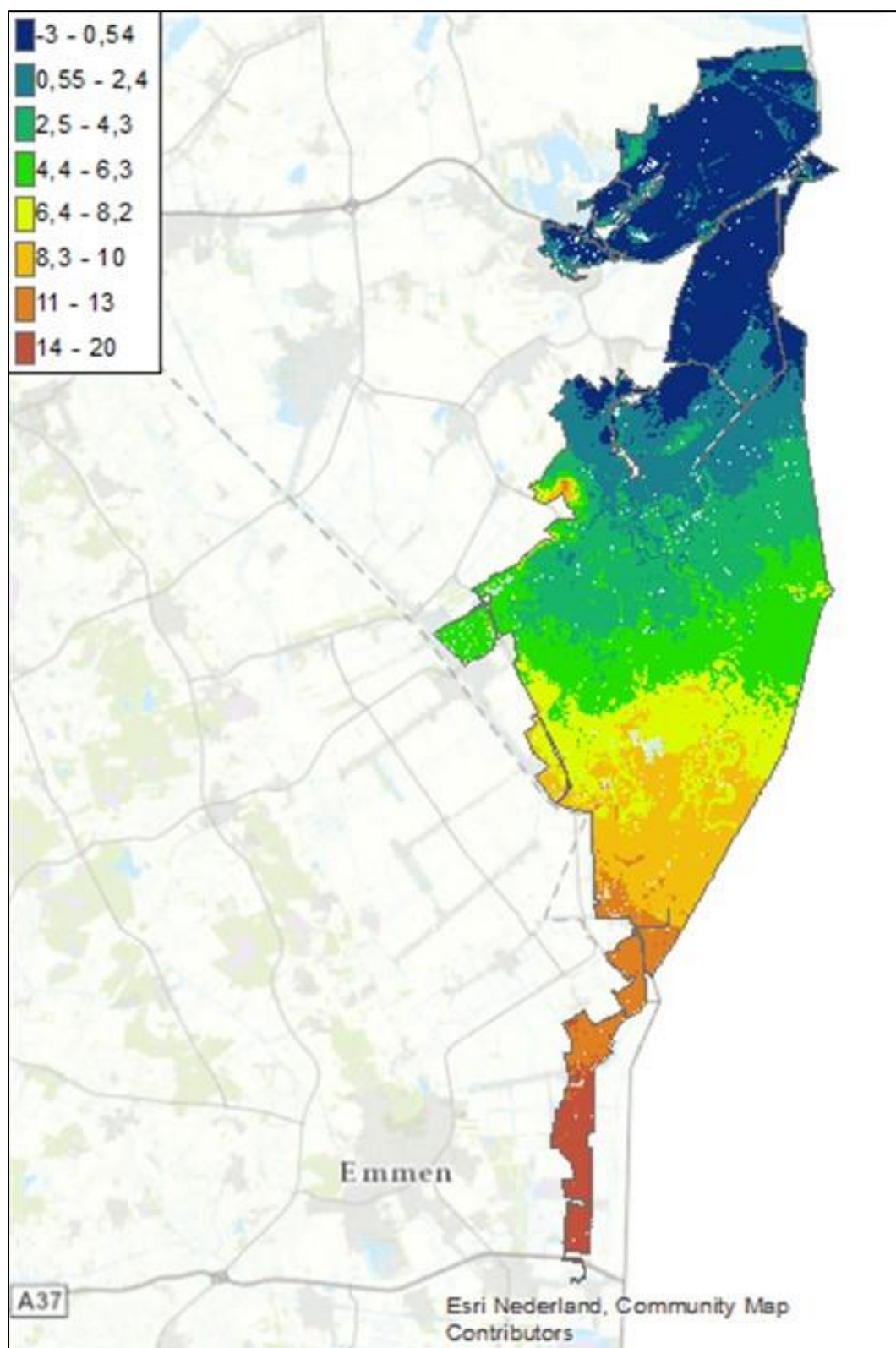
In figuur 9.1. is de huidige situatie voor macrofauna, macrofyten en vis weergegeven, met het voorgestelde doel voor het derde Stroomgebiedbeheerplan.



Figuur 9.1. Ecologische kwaliteit, getoetst aan (voorgestelde) nieuwe normen SGBP3 (2022-2027); maatlatversie 2018.

