WATERSCHAP
Hunze en Aa's



# Westerwoldse Aa Noord

## Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water

**PLANPERIODE 2028-2033**
september 2026

# Westerwoldse Aa Noord

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


**COLOFON**

| | |
|---|---|
| **Onderwerp** | Achtergrondrapport Westerwoldse Aa Noord |
| **Omslag foto** | De Westerwoldse Aa stroomt bij Nieuwe Statenzijl de Dollard in |
| **Auteur** | Peter Paul Schollema |
| **Met medewerking van** | Arno Folkers, Hermen Klomp, Evert van der Laan, Denise van der Meulen, Eelke Schoppers, Gerda Valkering en Steven Verbeek |
| **Organisatie** | Waterschap Hunze en Aa's<br>Aquapark 5<br>9641 PJ Veendam<br>Postbus 195<br>9640 AD Veendam<br>Telefoon: 0598-693800 |
| **Status** | Definitief |
| **Plaats en datum** | Veendam, september 2026 |
| **Fotoverantwoording** | Collectie streekhistorisch centrum Stadskanaal: afbeelding 4.2<br>"Aerophoto Eelde" / www.nazatendevries.nl, afbeelding 2.1<br>Matthijs de Vos: voorblad, afbeeldingen 5.1 & 6.1a<br>Thomas Berkepies: afbeelding 4.5<br>Peter Paul Schollema: overige afbeeldingen |

# INHOUD

**Samenvatting** ..... **4**
**1. Inleiding** ..... **8**
Algemeen ..... 8
Leeswijzer ..... 8
**2. Gebiedsbeschrijving** ..... **9**
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
**3. Uitgangspunten 2009** ..... **13**
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
**4. Huidige toestand** ..... **17**
4.1. Monitoring ..... 17
4.2. Algemeen fysisch-chemische parameters ..... 18
4.3. Prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen ..... 23
4.4. Biologie ..... 27
**5. Watersysteemanalyse en ecologische sleutelfactoren** ..... **37**
5.1. inleiding ..... 37
5.2. Afvoerdynamiek en Grondwater (ESF1) ..... 38
5.3. Natte doorsnee (ESF2) ..... 38
5.4. Stagnatie ..... 39
5.5. Bufferzone en Waterplanten ..... 40
5.6. Connectiviteit ..... 41
5.7. Belasting ..... 47
5.8. Toxiciteit ..... 49
5.9. Samenvatting ecologische sleutelfactoren ..... 51
**6. Maatregelen** ..... **52**
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 ..... 54
**7. Effectiviteit maatregelen** ..... **55**
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 ..... 58
**8. Discussie** ..... **59**
**9. Voorstel voor de vierde planperiode** ..... **60**
9.1 Herijking ..... 60
9.2 Verantwoording niet bereikte doelen ..... 61
**Literatuur** ..... **62**

**Bijlage 1. Hoogtekaart ..... 64**
**Bijlage 2. Bodemkaart..... 65**
**Bijlage 3. Kaart Landgebruik ..... 66**
**Bijlage 4. Kaarten met meetpunten ..... 67**
**Bijlage 5. Afleiding doelen SGBP1 en SGBP2 ..... 72**
**Bijlage 6. Meetinspanning prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen ..... 75**
**Bijlage 7. Toxische druk berekening..... 77**

# 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 ongewijzigd.

**Huidige toestand**

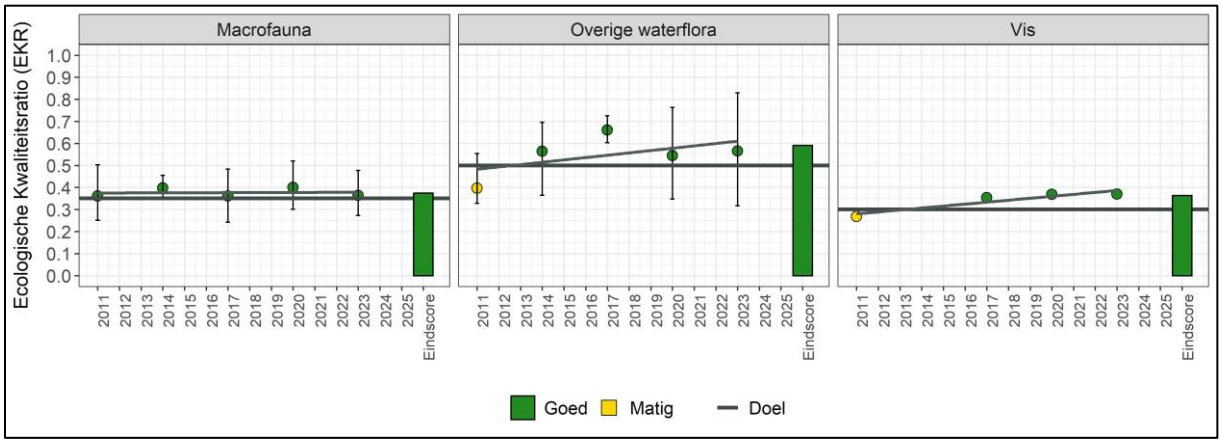
Vrijwel alle algemeen fysisch-chemische parameters voldoen aan de norm. Alleen Totaal fosfaat scoort matig. Een aantal prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen overschrijdt de norm. Door aanpassing van de achtergrondconcentraties van metalen zullen arseen, kobalt en seleen in de toestand 2026 niet meer overschrijdend zijn.

| Periode 2023 - 2025 | Tot P | Tot N | Cl | O2 | pH | T | Prioritair | Specifiek verontreinigend |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SGBP3 norm | < 0,14 | < 2,5 | < 200 | 70-120 | 5,5-8,5 | <25 | | |
| WW-Aa Noord | 0,18 | 2,5 | 94 | 91 | 7,7 | 22 | PBDE<br>HPCL<br>Bf<br>Bp | Arseen<br>Kobalt<br>Seleen |

HPCL = som heptachloor en cis-heptachloorepoxide, PBDE = som PBDE28, 47, 99, 100, 153,154, Bf = benzo(b)fluorantheen, Bp = benzo(ghi)peryleen

Van de biologische groepen voldoen alle drie de soortgroepen aan de norm. In onderstaande figuur is voor de drie biologische groepen de huidige toestand (2026) weergegeven inclusief de metingen die daaraan ten grondslag liggen. De getoonde doelstelling is afkomstig uit het huidige SGBP3 (2022-2027).

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



De macrofyten vertonen een duidelijke verbetering in kwaliteit hoewel de verschillen tussen de meetpunten groter lijken te worden. De macrofaunagemeenschap 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.

**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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Afvoer-dynamiek | Grond-water | Connec-tiviteit | Belasting | Toxiciteit | Natte doorsnee | Bufferzone | Water-planten | Stagnatie |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Veel sleutelfactoren scoren rood; alleen connectiviteit en toxiciteit zijn 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.
- Toxiciteit lijkt remmend te zijn voor de ecologie. Op basis van de huidige informatie kan maximaal 10% van de ecologische soorten hinder ondervinden van de aanwezige verontreinigingen. Het onderzoek is nog niet afgerond. Toxiciteit is nog niet meegenomen in de doelafleiding. Zo mogelijk gaan we na afronding van het onderzoek toxiciteit onderdeel maken van de doelafleiding.
- 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 stagnant boezempeil en staat onder invloed van de zeesluis Nieuwe Statenzijl.

**Maatregelen**

Er zijn een aantal maatregelen die de ecologische toestand van een beeksysteem 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.

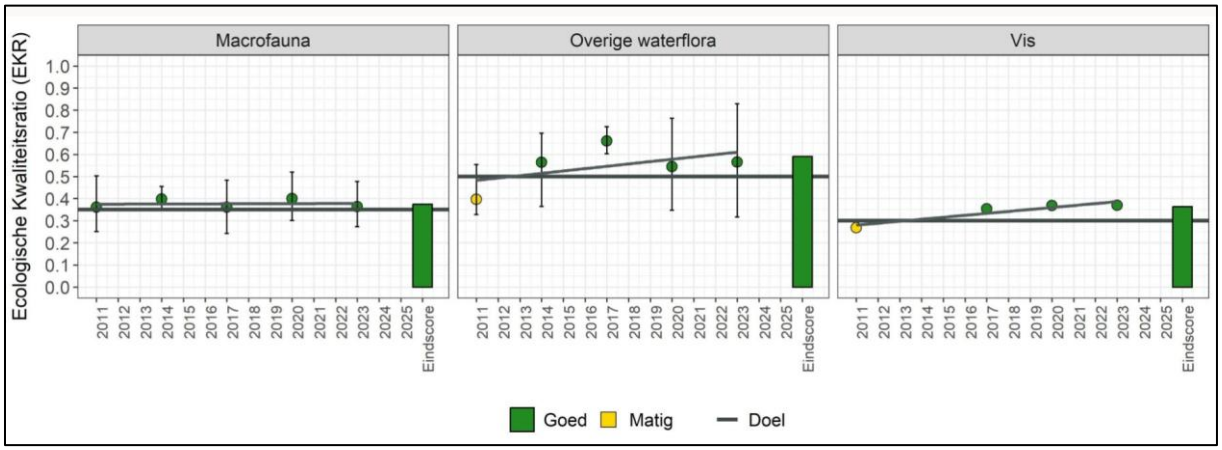
Voor SGBP 4 (2028-2033) zijn nog een aantal acties voorzien.

| Maatregel | Omvang | SGBP1 10-15 | SGBP2 16-21 | SGBP3 22-27 | SGBP4 28-33 |
|---|---|---|---|---|---|
| Aanleg Binnen Aa | 6,5 km | Gereed | | | |
| Aanleg oeverzone De Bult – Bad Nieuweschans | 2 km | Gereed | | | |
| Aanleg vispassage Nieuwe Statenzijl | 1 stuks | Gereed | | | |
| Aanleg oeverzone De Bult – Bad Nieuweschans | 4 km | | Gereed | | |
| Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium | 1 stuks | | | Gereed | |
| Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen | 1 stuks | | | Gereed | |
| Toxiciteitsonderzoek beheergebied breed | 1 stuks | | | Gereed | |
| Uitvoeren aangepast beheer en onderhoud nevengeulen en NVO's ten behoeve van de ecologische functie. | 13 km | | | In uitvoering | In uitvoering |
| Bronanalyse (incl. waterbodem) normoverschrijdende stoffen | | | | | Nieuw |
| Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op doelstellingen ecologie | | | | | Nieuw |

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

| Parameter | Eenheid | 2009 (doelen SGBP1) | 2015 (doelen SGBP2) | 2021 (doelen SGBP3) | 2027 (doelen SGBP4) |
|---|---|---|---|---|---|
| Fosfaat | mg P/l | 0,15 | 0,15 | 0,14 | 0,14 |
| Stikstof | mg N/l | 5,0 | 5,0 | 2,5 | 2,5 |
| Chloride | mg Cl/l | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Zuurgraad | pH | 6,0-8,5 | 6,0-8,5 | 6,0-8,5 | 6,0-8,5 |
| Zuurstof | % | 70-120 | 70-120 | 70-120 | 70-120 |
| Temperatuur | oC | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Macrofyten | EKR | 0,60 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Macrofauna | EKR | 0,50 | 0,50 | 0,35 | 0,35 |
| Vis | EKR | 0,49 | 0,31 | 0,30 | 0,30 |

**Huidige situatie met SGBP4 normen EKR Westerwoldse Aa Noord**



# 1. INLEIDING

## ALGEMEEN

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

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

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

In 2018 is de landelijke handreiking KRW-doelen verschenen (STOWA, 2018). In deze handreiking wordt beschreven op welke wijze waterschappen de herijking op een uniforme wijze moeten uitvoeren. In dit achtergronddocument worden alle stappen van die handreiking doorlopen. Dit betekent:

- Een herijking van de begrenzing, de status en de typering;
- Een watersysteemanalyse met een analyse van de huidige toestand;
- De sturende factoren voor deze toestand;
- Het opnieuw bepalen van de benodigde maatregelen;
- Een herijking van de doelen.

In de conclusies is aangegeven wat het voorstel is voor het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord. Dit document is een achtergronddocument bij de factsheets, behorende bij
het vierde stroomgebiedsbeheerprogramma van het stroomgebied Eems.