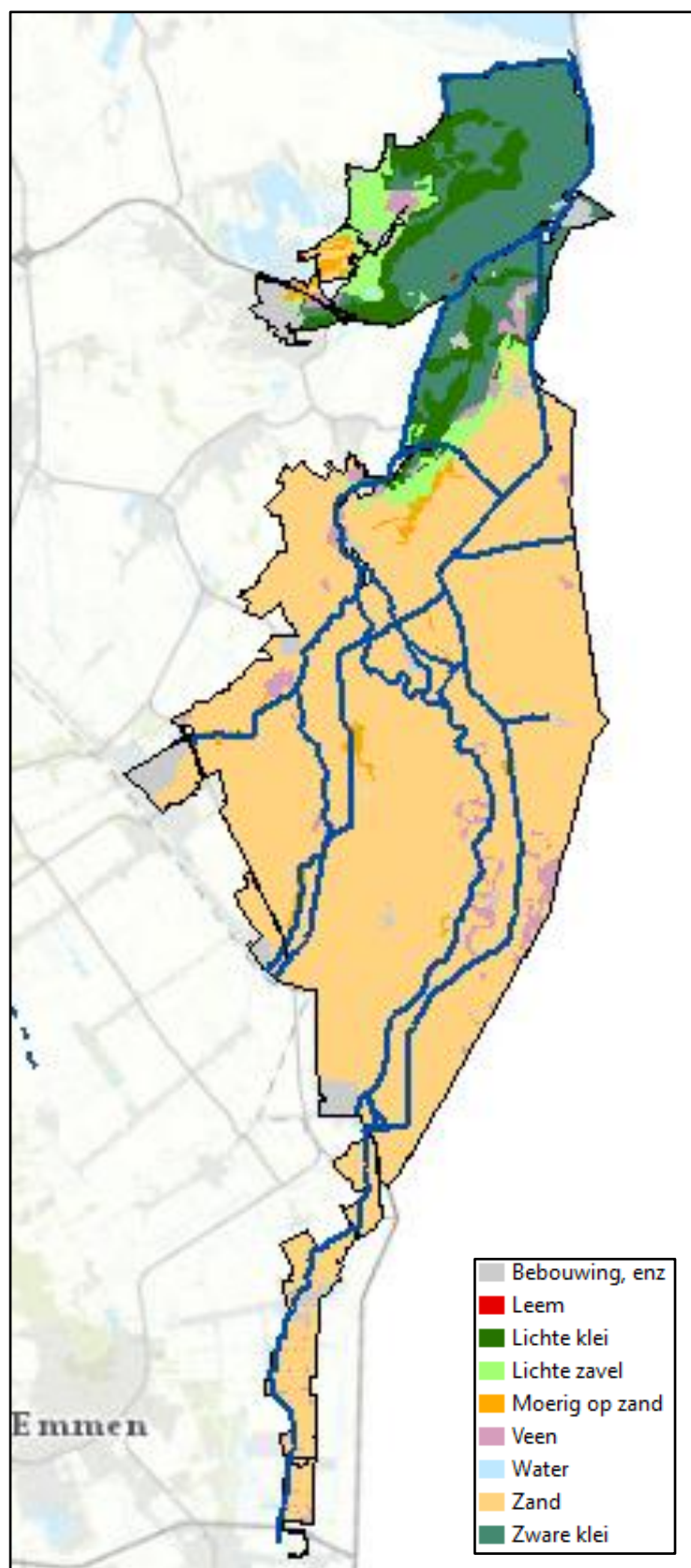
- Brouwer, T., B. Crombaghs, A. Dijkstra, A.J. Scheper & P.P. Schollema, 2008. Vissenatlas Groningen Drenthe, Verspreiding van zoetwatervissen in Groningen en Drenthe in de periode 1980-2007. Uitgeverij Profiel, Bedum.
- Essink, K., 2016. Verhalen van de Eems-Dollard kust. Het Veenkoloniaal afvalwater en de Dollard – een probleem opgelost. (online op [www.verdronkengeschiedenis.nl](http://www.verdronkengeschiedenis.nl))
- Patberg W & G Wolters, 2012. KRW-visstandbemonstering Westerwoldse Aa Noord 2011. Koeman & Bijker-rapport 2012-026. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's.
- Ros, G.H. & S. Verweij, 2019. Ruimtelijke analyse waterschap Hunze en Aa's. Ontwikkeling maatregelpakketten. NMI-rapport 1742 N.18.
- Schollema, P.P. & J. Meeuwse, 2014. Achtergronddocument doelaflading KRW 2013 KRW-doelen op basis van de nieuwe "2012 maatlatten" voor de 16 waterlichamen bij Waterschap Hunze en Aa's. Waterschap Hunze en Aa's.
- 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-visstandbemonstering Westerwoldse Aa Noord 2017. VisAdvies B.V. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's.
- Waterschap Hunze en Aa's, 2019. Achtergronddocument KRW-monitoring bij waterschap Hunze en Aa's.

## Bijlage 1. Hoogtekaart

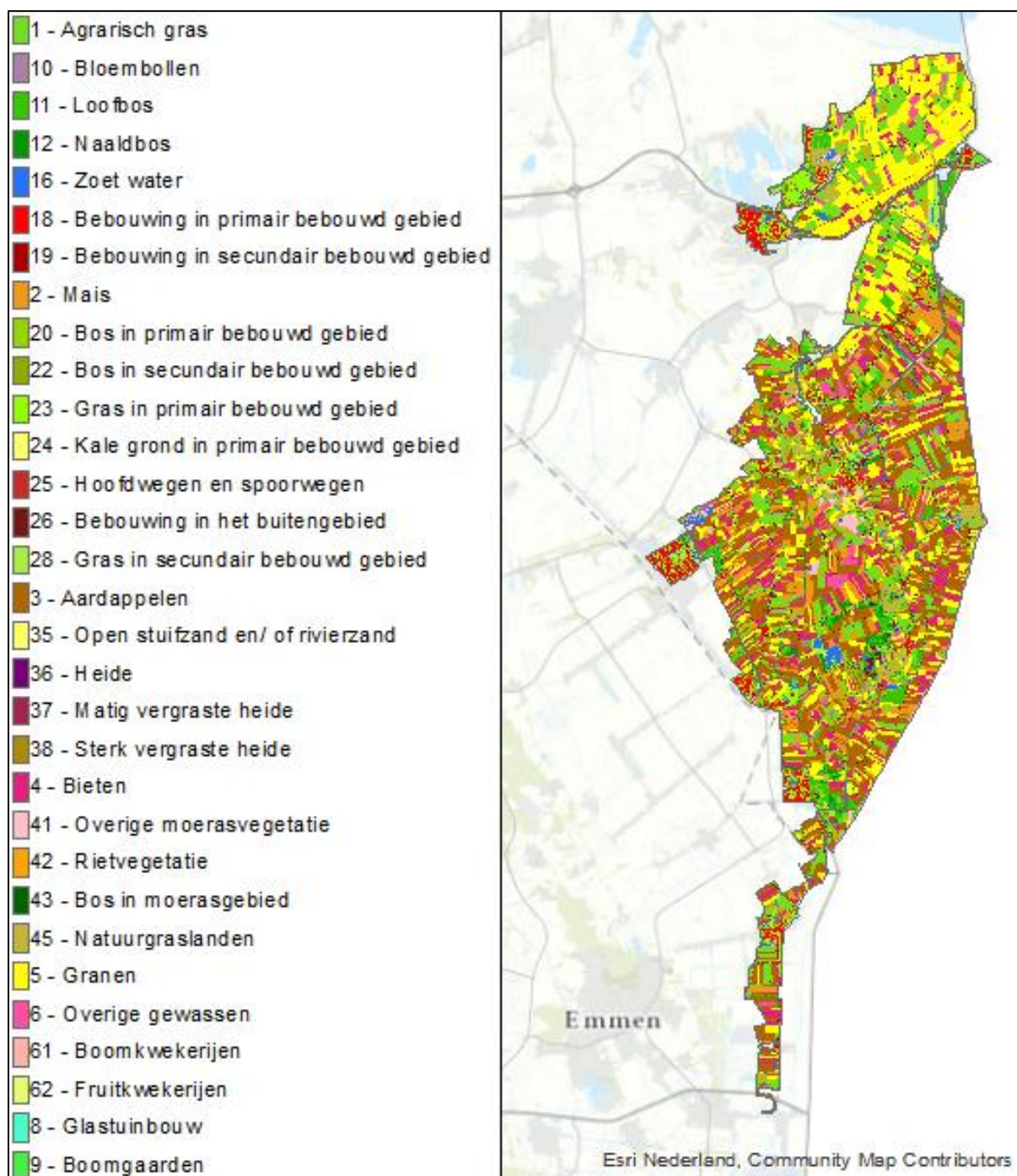


## Bijlage 2. Bodemkaart

---

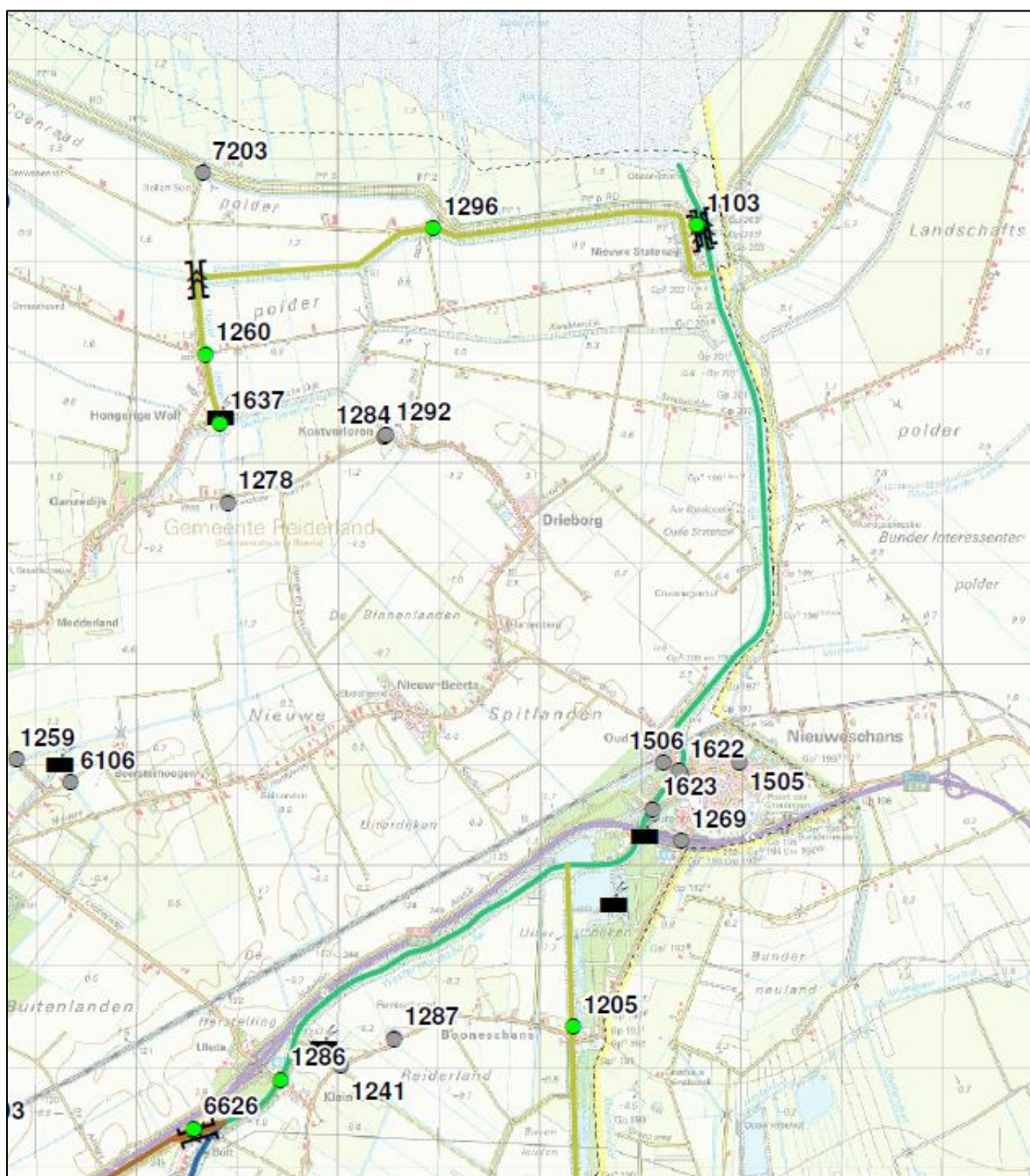


## Bijlage 3. Kaart Landgebruik

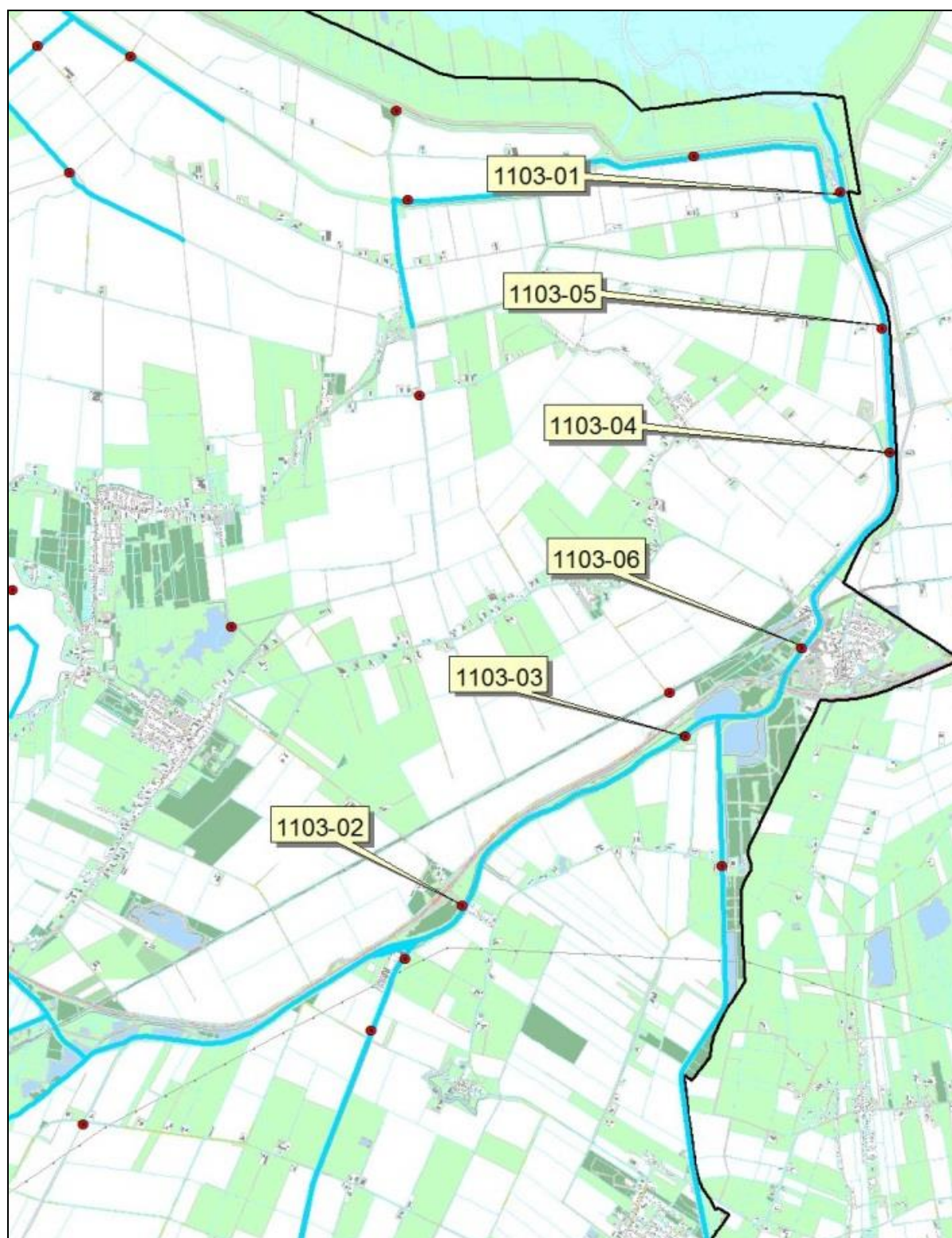


## Bijlage 4. Kaarten met meetpunten

### MEETPUNTEN ALGEMEEN FYSISCH-CHEMISCHE PARAMETERS



## MEETPUNTEN OVERIGE WATERFLORA EN MACROFAUNA



## TRAJECTEN VISSTANDBEMONSTERING



## Bijlage 5. Afleiding doelen SGBP1 en SGBP2

In 2007 heeft het waterschap de doelen afgeleid met de zogenaamde Praagse methode. Vanuit een inschatting van de huidige toestand is eerst gekeken welke hydromorfologische ingrepen en nutriënten belastingen verantwoordelijk zijn voor het verschil met de referentie. Voor de berekening van het MEP (maximaal ecologisch potentieel) is vervolgens ingeschat welke verbetering te behalen is met inrichtingsmaatregelen en de afname van de nutriënten belasting als gevolg van het mestbeleid. Landelijk was afgesproken dat in 2027 de nutriënten belasting niet meer beperkend mocht zijn voor het behalen van de doelen, tenzij er sprake is van natuurlijke achtergrondbelasting.