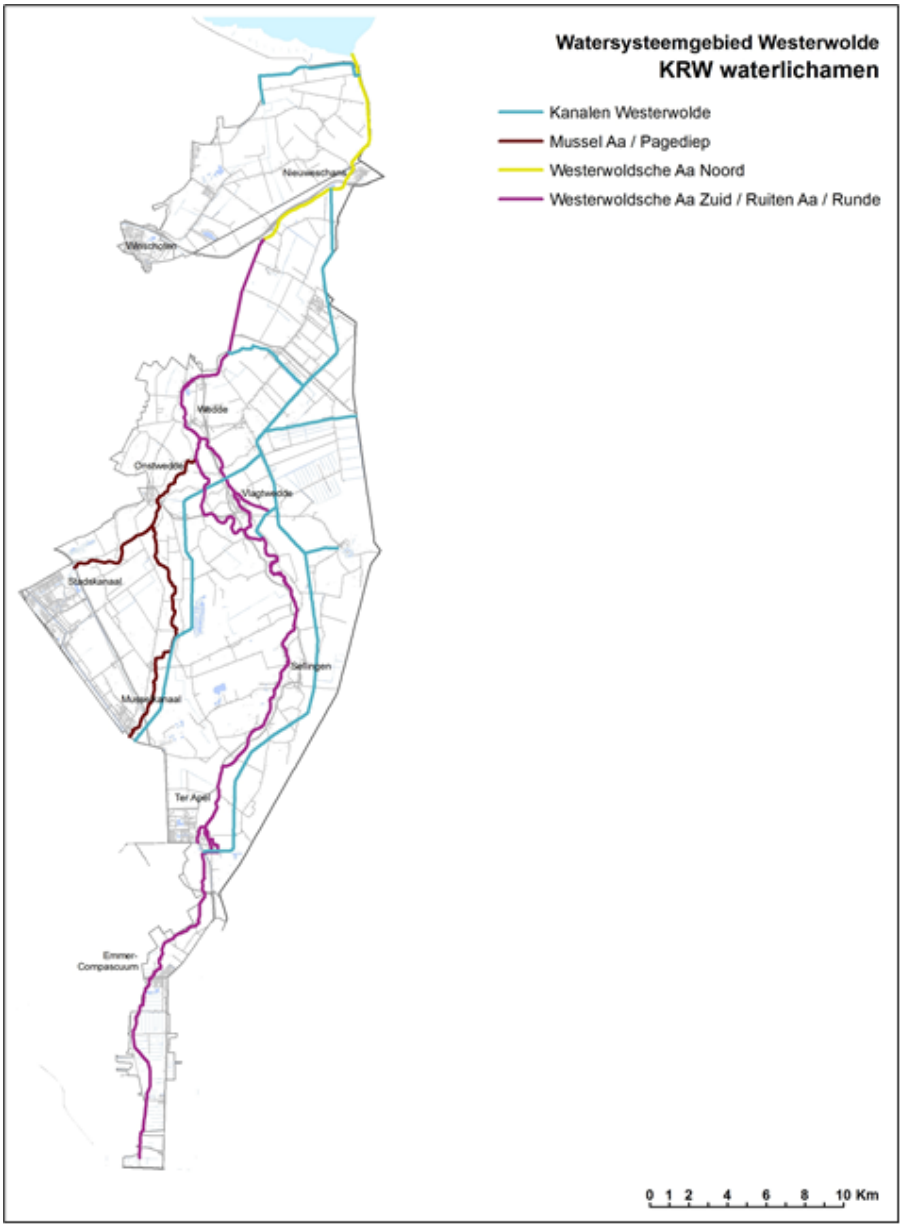
## LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen. Hoofdstuk 3 geeft een korte samenvatting van de uitgangspunten, de doelen en maatregelen welke voor de KRW in 2009 als basis voor de Westerwoldse Aa Noord zijn gebruikt. Hoofdstuk 4 geeft een analyse van de huidige toestand (tot en met 2025). 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 discussiepunten besproken waarna in hoofdstuk 9 een voorstel wordt gedaan voor de uitgangspunten van het vierde stroomgebiedbeheerplan.

# 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 Graanschuur 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).

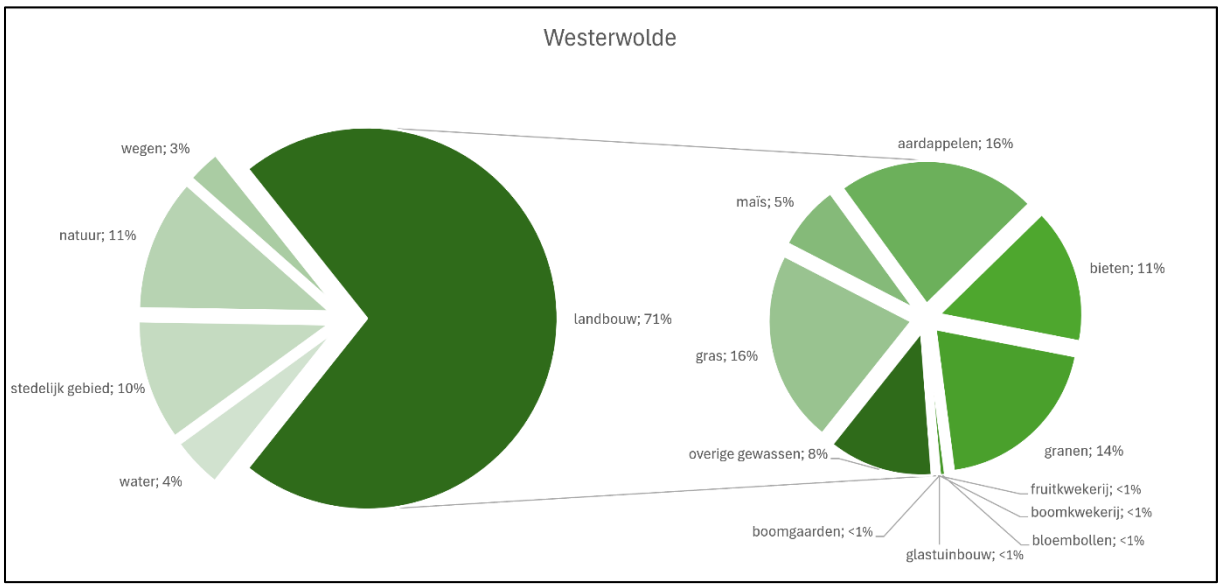
## 2.3. HOOGTELIGGING EN BODEM

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.

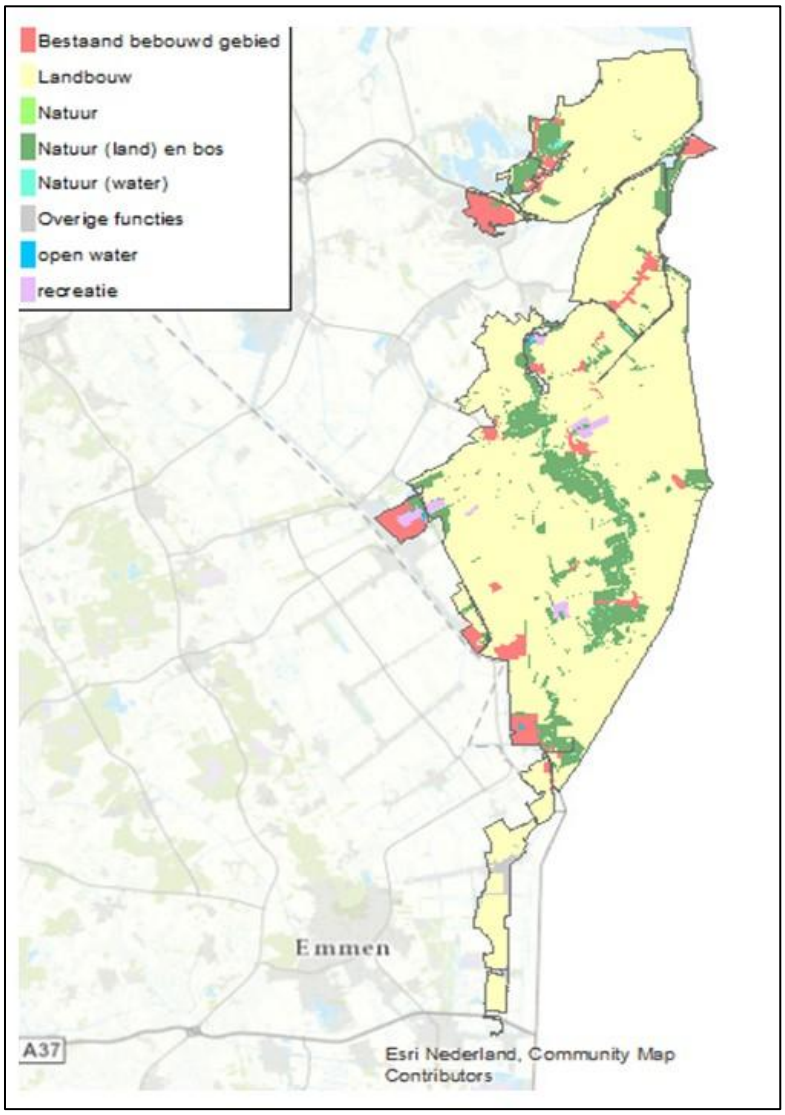
Het meest noordelijke deel bestaat voornamelijk uit zeekleigronden. Het overige deel van het gebied bestaat voornamelijk uit (moerige) zandgronden en uit afgegraven gebieden waar oorspronkelijk hoogveen aanwezig was (zie Bijlage 2).

## 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 Westerwoldse Aa. Gemiddeld gaat het hierbij om ongeveer 30 miljoen $m^3$ 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 Westerwoldse 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.

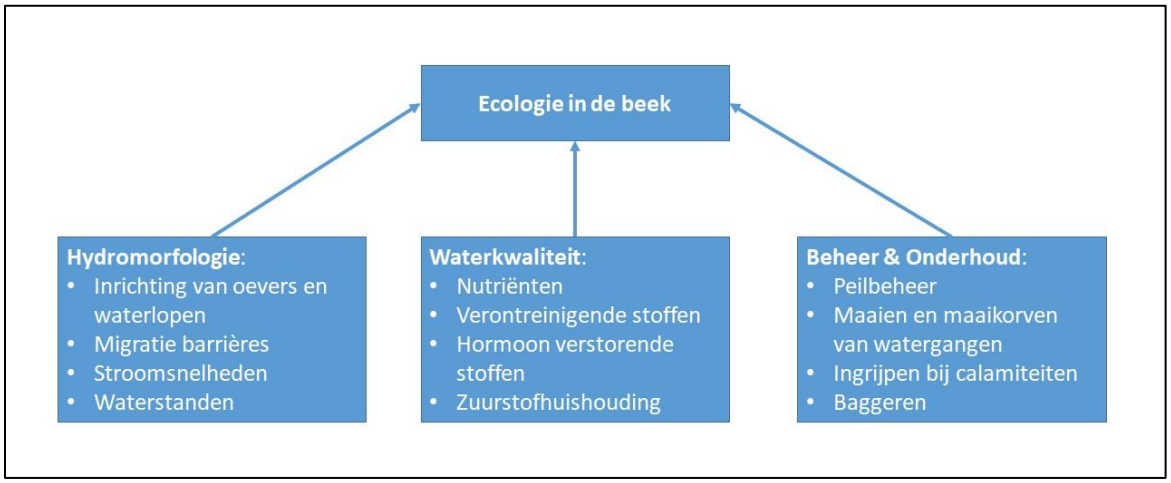


*Afbeeldingen 2.1. a & b Kanalisatie werkzaamheden aan de Westerwoldse Aa begin december 1970 (Foto's genomen door "Aerophoto Eelde"/ www.nazatendevries.nl)*

# 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 beeksysteem door het onttrekken of uitzetten van bepaalde soorten. Omdat het waterschap van mening is dat er terughoudend moet worden omgegaan met het actief ingrijpen in de soortensamenstelling is sturing door middel van deze a-biotische factoren het meest belangrijke middel om de gewenste ecologie te bereiken. In onderstaande schema is dit nader toegelicht.




*Figuur 3.1. 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 Westerwoldse 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 zicht tot maaibeheer op de kaden en oevers en (indien noodzakelijk) de uitvoering van baggerwerkzaamheden.

## 3.3. BEGRENZING WATERLICHAAM EN TYPERING

Gedurende de beheerplan periode 2022-2027 zijn er geen werkzaamheden binnen het KRW-waterlichaam Westerwoldse Aa Noord die leiden tot een aanpassing van de begrenzingen. 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 oeververstersking
- 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
- Wateraanvoer in de zomer

## 3.5. DOELAFLEIDING IN 2009

In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie (Beslisnota 2008). Bij de doelafleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat op basis van de beschikbare metingen. In bijlage 2 is de doelafleiding uit 2007 weergegeven. In 2012 heeft voor macrofyten en vis een herijking van de doelen plaatsgevonden, omdat toen de maatlatten 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** |
|---|---|---|---|---|
| Al 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** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Algemeen fysisch-chemische parameters | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Verontreinigende stoffen | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Overige waterflora | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | |
| Macrofauna | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | |
| Vis | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | |

In Bijlage 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 2023 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. 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 2023-2025 (toestand 2026) gegeven. De meeste parameters voldoen aan de norm. Voor totaal fosfor is dit niet het geval.

*Tabel 4.2. Beoordeling algemeen fysisch-chemische parameters toestand 2026 (gemiddelde 2023-2025) voor MP 1103.*

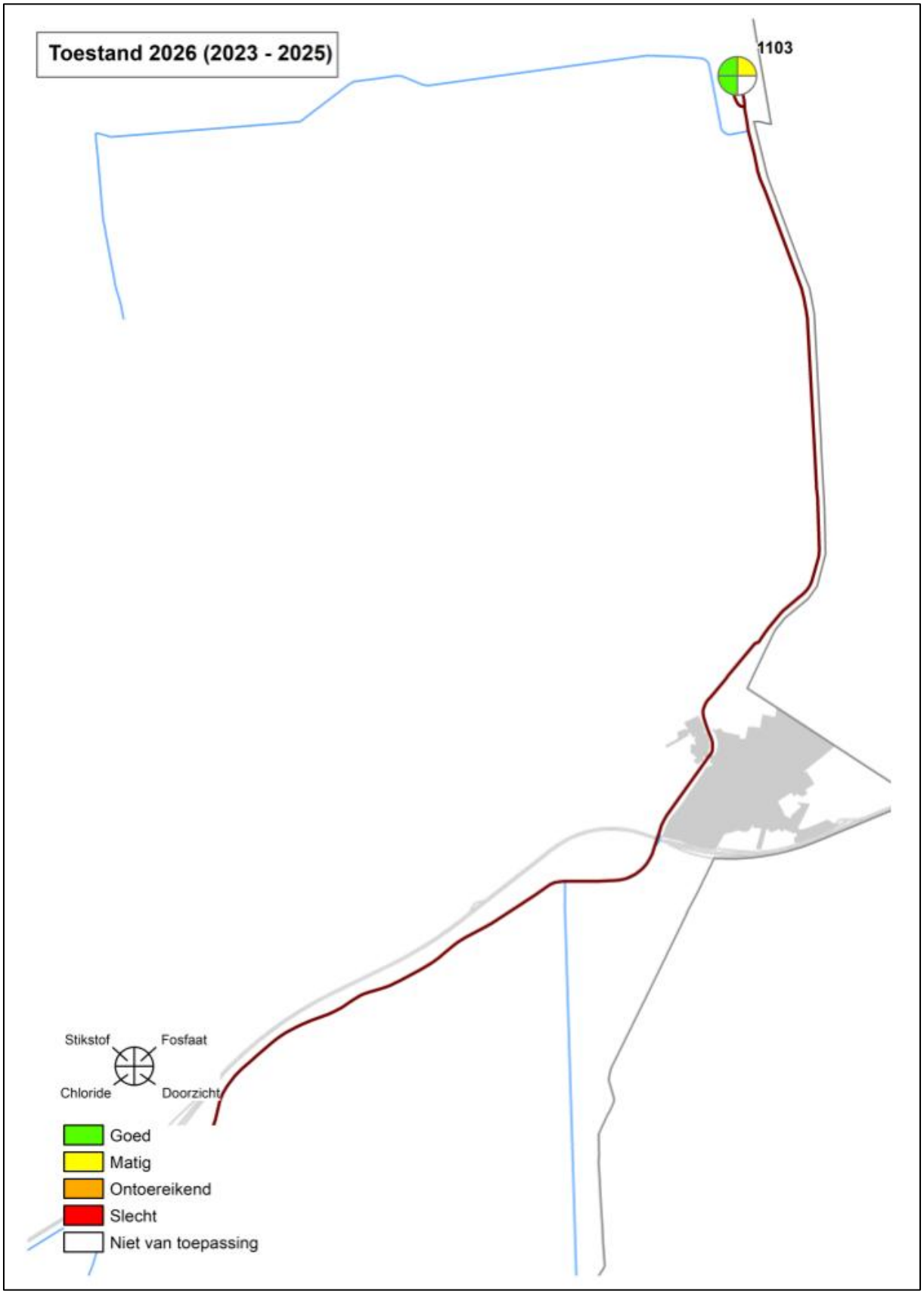
| Parameter | Eenheid | Norm (SGBP3) | Toetswaarde (2026) | Klasse |
|---|---|---|---|---|
| Totaal-fosfor | mgP/l | Zomergemiddelde ≤ 0,14 | 0,18 | Matig |
| Totaal-stikstof | mgN/l | Zomergemiddelde ≤ 2,5 | 2,5 | Goed |
| Chloride | mg/l | Zomergemiddelde ≤ 200 | 94 | Goed |
| Zuurstof | % verzadiging | Zomergemiddelde 70-120 | 91 | Goed |
| Zuurgraad | pH | Zomergemiddelde 5,5-8,5 | 7,7 | Goed |
| Temperatuur | °C | Maximum ≤ 25 | 22 | Goed |

### RUIMTELIJKE VARIATIE

In Figuur 4.2 is de beoordeling van de individuele meetpunten gegeven. In het betrekkelijk korte waterlichaam Westerwoldse Aa Noord ligt maar een meetpunt.

*Tabel 4.3. Beoordeling algemeen fysisch-chemische parameters toestand 2026 (gemiddelde 2023-2025) voor MP 1103.*

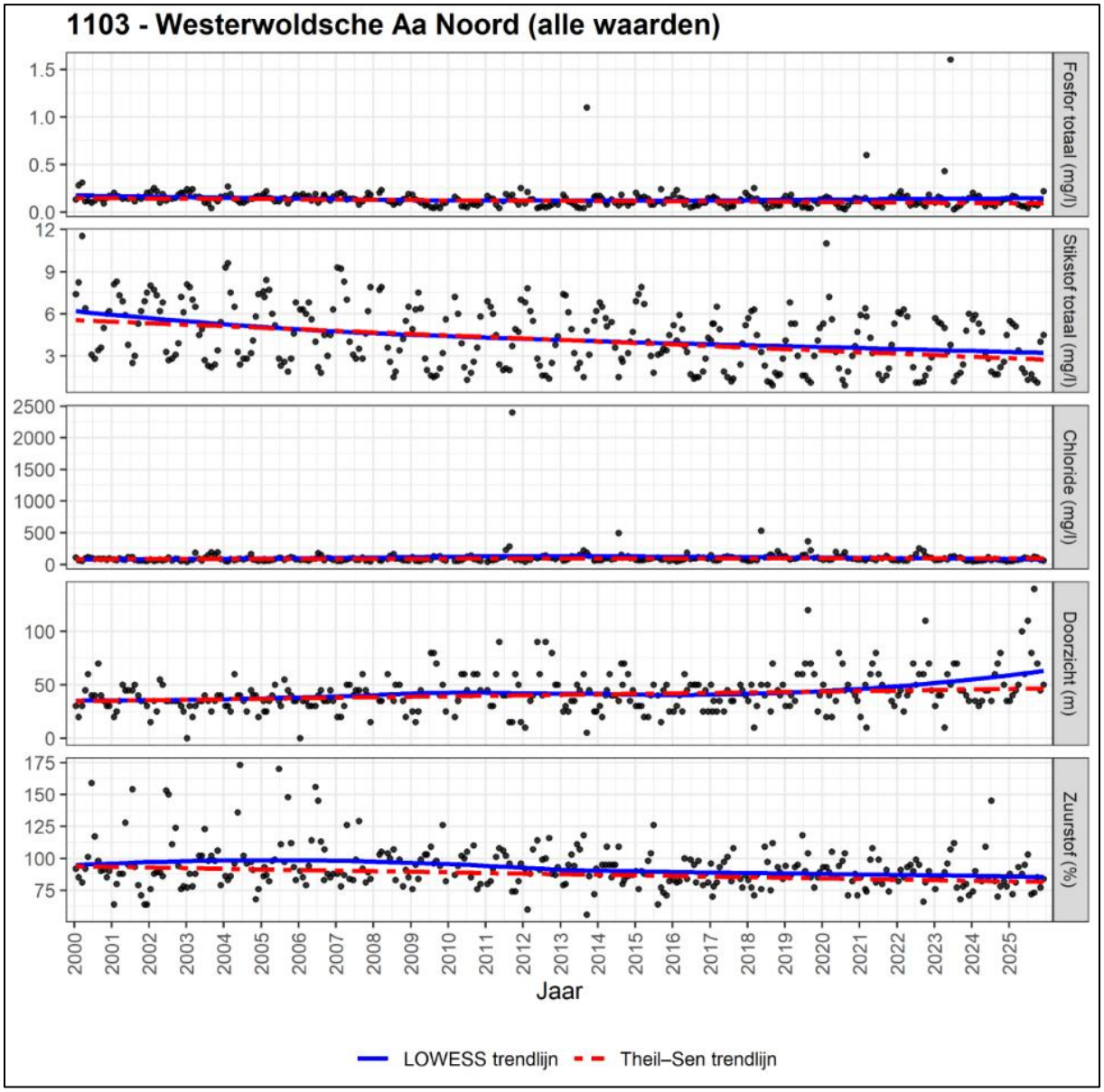
| Meetpunt | fosfaat (mg/l) | stikstof (mg/l) | chloride (mg/l) |
|---|---|---|---|
| 1103 | 0,18 | 2,5 | 94 |
| **Gemiddeld** | 0,18 | 2,5 | 94 |




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

### VERLOOP DOOR DE JAREN

In Figuur 4.2 zijn de maandelijkse metingen voor de periode 2000–2025 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 4.3 weergegeven.



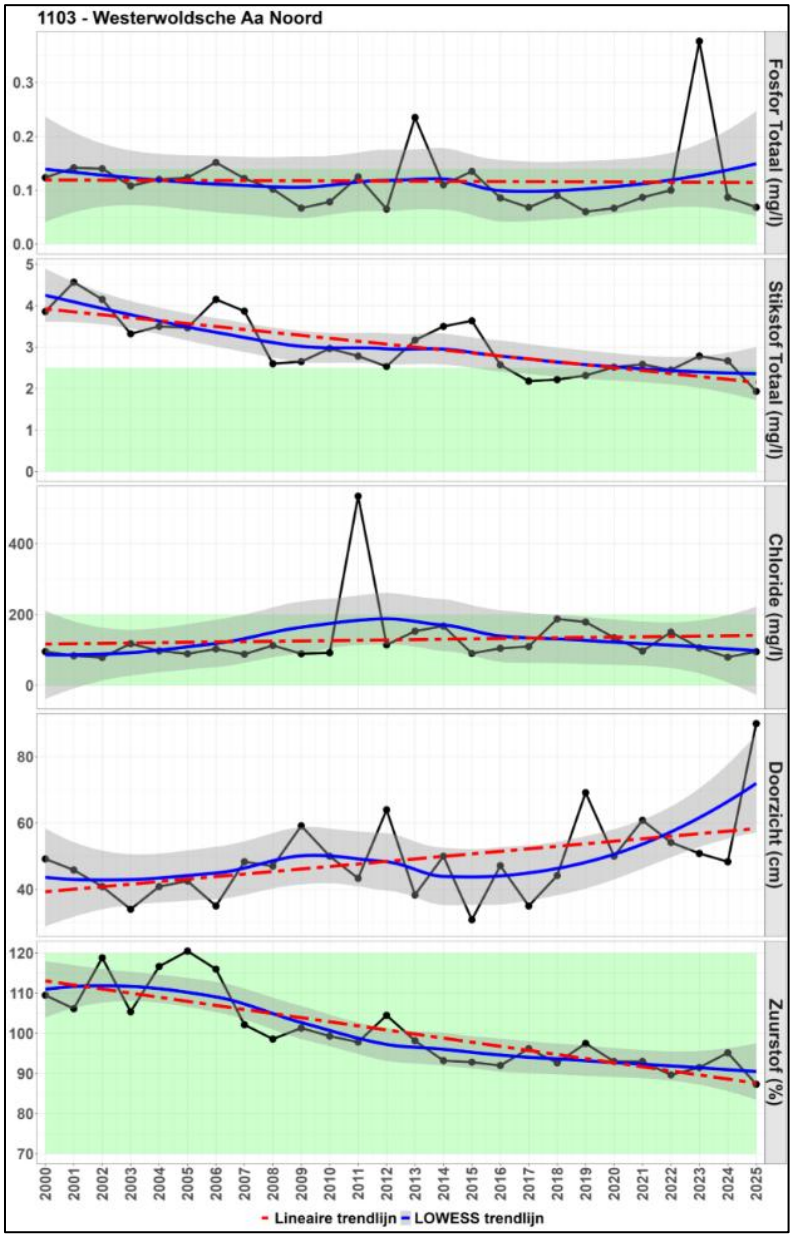

*Figuur 4.2. Langjarig beeld van de maandelijkse metingen voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride, doorzicht en zuurstof in de Westerwoldse Aa Noord (KRW rapportagepunt 1103)*

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.

De nutriënten fosfor en stikstof laten over de hele periode een geringe (maar wel gestage) afname in concentratie zien (Figuur 4.4). Bij fosfor vallen wel de pieken in 2013 en 2023 op. Ook deze pieken worden 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.

De concentraties N en P laten 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. De zuurstofconcentraties laten een langzaam dalende trend zien.