Na de berekening van het MEP, is het GEP (goed ecologisch potentieel, dat als werkelijk doel wordt gehanteerd) berekend door 90% van het MEP te nemen.

| 32. Westerwoldse Aa - noord                        |              |                 |             |            |            |       |   |
|----------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------|------------|------------|-------|---|
|                                                    | Schaal       | Hydromorfologie | Fytobenthos | Macrofyten | Macrofauna | Vis   |   |
| <b>HUIDIGE SITUATIE</b>                            |              |                 |             |            |            |       |   |
| Referentie                                         | EKR          |                 | 1           | 1          | 1          | 1     | 1 |
| Huidige situatie                                   | EKR          |                 | 0,62        | 0,10       | 0,1        | 0,095 |   |
| Effecten hydromorfologische ingrepen               | Relatief     |                 | -4,0        | -8,0       | -9,0       | -9,0  |   |
| Effecten belastingen                               | Relatief     |                 | -4,0        | -4,0       | -3,0       | -3,0  |   |
| Gat tussen Referentie en huidige situatie          | EKR          |                 | 0,38        | 0,9        | 0,9        | 0,905 |   |
| Gat tussen Referentie en huidige situatie          | Relatief     |                 | 8,0         | 12,0       | 12,0       | 12,0  |   |
| Verhouding relatieve en EKR-schaal                 | EKR/Relatief |                 | 0,048       | 0,075      | 0,075      | 0,075 |   |
| <b>MEP EN GEP</b>                                  |              |                 |             |            |            |       |   |
| Mitigerende maatregelen                            | Relatief     |                 | 2,0         | 4,0        | 3,0        | 3,0   |   |
| Opheffen negatief effect emissies                  | Relatief     |                 | 4,0         | 4,0        | 3,0        | 3,0   |   |
| Totaal effect maatregelen MEP                      | Relatief     |                 | 6,0         | 8,0        | 6,0        | 6,0   |   |
| Totaal effect maatregelen MEP                      | EKR          |                 | 0,285       | 0,600      | 0,450      | 0,453 |   |
| Hoogte MEP (Huidige situatie + effect maatregelen) | EKR          |                 | 0,905       | 0,700      | 0,550      | 0,548 |   |
| Hoogte GEP (90% van MEP)                           | EKR          |                 | 0,815       | 0,630      | 0,495      | 0,493 |   |

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 Schollemma en Meeuse 2014. In onderstaande tabel is de huidige toestand grijs gekleurd en de toekomstig haalbare toestand is onderstreept. Hieruit blijkt dat voor sommige deelmaatlaten de range binnen een toestandsklasse zo groot is dat geen verandering van klasse verwacht wordt.