*Figuur 4.3. Langjarig beeld (periode 2000-2025) van de zomerhalfjaargemiddelden voor totaal fosfaat, totaal stikstof, chloride, doorzicht en zuurstof in de Westerwoldse Aa Noord (KRW rapportagepunt 1103)*

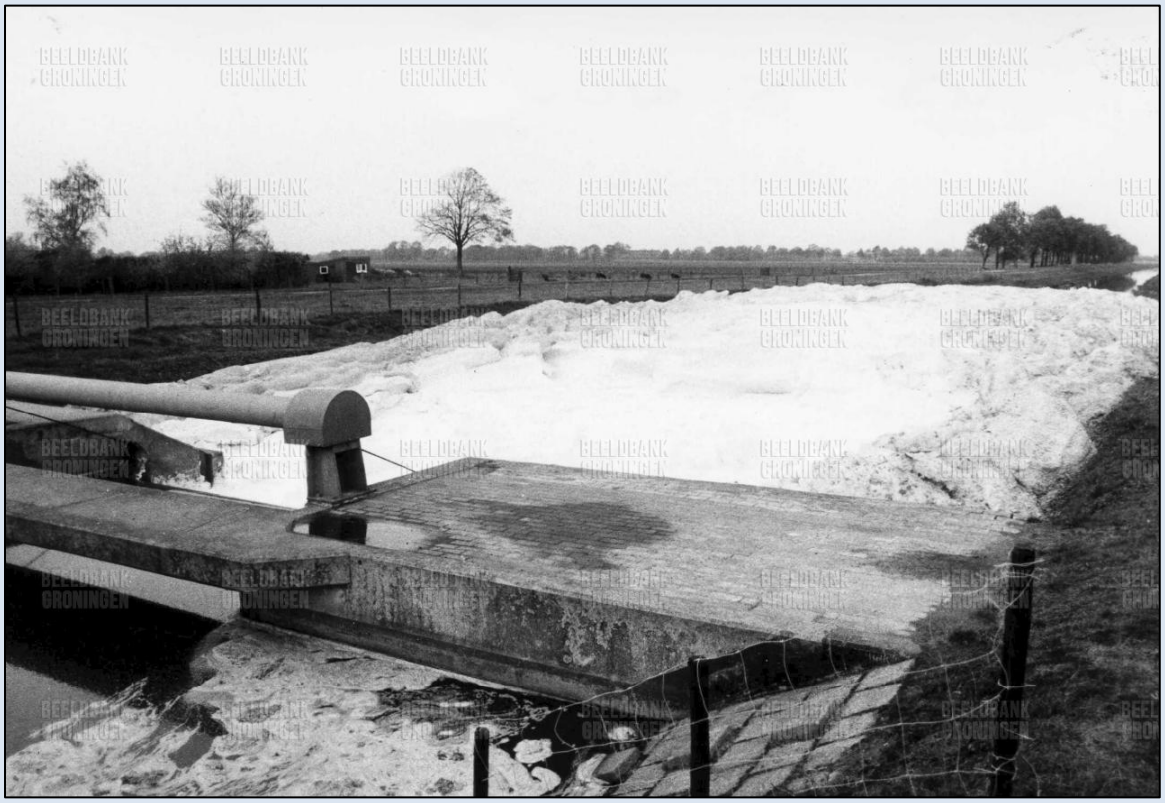
**Samengevat**
De concentraties van stikstof nemen langzaam af, fosfaat lijkt uit te stabiliseren. Chloride varieert enigszins door de jaren heen maar lijkt stabiel. Het zuurstofgehalte vertoont een langzaam dalende trend en doorzicht neemt toe.

***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 Westerwoldse Aa bij Nieuwe Statenzijl.

## 4.3. 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 die bepalend zijn voor de chemische toestand van de waterlichamen voor de KRW. Van de 45 stoffen zijn 26 stoffen gewasbeschermingsmiddelen en/of biocides, 9 stoffen behoren tot de PAK's, 4 stoffen zijn zware metalen (cadmium, lood, kwik en nikkel) en verder nog diverse andere stoffen zoals vlamvertragers en oplosmiddelen. Verder is er onderscheid te maken tussen stoffen ("oude") die al bij het in werking treden van de KRW op de lijst stonden en stoffen ("nieuwe") die later zijn toegevoegd. Voor de "oude" stoffen moeten uiterlijk in 2027 de noodzakelijke beheermaatregelen zijn getroffen, voor de nieuwe in 2039. Er zijn ook nog een aantal oude stoffen waarvan later de norm is aangepast, hiervoor geldt als deadline 2033.

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

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

Ieder jaar worden er wel een aantal specifiek verontreinigende stoffen en prioritaire stoffen gemeten. Voor sommige stoffen is het niet mogelijk om te meten met voldoende nauwkeurigheid. Er kan dan niet met zekerheid gesteld worden dat aan de norm wordt voldaan. Het toetsen van deze stoffen krijgt hierdoor als oordeel "niet toetsbaar". Voor de niet toetsbare stoffen hebben we de afgelopen jaren, zo mogelijk, een oplossing gezocht. Dit geldt ook voor het kleine aantal stoffen die om een andere reden tot nu toe niet gemeten zijn. Dit hebben we gedaan door:

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

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

Het SGBP 2028-2033 moet per normoverschrijdende prioritaire en specifieke verontreinigende stof informatie bevatten over toestand, belasting, maatregelen, prognose en een motivatie voor de reden waarom de norm niet is gehaald in 2027. Landelijk opgestelde stoffenfiches voorzien daarin met een generieke lijn. Voor elke normoverschrijdende stof (behalve gewasbeschermingsmiddelen) is een stoffiche opgesteld. Daarin wordt ingegaan op de norm, verontreinigingsbronnen, toestand en trend, generieke maatregelen en een inschatting van de ontwikkeling. De stoffiches maken deel uit van het SGBP 2028-2033.

**PRIORITAIRE STOFFEN**

Aan de hand van de meetresultaten op het KRW-hoofmeetpunt van de Westerwoldse Aa-Noord (1103) bepalen we elk jaar de chemische toestand van het waterlichaam. Bij de beoordeling worden de gegevens gebruikt van de voorliggende 6 meetjaren. Bij deze beoordeling geldt het systeem “one out, all out”. Dat wil zeggen dat als één stof niet voldoet, de toestand niet als goed beoordeeld wordt. De meetinspanning voor de Westerwoldse Aa-Noord van de laatste 10 jaar is opgenomen in bijlage 6.

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

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

*Tabel 4.4. Toestand prioritaire stoffen meetpunt 1103*

| **Chemische toestand** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** |
| PFOS | PBDE<br>HPCL | PBDE<br>HPCL<br>Bf<br>Bp | PBDE<br>HPCL<br>Bf<br>Bp | PBDE<br>HPCL<br>Bf<br>Bp | PBDE<br>HPCL<br>Bf<br>Bp |

PFOS = perfluoroctaansulfonzuur, HPCL = som heptachloor en cis-heptachloorepoxide, PBDE = som PBDE28, 47, 99, 100, 153,154, Bf = benzo(b)fluorantheen, Bp = benzo(ghi)peryleen

**Bespreking overschrijdende stoffen toestand 2025**

- De vier overschrijdende stoffen zijn zogenoemde ubiquitaire stoffen. Dat wil zeggen dat ze alomtegenwoordig in het milieu voorkomen, zelfs als het gebruik al lang geleden gestopt is. Ze breken moeilijk af en kunnen zich ophopen in organismen. De KRW plaatst deze stoffen op een aparte lijst, zodat een aparte rapportage over deze stoffen mogelijk is.
- HPCL is de som van heptachloor en cis-heptachloorepoxide. Het uiteindelijke doelbereik voor deze stof ligt in 2039. Het is op dit moment nog onduidelijk of de stof in 2039 aan de norm voldoet. In de nieuwe richtlijn is de norm iets verhoogd van 0,0067 ug/kg naar 0,013 ug/kg. Wellicht dat hierdoor een aantal waterlichamen uiteindelijk wel voldoen. Op dit moment liggen de gehaltes in ons beheergebied in de range van 0,02 tot 0,09 ug/kg. Uit het landelijk onderzoek biotamonitoring (Stowa 2021-42) is gebleken dat de stof in het hele land normoverschrijdend voorkomt. Er is geen handelingsperspectief. Het gebruik van heptachloor is al decennia verboden. Sediment, wat in eerdere jaren verontreinigd is geraakt, fungeert nu waarschijnlijk als belangrijkste bron. De reden dat niet voldaan wordt aan de norm komt doordat de stof alomtegenwoordig is en moeilijk afbreekbaar.
- PBDE is de som van PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154. Het uiteindelijke doelbereik voor deze stof ligt in 2033. De verwachting is dat de stof in 2033 niet aan de norm voldoet. Uit het landelijk onderzoek biotamonitoring is gebleken dat ook deze stof in het hele land normoverschrijdend voorkomt. De gemeten gehaltes in biota liggen geregeld meer dan een factor 100 boven de norm en de norm gaat nog een factor 30 omlaag door invoering van de nieuwe richtlijn. In de Westerwoldse Aa-Noord wordt in 2026 biotamonitoring uitgevoerd.

Het gebruik van vrijwel alle PBDE’s (gebromeerde vlamvertragers) in Europa is verboden. Desondanks is er nog een grote hoeveelheid PBDE’s aanwezig in al eerder gemaakte producten, die nog steeds in de samenleving aanwezig zijn. Er zijn daarom nog steeds emissies naar het oppervlaktewater. Op basis van de gegevens uit de

emissieregistratie zijn de voornaamste bronnen atmosferische depositie en het effluent van de RWZI's. Het is daarom van belang dat gemeentes en provincies aandacht hebben voor PBDE's in relatie tot de vergunningverlening en handhaving van indirecte lozingen. Verder is het de verwachting dat in de loop der jaren de concentraties minder worden omdat het huidige gebruik sterk is ingeperkt. In een rapport van Deltares (Inzicht in bronnen van zes KRW-stoffen op basis van Emissieregistratiegegevens, juli 2025) wordt aanbevolen om te onderzoeken of vanuit de uitspoeling van bodems kwik en wellicht ook PBDE's in het milieu terechtkomen. Een recent rapport (Brononderzoek normoverschrijdende KRW-stoffen, 9 maart 2026) geeft aan dat de afvalverwerking een relevante verspreidingsroute is.

- Benzo(b)fluorantheen, benzo(ghi)peryleen: Deze twee PAK's zijn in een periode van 6 jaar tweemaal boven de norm aangetroffen. Normaliter treffen we ze niet boven de rapportagegrens van 0,002 ug/l aan. Hierdoor is bronopsporing niet mogelijk. PAK's komen vrij bij verbrandingsprocessen. Volgens de emissieregistratie is ca. 90% van de emissies in het Eems-gebied afkomstig van atmosferische depositie. De landelijke trends in oppervlaktewater zijn dalend, maar stagneren wel. De verwachting is dat het aandeel PAK's in de waterbodem een steeds grotere rol gaat spelen in de metingen.
- Alle vier overschrijdende stoffen binden zich snel aan zwevende stof en hopen zich daardoor op in de waterbodem. Om die reden kan nalevering uit de waterbodem een mogelijke bron zijn. De invloed van deze bron hebben we nog niet in beeld. De komende planperiode 2028-2033 kunnen we in kaart brengen wat de invloed is van de waterbodem op de normoverschrijding van deze stoffen.

**SPECIFIEK VERONTREINIGENDE STOFFEN**

We bepalen elk jaar de ecologische toestand van het waterlichaam ten aanzien van specifiek verontreinigende stoffen. De manier van toetsen en beoordelen verloopt op dezelfde wijze als bij de prioritaire stoffen. De meetinspanning voor de Westerwoldse Aa-Noord van de laatste 10 jaar is opgenomen in bijlage 6.

*Tabel 4.5. Toestand specifiek verontreinigende stoffen.*

| Ecologische toestand | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** |
| Am<br>Co<br>Se | Co<br>Se<br>Im<br>Zn | Am<br>Co<br>Se | Co<br>Se<br>Im<br>Zn | Am<br>Co<br>Se | As<br>Co<br>Se |

Am = ammonium, As = arseen, Co = kobalt, Im = imidacloprid, Se = seleen, Zn = zink

**Bespreking overschrijdende stoffen toestand 2025**

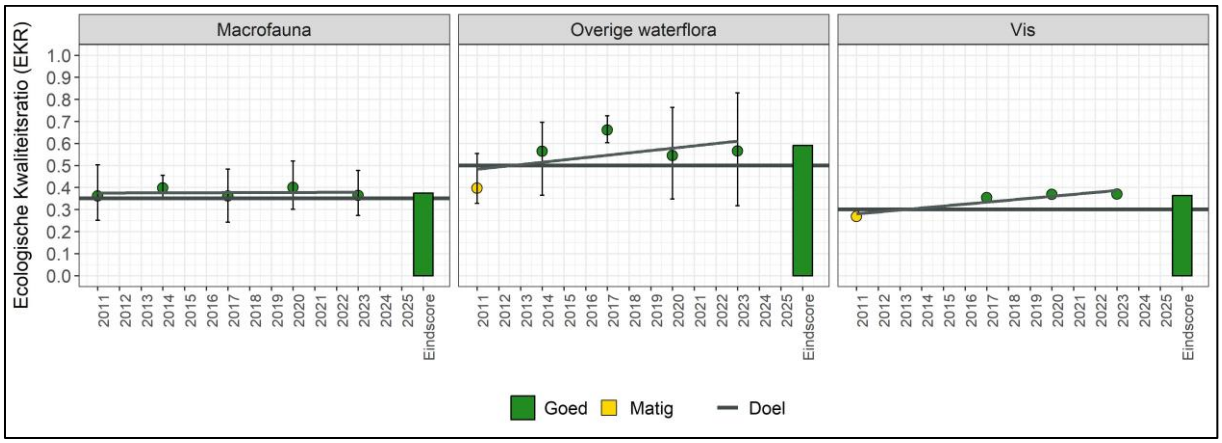
- Kobalt / seleen: In het landelijk rapport "Regionale variaties achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater" uit 2025 zijn nieuwe (regionale) achtergrondconcentraties opgenomen. Bij toepassing van deze achtergrondconcentratie komen de overschrijdingen voor deze twee metalen te vervallen.
- Arseen: Ca. 60% van de emissies van arseen op het oppervlaktewater wordt veroorzaakt door uit- en afspoeling uit bodem en ondergrond. 40% is afkomstig van rioolwater (18%), gewolmaniseerd hout als beschoeiing (17%) en depositie (3%). Deze informatie is afkomstig uit het landelijk rapport "Regionale variaties achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater" uit 2025. Hierin is een nieuwe regionale achtergrondconcentratie opgenomen voor arseen in laag Nederland – de zeekleigebieden. Dit is een P10 van 0,9 ug/l. In het rapport is een contour aangegeven van het gebied waar dat van toepassing is. De Westerwoldse Aa-Noord valt daar net niet onder. Maar in het rapport is ook het volgende aangegeven: *Het is aan waterbeheerders om te beoordelen of waterlichamen die dichtbij of gedeeltelijk in deze gebieden liggen qua karakter bij deze gebieden horen.* Voor de Westerwoldse Aa-Noord is dit het geval, het ligt namelijk ook in zeekleigebied. Daarom hanteren we hier ook de P10 van 0,9 ug/l. In het beheergebied zien we een duidelijke scheiding in gemeten gehaltes arseen tussen de waterlichamen die in het noordelijke zeekleigebied liggen en in

het zuidelijke zandgebied. Daarnaast is er in de Westerwoldse Aa-Noord geen gewolmaniseerde beschoeiing aanwezig of grote invloed van rioolwater. Deze redenatie hebben we collegiaal laten toetsen door Wetterskip Fryslân en Waterschap Noorderzijlvest. Door het hanteren van de nieuwe achtergrondconcentratie van 0,9 ug/l komt de overschrijding van arseen te vervallen.