### Toelichting

- Getallen in onderstaande tabellen op basis van de meest recente metingen & 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 0-1 % |
| 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 20,2 %
- % Abundantie negatief dominanten: gemiddeld 9 %
- % aantal kenmerkende taxa: gemiddeld 3,75 %
- Aantal families EPT: gemiddeld 1,67

**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 15.3 en bijlage 10 van STOWA 2012-31.

### Vis (2011)

| Parameter                                | MEP     | GEP        | Matig        | Ontoereikend | Slecht        |
|------------------------------------------|---------|------------|--------------|--------------|---------------|
| Reofiele a, b soorten (aantal soorten)   | >16     | 15-16      | 12-14        | 10-11        | <u>&lt;10</u> |
| Diadrome soorten (aantal soorten)        | >9      | 8-9        | 5-7          | <u>3-4</u>   | <3            |
| Limnofiele soorten (aantal soorten)      | >5      | <u>4-5</u> | 2-3          | 1            | 0             |
| Reofiele soorten (relatieve dichtheid)   | 40-100% | 30-40%     | 20-30%       | 10-20%       | <u>0-10%</u>  |
| Limnofiele soorten (relatieve dichtheid) | 15-100% | 10-15%     | <u>5-10%</u> | 1-5%         | 0-1%          |

\* Zie voor beoordeling paragraaf 15.4 & bijlage 11 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 (R7).
- Onderdeel Vis: de maatregelen zijn uitsluitend gericht op de oeverinrichting. Hiervan profiteren de limnofiele soorten, zowel in soortenrijkdom en dichtheden. Omdat er geen verandering in de beekprocessen zullen optreden (zoals stroming) profiteren reofiele soorten niet van de maatregelen en zullen soorten en dichtheden gelijk blijven. Het aantal diadrome soorten zit al op het maximum van wat te verwachten is in dit watersysteem. Andere diadrome soorten zijn kenmerkend voor de grotere riviersystemen in Nederland.

### Ecologische doelen (gebaseerd op KRW maatlat 2012)

| Parameter                       | Huidig      | Verwachting<br>2015 | Verwachting<br>2021 | GEP  |
|---------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|------|
| Macrofyten (overige waterflora) | 0,30 (2011) | 0,3                 | 0,45                | 0,5  |
| Macrofauna                      | 0,27 (2011) | 0,27                | 0,42                | 0,5  |
| Vis                             | 0,23 (2011) | 0,23                | 0,27                | 0,31 |

#### Toelichting opstellers op geformuleerde ecologische doelen

- Om de ecologische situatie goed weer te geven zullen ook de nieuwe zijgeulen betrokken moeten worden in de monitoring. Hier is de grootste ecologische winst te verwachten. Ook de heringerichte oevers dienen meegenomen te worden.
- Voor 2015 geen nieuwe metingen meer van vis.
- Verwachting macrofyten + vis 2015: in de periode tot 2015 staan er uitgebreide inrichtingsmaatregelen op het programma of zijn reeds uitgevoerd. De ervaring leert dat de oevers 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.
- Onderdeel macrofyten: de verdeling in "goede" en "slechte" soorten die toegepast worden in de maatlat komt niet geheel overeen met het eigen beeld van een goede natuurvriendelijke oever. Verschillende ondergedoken planten scoren negatief terwijl erg algemene oeverplanten goed scoren. De meest aannemelijke plant die in de oeverzones gaat groeien is Riet. Deze plant scoort goed zolang de bedekking laag is. Er is bij de doelbepaling uitgegaan van een gericht onderhoud van de oevers. De maatlat voor R7 lijkt minder geschikt voor een goede inschatting van de toekomstige gewenste situatie. Als doel is uitgegaan van een lichte verbetering van de beste deellocatie.

#### Algemene opmerkingen

Uitgaan van een zoet waterlichaam met een kleine zoet/zout overgang bij de zeesluis ten behoeve van vismigratie.

#### Conclusies

Van oorsprong was het waterlichaam "Westerwoldse Aa Noord" de door getij gestuurde benedenloop van een riviertje. Door verbreding en verdieping is deze nu veranderd in een kanaal dat geschikt is voor scheepvaart en grootschalige waterafvoer vanuit en grotendeels landbouwkundig gebruikt achterland. Herstel van de oude hydromorfologische dimensies is gezien de scheepvaart en waterafvoer functies niet mogelijk. Herstel focust zich vooral op het natuurlijk inrichten van de oeverzones. Hiermee wordt de ontwikkeling van de verschillende ecologische groepen bevorderd. Vooral macrofyten macrofauna zullen hier van profiteren. Voor de vissen geldt dit in mindere mate omdat het niet mogelijk is de beekspecifieke stroming te herstellen waar enkele soorten van afhankelijk zijn.