**Samengevat**
De chemische toestand voldoet niet. Er zijn overschrijdingen van benzo(b)fluorantheen, benzo(ghi)peryleen PBDE's EN HPCl. Dit zijn ubiquitaire stoffen. De twee PAK's zijn incidentele MAC-overschrijdingen, bronopsporing is niet mogelijk, maar vermoedelijk afkomstig van atmosferische depositie.
Handelingsperspectief voor PBDE's ligt bij (in)directe lozingen. Er is mogelijk nog invloed van de aanwezigheid van deze stoffen in de waterbodem, dit wordt in de komende planperiode onderzocht.
De biologische toestand voor stoffen voldoet in 2026 als gevolg van de introductie van nieuwe regionale achtergrondconcentraties.

## 4.4. BIOLOGIE

Voor de biologie in de beken worden een drietal soortgroepen gevolgd. Dit zijn de macrofyten (waterplanten), macrofauna (waterbeestjes) en vissen. In Figuur 4.4 is de ontwikkeling van deze groepen in de periode 2011 – 2025 weergegeven. De biologische groepen worden roulerend, om de drie jaar gemeten. Zodoende zijn er in de aangegeven periode vijf waarnemingen gedaan. In 2026 staat de volgende meetronde gepland.




*Figuur 4.4. Ontwikkeling EKR-scores biologische groepen, 2011-2025, maatlatversie 2018; doel uit SGBP3. De eindscore geeft het gemiddelde van de laatste 3 meetrondes weer.*

*Tabel 4.6. KRW-meetlocaties macrofyten en macrofauna Westerwoldse Aa Noord.*

| Meetpunt | Locatie | Soort meting |
|---|---|---|
| 1103-01 | Westerwoldse Aa, westzijde, Nieuwe Statenzijl | Macrofyten en macrofauna |
| 1103-02 | NW van brug Ulsda | Macrofyten en macrofauna |
| 1103-03 | Westerwoldse Aa, zuidzijde,gaslocatie, noordel. v. Hamdijk | Macrofyten en macrofauna |
| 1103-04 | Westerwoldse Aa, westzijde,einde weg Kroonpolder, Drieborg | Macrofyten en macrofauna |
| 1103-05 | Westerwoldse Aa, westzijde, einde Stadspolder, Drieborg | Macrofyten en macrofauna |
| 1103-06 | Westerwoldse Aa, nw. van Schanskersbos, Nieuweschans | Macrofyten en macrofauna |

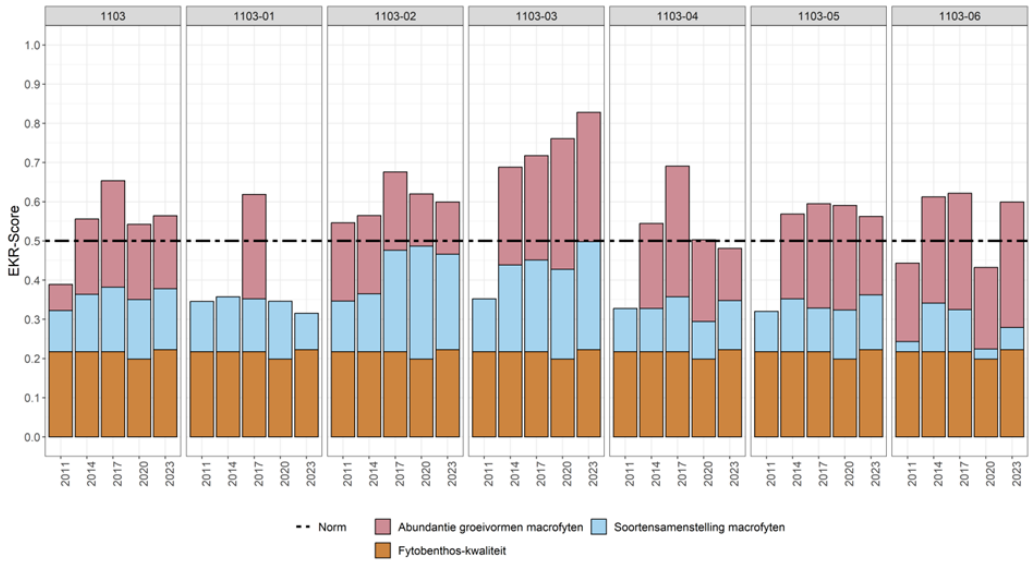
Tabel 4.6 geeft inzicht in de meetpunten waar macrofyten en macrofauna wordt gemeten. In onderstaande subparagrafen wordt op elke groep afzonderlijk ingegaan.



*Afbeelding 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.*

### 4.4.1. OVERIGE WATERFLORA

In figuur 4.5 is gedetailleerde informatie over de waterflora weergegeven: de resultaten per monsterpunt, van de laatste vier meetjaren (2011, 2014, 2017, en 2020 en 2023). Deze zijn onderverdeeld naar de drie deelmaatlatten: abundantie groeivormen macrofyten, soortensamenstelling macrofyten en fytobenthoskwaliteit.




*Figuur 4.5. Beoordeling deelmaatlatten waterflora, per meetpunt en per jaar.*

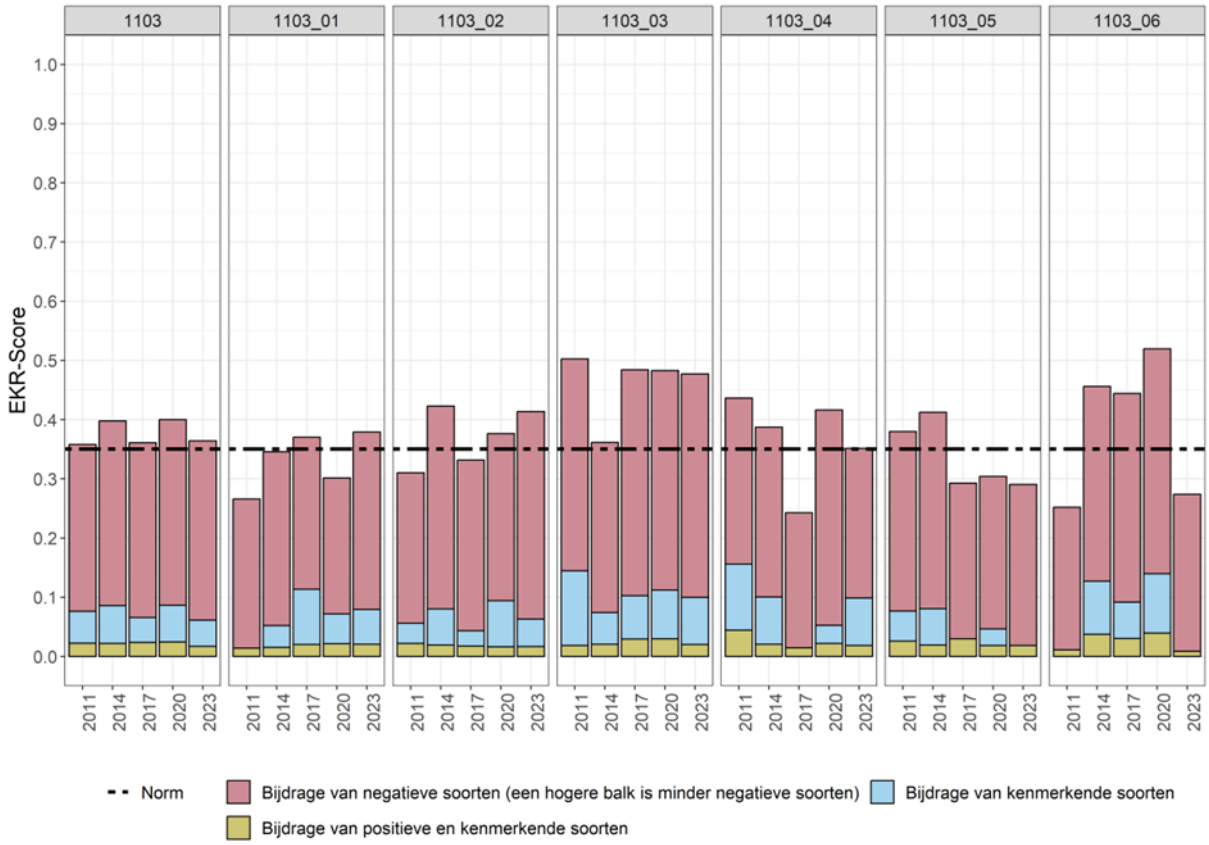
De laatste drie meetrondes laten bij vrijwel alle meetlocaties een score boven de doelstelling van 0,5 EKR zien. Alleen meetpunt 1103-01 blijft achter. De soortensamenstelling wordt op veel locaties vooral gekenmerkt door soorten van droge oevers en enkele helofyten. Helofyten dragen wel bij aan de score voor de deelmaatlat soortensamenstelling, maar als groeivorm emers dragen deze soorten bij watertype R7 niet bij aan de deelmaatlat abundantie groeivormen. In 2017 halen alle locaties een toereikende score. Locatie 1103-03 noteert dat jaar met 0,75 EKR de hoogste score. Naast riet zijn in 2017 moeras-vergeet-me-nietje, grote egelskop en watermunt soorten uit de oever die ter plaatse meetelden. In het water droeg moeras zannichellia in 2017 bij aan de hogere score op de deelmaatlat soortensamenstelling en op de deelmaatlat abundantie groeivormen met haar bijdrage aan de groeivorm submers. In 2020 is het verschil met de overige locaties nog groter. Het verschijnen van gele plomp draagt sterk bij aan een verdere stijging van de deelmaatlat abundantie groeivormen met de groeivorm drijfbladplanten. Daarnaast heeft ook een uitbreiding van riet van de oever naar het open water bijgedragen aan de hoge score op de deelmaatlat abundantie groeivormen. Locatie 1103-01 laat over de gehele meetperiode (met 2017 als uitzondering) een lagere kwaliteit zien. Met name de groeivormen blijven ter plekke achter door afwezigheid van ondergedoken- en drijfbladplanten.

**Samengevat**

De KRW-beoordeling laat zien dat gemiddeld gezien de kwaliteit voor de waterplanten na 2011 toereikend is en het doel haalt. 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 soortensamenstelling en abundantie van de groeivormen op hetzelfde niveau blijven als de laatste drie meetjaren blijft Westerwoldse Aa Noord voldoen aan het gestelde doel. Ook met lichte schommelingen in kwaliteit zoals de dipjes bij een aantal locaties in 2020 zal het waterlichaam naar verwachting blijven voldoen aan het gestelde doel van 0,50 EKR.

### 4.4.2. MACROFAUNA

In figuur 4.6 is detailinformatie over de beoordeling van de macrofauna weergegeven: opsplitsing naar meetpunt, naar meetjaar en naar deelmaatlat.




*Figuur 4.6. Beoordeling deelmaatlatten macrofauna; per meetpunt en per jaar.*

Uit figuur 4.6 valt af te leiden dat Westerwoldse Aa Noord gemiddeld alle meetjaren scores heeft die op of boven het doel liggen. Op vijf van de zes locaties hebben minimaal drie van de vijf metingen het doel behaald.

Meetlocatie 1103-05 scoort de laatste drie meetjaren onder het gestelde doel van 0,35 EKR. Dit komt door het lage aantal positief dominante soorten (4 tot 6) en het vrijwel volledig ontbreken van zowel kenmerkende soorten voor een R7 watertype als soorten uit de groep EPT[1].

Voor locatie 1103-01 geldt dat tijdens meetjaren met de slechtste scores (2011 en 2020) kenmerkende soorten en/of soorten uit de groep EPT (vrijwel) ontbreken. Daarnaast kan het ontbreken van drijfblad- en ondergedoken vegetatie op deze meetlocatie bijdragen aan het achterblijven in kwaliteit van deze locatie ten opzichte van de overige locaties.

[1] E = Ephemeroptera (eendagsvliegen), P = Plecoptera (steenvliegen), T = Trichoptera (kokerjuffers).

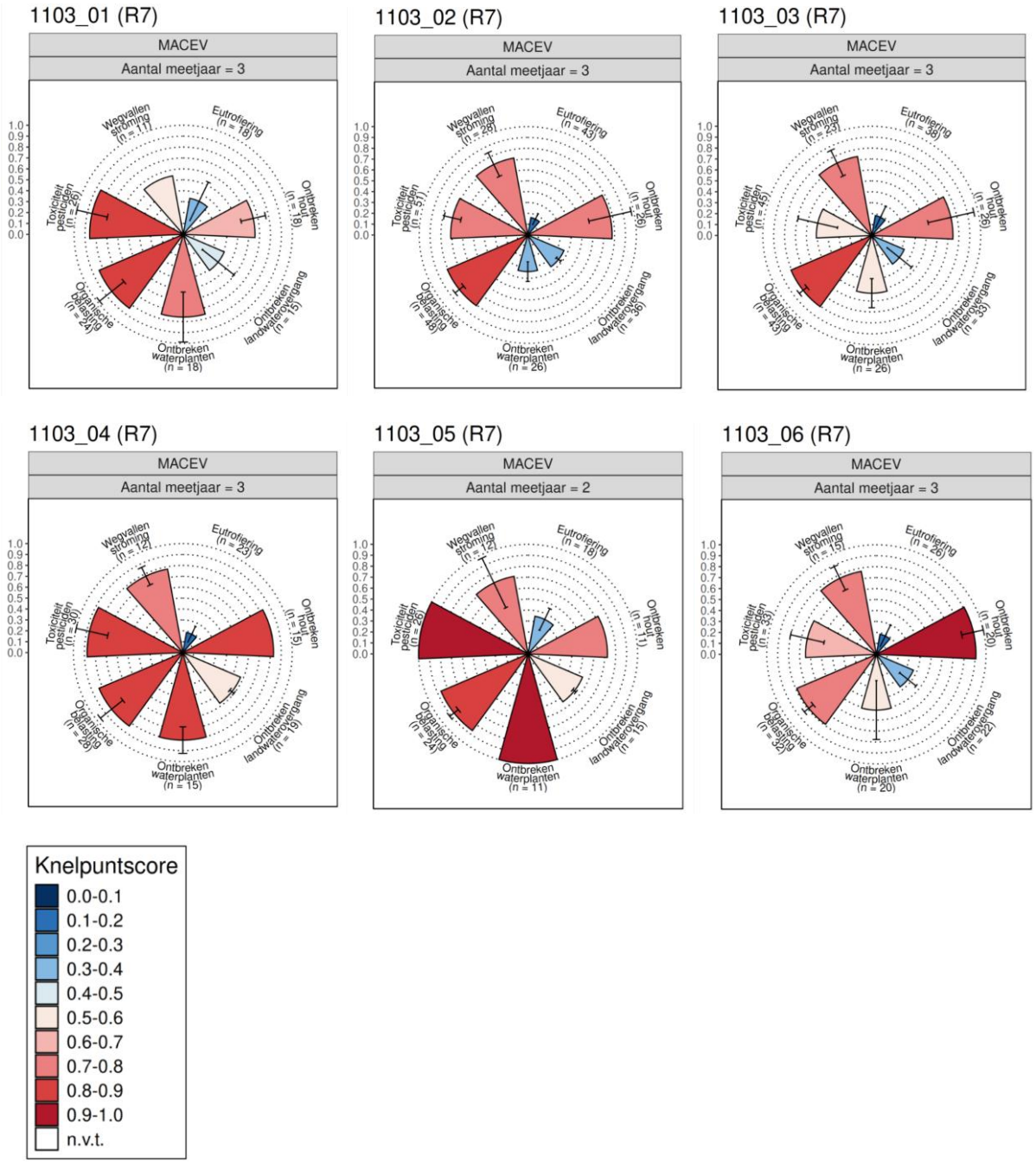
Meetlocatie 1103-03 heeft met de aanwezige macrofaunasamenstelling alle meetjaren een toereikende kwaliteitsscore genoteerd. Deze hoge score wordt met name veroorzaakt door meerdere soorten tweekleppigen van het geslacht *Pisidium* en een aantal soorten vlokreeften uit de familie *Gamaridae*, zoals de veel voorkomende *Gammarus tigrinus* en *Dikerogammarus villosus.* Laatstgenoemde soort is gebonden aan stenen en hout en heeft een voorkeur voor stromend water. De aanwezige kenmerkende eendagsvliegen zijn de ochtendslijkhaft *Caenis luctuosa* en de grote slijkhaft *Caenis robusta.* Daarnaast tellen deze soorten samen met de indifferente soorten uit de groep EPT: de gewone tweevleugel *Cloeon dipterum* en de *kokerjuffers* het gevlekt rennertje *Ecnomus tenellus,* het zanddakje *Molanna angustata,* de drieband-zwartpalp *Mystacides longicornis* mee aan de factor EPT. Door de aanwezigheid van deze EPT-soorten vindt geen negatieve correctie plaats voor de macrofauna samenstelling bij de krw-beoordeling. Verder is het aandeel negatief dominante soorten erg laag (<5%). Het aandeel niet-relevante soorten ten opzichte van de scorende soorten ligt in 2023 erg hoog; 53 van de 65 taxa zijn niet relevant voor het watertype R7. In 2023 zijn de volgende niet-indicerende soorten op 1103-03 verschenen; het gewoon dwerglopertje *Microvelia reticulata* (bevindt zich bij voorkeur in ondiepe tot zeer ondiepe, moerassige delen van de watergang)*;* de schietmotten *Limnephilus flavicornis/marmoratus* en *Limnephilus decipiens* en de libel glassnijder *Brachytron pratense* (kan matig tot sterk organische verontreiniging slecht verdragen)*.* Bovengenoemde soorten hebben gemeenschappelijk dat ze allemaal op of rond waterplanten leven*.* Daarnaast gebruiken ze (behalve de glassnijder) allemaal grof dood organisch materiaal als substraat. Zeer waarschijnlijk heeft de natuurvriendelijke inrichting van de oever en daardoor de aanwezige diversiteit aan microhabitats bijgedragen aan de relatief hoge scores van deze meetlocatie.

Na drie hoge scores (2014-2020) zakt de EKR-score op meetlocatie 1103-06 in 2023 ten opzichte van 2020 van 0,52 EKR naar 0,27 EKR. Het aantal taxa is tijdens beide meetjaren exact gelijk, maar bij de aanwezige soorten uit de groep EPT en de positief dominante- en kenmerkende soorten treden verschillen op. Kenmerkende soorten zijn in 2023 afwezig en soorten die vallen onder de groep EPT zijn gedaald van 4 naar 1. Negatief dominante soorten die in 2023 zijn verschenen zijn soorten als *Cricotopus sylvestris gr., Limnodrilus claparedianus, Potamothrix hammoniensis en Potamothrix moldaviensis*. Onduidelijk is waar dergelijke fluctuaties door worden veroorzaakt. Het kan zijn dat er meer slib aanwezig was in 2023 of meer slib is bemonsterd.

Meetlocatie 1103-04 noteert in 2017 de laagste EKR-score van het waterlichaam in de periode 2011-2023. Dit werd vooral veroorzaakt door het volledig ontbreken van zowel kenmerkende soorten voor een R7 watertype als soorten uit de groep EPT. Hierdoor vond een negatieve correctie plaats voor de factor EPT boven op de slechte score door het ontbreken van kenmerkende soorten uit andere groepen. In dit meetjaar was de soortenrijkdom op deze locatie laag en bestond de macrofaunasamenstelling voor een groot deel uit mijtensoorten en Micronecta sp. die niet meetellen op de R7 maatlat.

### HABITATPREFERENTIES

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




*Figuur 4.8. Radarplots van de habitatpreferenties voor macrofauna voor de verschillende meetlocaties in waterlichaam Westerwoldse Aa Noord.*

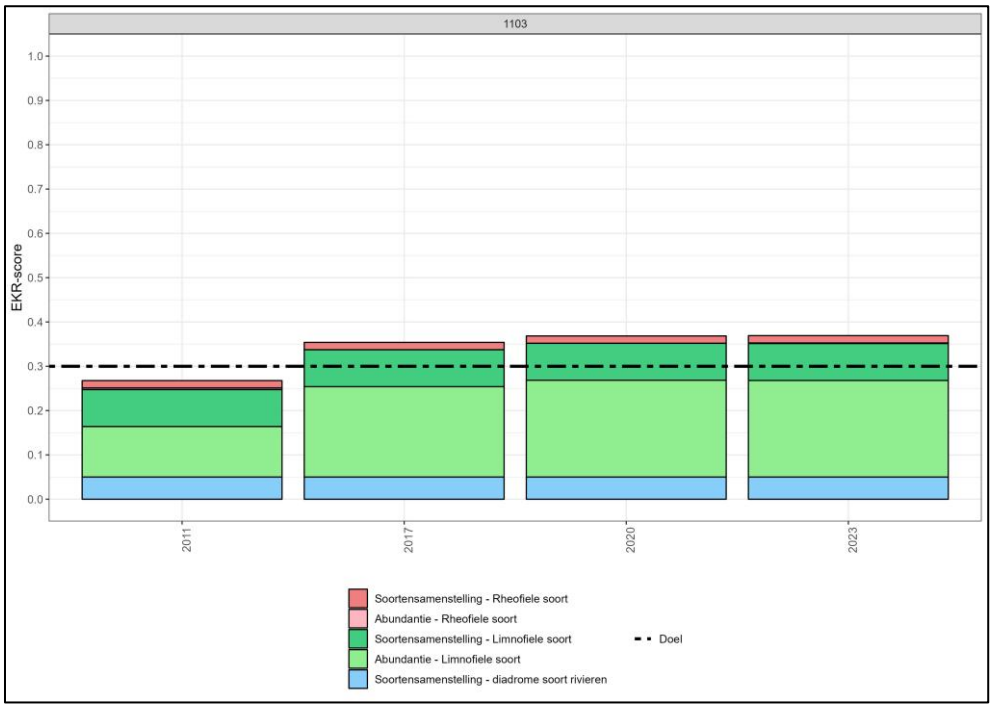
Voor de verschillende locaties die verspreid door het gehele waterlichaam liggen komt een redelijk constant beeld naar voren. Belangrijke drukken die op meerdere locaties een negatief effect hebben op de ecologische scores zijn “wegvallen stroming”, “ontbreken hout”, “ontbreken waterplanten”, “organische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

**Samengevat**

Door de slibaanwas en geringe stroming wordt de macrofaunasamenstelling met name gekenmerkt door te veel (individuen van) negatieve soorten en het vrijwel ontbreken van kenmerkende soorten. Het doel van de Westerwoldse Aa Noord is afgestemd op belangen van de aangrenzende percelen, waardoor het doel op EKR 0,35 is vastgesteld. Hierdoor haalt Westerwoldse Aa Noord ondanks onvoldoende stroming toch alle meetjaren het doel.

### 4.4.3. VIS

De visstand in het KRW-waterlichaam Westerwoldse Aa Noord is de afgelopen 15 jaar vier keer bemonsterd. Deze metingen hebben plaatsgevonden in de meetjaren 2011 (Patberg & Wolters 2012), 2017 (Vis 2018), 2020 (Vis 2021) en 2023 (v/d Veen et. al. 2024). In figuur 4.9 zijn de scores van de deelmaatlatten voor beoordeling van de visgemeenschap in beide meetjaren weergegeven.




*Figuur 4.9. Scores deelmaatlatten vis periode 2011 - 2023.*

In 2023 bestaat de visstand op basis van gewicht voor 94% uit eurytope, 2% limnofiele, 4% rheofiele vissoorten. Daarnaast worden er <1% exoten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door brasem (70%), paling (10%) en baars (12%); In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door brasem (38%), rietvoorn (33%) en baars (12%).



*Afbeelding 4.4. a en b. Uitvoering van de KRW-visstand bemonsteringen in de Westerwoldse Aa bij Nieuwe Statenzijl. Hier worden o.a. juveniele paling en bot gevangen, beiden diadrome vissoorten waarvoor een goede verbinding tussen zoet en zout water van groot belang is voor het vervullen van hun volledige levenscyclus.*

*Tabel 4.7. Ontwikkeling van de visstand in het KRW-waterlichaam Westerwoldse Aa Noord op basis van de soortensamenstelling en biomassa voor de laatste 4 meetrondes in de periode 2011-2023 (van der Veen et al 2024).*

| | **Meetjaar** | 2011 | 2017 | 2020 | 2023 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gilde** | **Naam** | **Biomassa in kg/ha** | | | |
| Eurytoop | Aal | 9,1 | 5,5 | 9 | 2,5 |
| | Alver | - | - | - | <0,1 |
| | Baars | 1,7 | 2,1 | 2,8 | 2 |
| | Blankvoorn | 1 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| | Bot | <0,1 | 0,1 | 0,1 | <0,1 |
| | Brakwatergrondel | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| | Brasem | 61,9 | 25,9 | 2,2 | 16,9 |
| | Driedoornige stekelbaars | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| | Giebel | - | <0,1 | 1,3 | - |
| | Hybride | - | 0,1 | - | 0,1 |
| | Kolblei | 3,4 | 0,9 | 0,3 | 0,1 |
| | Pos | 1,1 | 0,1 | <0,1 | 0,1 |
| | Roofblei | <0,1 | - | - | <0,1 |
| | Snoek | 0,3 | 4,6 | 2,6 | 0,8 |
| | Snoekbaars | 2,9 | 2,4 | 0,8 | <0,1 |
| | Spiering | 0,2 | - | - | - |
| | Tiendoornige stekelbaars | - | - | - | - |
| Limnofiel | Rietvoorn | 0,4 | 0,3 | 0,8 | 0,5 |
| | Vetje | <0,1 | - | <0,1 | - |
| | Zeelt | 0,2 | <0,1 | 0,3 | <0,1 |
| | Riviergrondel | <0,1 | - | - | |
| Rheofiel | Winde | 2 | - | - | 0,9 |
| Exoot | Marmergrondel | - | - | - | <0,1 |
| | **Totaal** | **82,4** | **42,4** | **20,5** | **24,1** |
| | **n soorten (excl. hybride)** | **18** | **15** | **15** | **17** |

Er wordt relatief goed gescoord op de deelmaatlat ‘limnofiele soorten (relatieve dichtheid)’ en de deelmaatlat ‘aantal limnofiele soorten’. De rietvoorn is op 10 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 drie van de vier te verwachten soorten aangetroffen (bot, paling en driedoornige stekelbaars). De spiering is in 2023 niet aangetroffen. Het grotendeels 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. Door de sterk veranderde status van dit waterlichaam is een hoger doel dan 0,30 EKR niet realistisch haalbaar.

***Intermezzo: onderzoek barrièrewerking RWZI's van waterschap en bedrijven in vismigratieroutes***

In 2025 is de rapportage "Barrièrewerking effluent waterzuiveringen op de vismigratie" (Schollema 2025) opgesteld als nadere uitwerking van de beheerprogramma actie 7.6.3: Nader onderzoek barrièrewerking RWZI's van waterschap en bedrijven in vismigratieroutes.

Met deze studie is een analyse uitgevoerd van de mogelijke effecten op de vismigratie bij lozingspunten van effluent door grote waterzuiveringen. Een van de zuiveringen die door de ligging aan de Westerwoldse Aa als mogelijk vismigratie knelpunt naar voren kwam is de AWZI van Solides Solutions Board in Bad Nieuweschans.



*Afbeelding 4.5. AWZI van Solides Solutions Board aan de Westerwoldse Aa in Bad Nieuweschans.*

Als onderdeel van het Waddenfondsproject Ruim Baan voor Vissen 2 heeft er in 2017 een telemetrie onderzoek plaatsgevonden met 26 gezenderde schieralen in de Westerwoldse Aa. Hierbij lag de focus op het traject Wessinghuizen – Nieuwe Statenzijl, waarin ook het lozingspunt van Solides Solutions Board gelegen is.

Op basis van deze al beschikbare data is er in 2024 een nadere analyse uitgevoerd door Hogeschool van Hall Larenstein. Hiermee is beoordeeld of er merkbare effecten waren in het migratiegedrag van schieralen ter hoogte van het lozingspunt van effluent in Bad Nieuweschans (van der Knaap, 2024). Hierbij is gekeken naar opvallende verschillen in migratie snelheden op de route naar Nieuwe Statenzijl die kunnen wijzen op vertraging ter hoogte van Bad Nieuweschans. Uit de gegevens kwam naar voren dat alle 26 schieralen veilig de zee hebben bereikt via de spuisluizen van Nieuwe Statenzijl en dat er geen duidelijk vertragende effecten waarneembaar waren die direct toewijsbaar zijn aan de AWZI.

Dit ligt ook in de lijn der verwachting als er gekeken wordt naar de geloosde hoeveelheid vanuit de AWZI van 270.000 m3/jaar versus de geloosde watervolumes van de spuisluis bij Nieuwe Statenzijl in het najaar met een volume van 1.000.000 kubieke meter per dag. In 2025 is deze productielocatie gesloten maar kan in de toekomst mogelijk weer opgestart worden. Bij ongewijzigde lozingsomstandigheden (kwantiteit en kwaliteit) wordt er geen direct risico voor de vismigratie voorzien voor deze locatie.

# 5. WATERSYSTEEMANALYSE EN ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

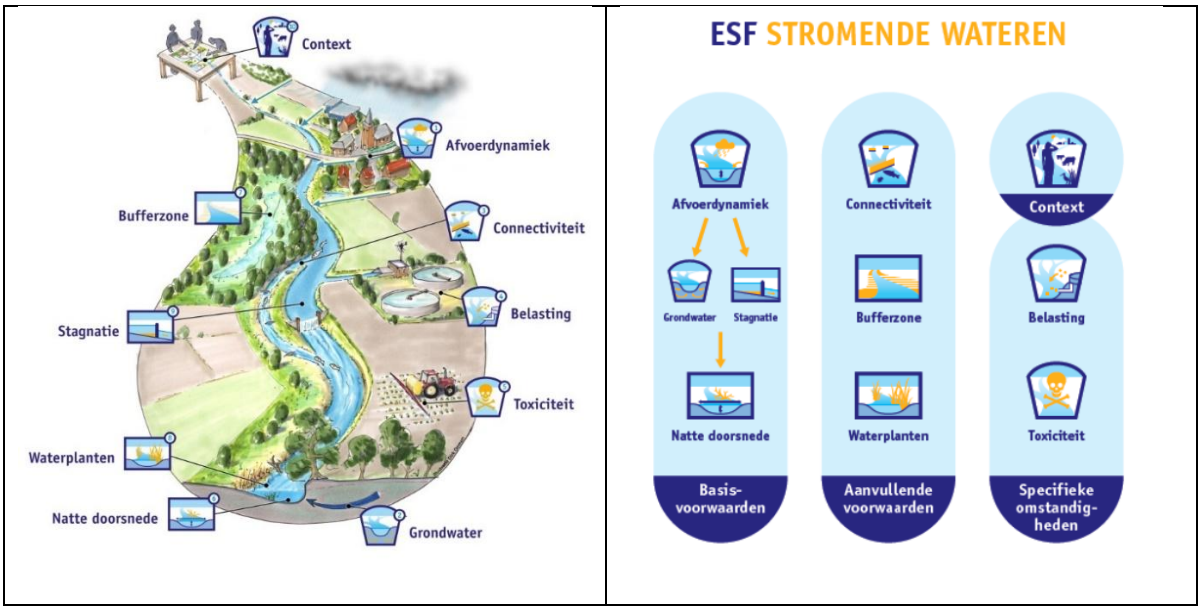
## 5.1. INLEIDING

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 beeksysteem 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 twaalftal 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 | Beschaduwing 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 fytobenthos 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 (maaien) 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. Beschaduwing 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. |



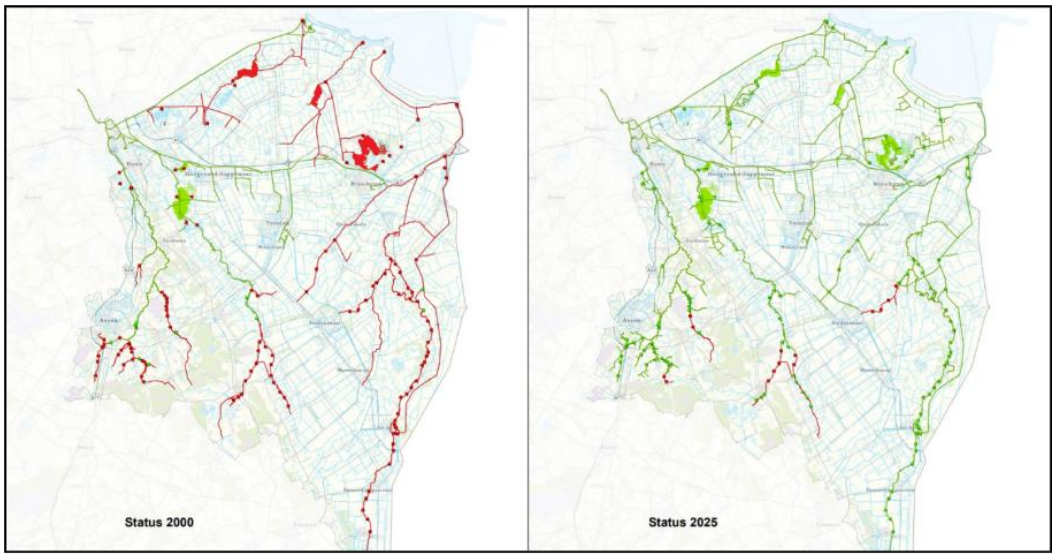
*Afbeelding 5.2.a&b. Op verschillende locaties langs de Westerwoldse Aa Noord zijn nevengeulen en plassen aangelegd. Deze ondiepe wateren zijn meer beschut en warmen sneller op dan de hoofdloop. Hierdoor ontwikkelen hier wel oever- en ondergedoken waterplanten en maakt onder andere door jonge bot graag 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 opgroeigebieden of het kunnen vluchten voor (tijdelijke) verslechterde leefomstandigheden zoals droogval van bovenlopen zijn hierbij belangrijke aspecten.

### VISSEN

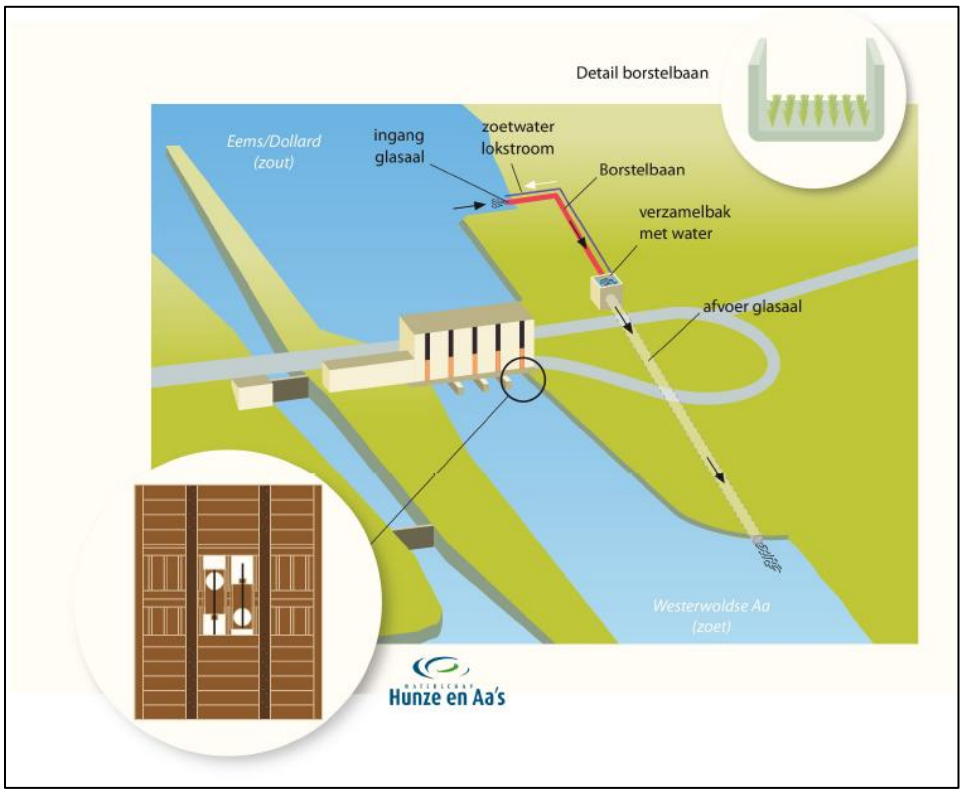
Het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord vervult als benedenloopsysteem een belangrijke rol als verbindingszone tussen de zoute Eems-Dollard en het zoete achterland met daarin de kanalen en beken van Westerwolde en de Veenkoloniën. Daarnaast vormt het zelf ook een belangrijk leefgebied voor verschillende diadrome visssoorten 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. Voortgang oplossen vismigratie knelpunten visie vismigratie "Van Wad tot Aa" periode 2018–2025.*

*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.



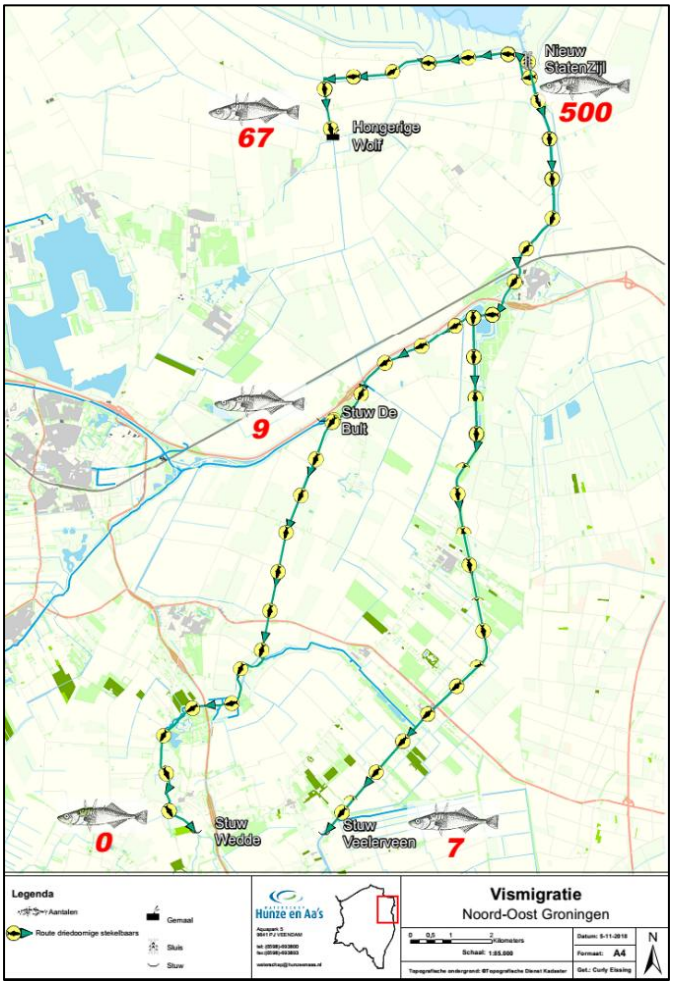

*Figuur 5.3. Bij het zeesluizen complex van Nieuwe Statenzijl zijn in 2013 een tweetal vismigratie voorzieningen aangelegd. Aan de oostzijde loopt een 80 meter lange aalgoot om de sluizen heen waarlangs glasaal vanuit de Dollard de Westerwoldse Aa kan bereiken. Daarnaast zijn in de meest oostelijke deur 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**

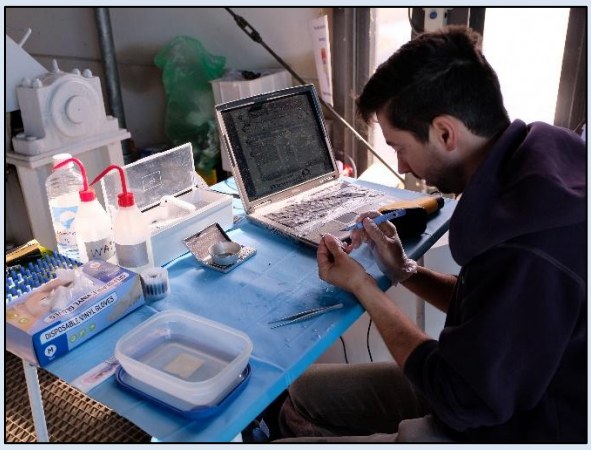
Jaarlijks komen er tienduizenden stekelbaarzen aan bij de zeesluizen van Nieuwe Statenzijl vanuit de Eems-Dollard. Deze vissen willen graag doorzwemmen naar het zoete binnenland waar ze geschikte paaiplaatsen vinden in de plantenrijke sloten en kanalen.




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.*

### VEGETATIE EN MACROFAUNA

Er is een analyse gemaakt van mogelijke knelpunten voor herkolonisatie voor doelsoorten onder de macrofyten en macrofauna. Deze analyse is in drie stappen uitgevoerd:

1. Wat zijn de KRW-doelsoorten (per watertype) en is er een overlap in doelsoorten?
2. Welke afstand kunnen de doelsoorten overbruggen; via de lucht of via het water?
3. Bevinden zich binnen die overbrugbare afstand wateren waar bronpopulaties van de doelsoorten te verwachten zijn?

*Stap 1. KRW-doelsoorten*

De KRW-doelsoorten zijn als volgt gedefinieerd:

- Macrofyten: de soorten van de categorieën 1 en 2. De soorten van deze categorieën scoren, afhankelijk van hun abundantie, matig tot sterk positief op de KRW-maatlat. Soorten van categorie 3 scoren, afhankelijk van hun abundantie licht positief of neutraal en de soorten van de categorieën 4 en 5 scoren, afhankelijk van hun abundantie neutraal tot (sterk) negatief. De soorten van de categorieën 3, 4 en 5 zijn daarom niet als KRW-doelsoort gekozen.
- Macrofauna: de Kenmerkende en de (Dominant) Positieve soorten. Deze soorten scoren positief op de maatlat (hoe meer positief of kenmerkende soorten of individuen in verhouding tot de totale soortensamenstelling, hoe hoger de score). De (Dominant) Negatieve soorten scoren negatief (hoe meer individuen of soorten in verhouding tot de totale soortensamenstelling, hoe lager de score).

Er is ook gekeken in hoeverre er een overlap in doelsoorten van de verschillende watertype is. Zie figuur 5.5. Voor de doelsoorten van 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 | | | | | | |

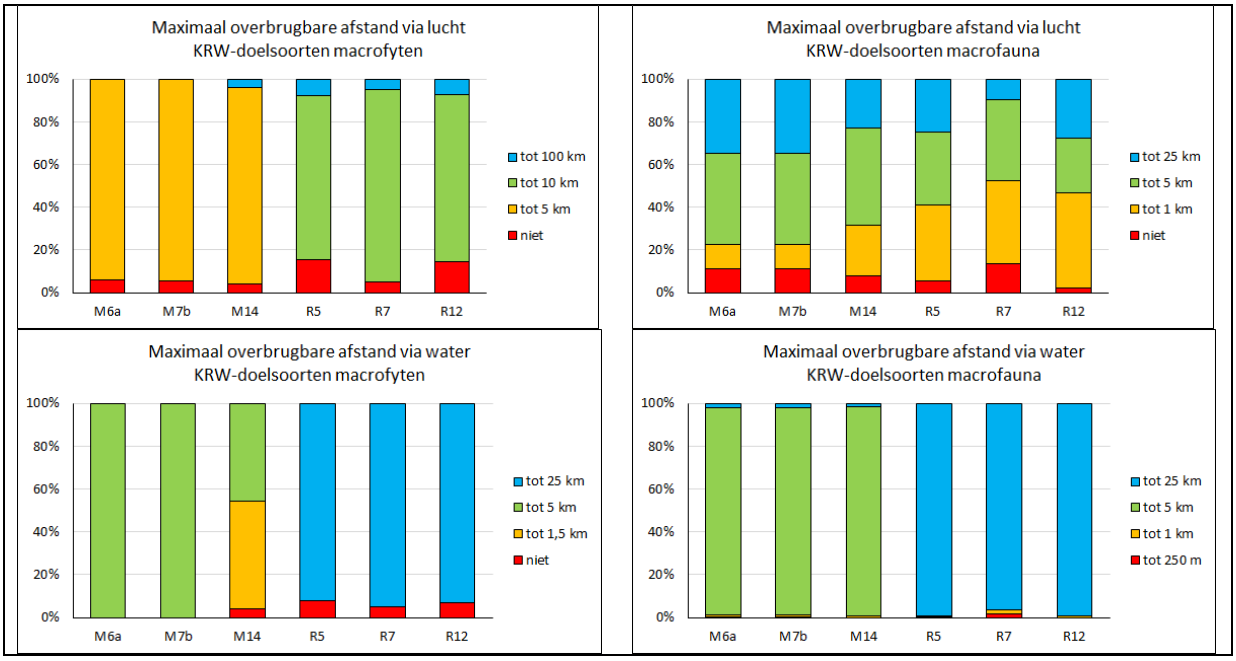
*Figuur 5.5. Overlap en KRW-doelsoorten macrofyten en macrofauna. Kleurcodering van groen (grote overlap) via geel en oranje naar rood (geringe overlap).*

*Stap 2. Overbrugbare afstanden*

Als tweede stap is van deze doelsoorten opgezocht tot welke migratiegroep ze horen. Deze informatie is bij de uitwerking van ESF Verspreiding/Connectiviteit door de STOWA beschikbaar gesteld (Excel tabel bij Van de Haterd et al, 2018). Van elke migratiegroep is bekend welke afstanden ze binnen vijf jaar minimaal (met grote kans) of maximaal (met kleine kans) kunnen overbruggen; via de lucht en via het water. Voor de analyse is gebruikt gemaakt van de (maximale) afstand die met nog een kleine kans binnen vijf jaar overbrugt kan worden.

In Figuur 5.6 zijn de procentuele verdelingen van deze afstanden van de doelsoorten per watertype weergegeven; voor macrofyten en macrofauna; beide zowel via de lucht als via water. Een groot deel van de

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




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

*Stap 3. Bronpopulaties*

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

**Samengevat**

Voor 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 zicht 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 boezemstuwing 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.

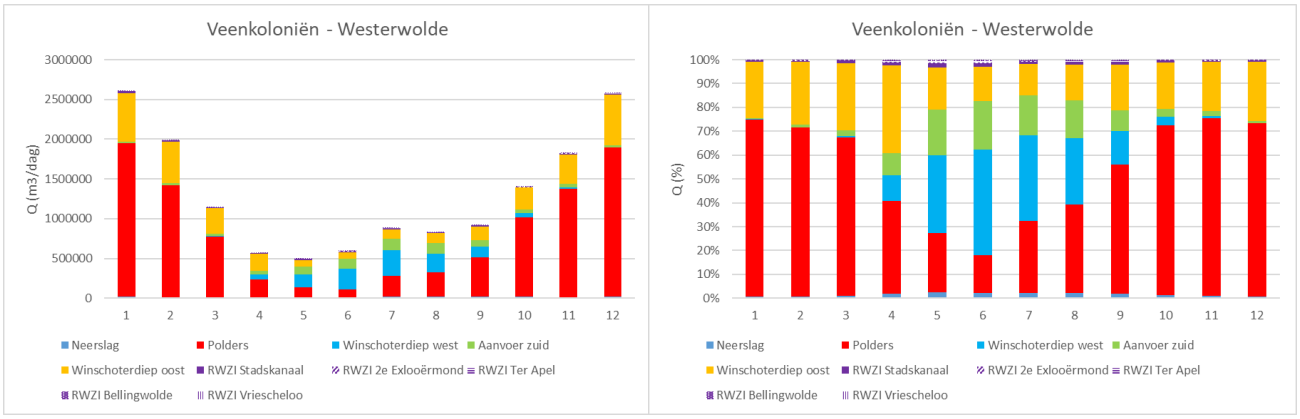
## 5.7. BELASTING

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 5.8).

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

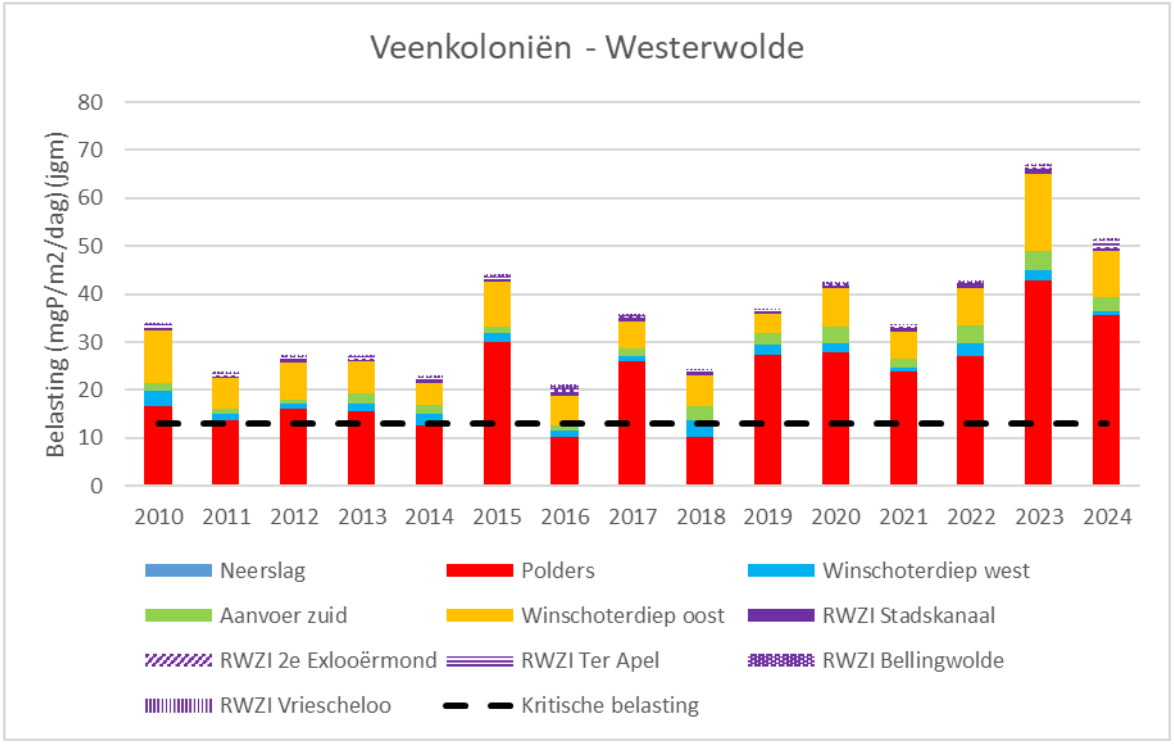
### WATER EN STOFFENBALANS

Als alternatief zijn water- en stofbalansen gemaakt. Hiermee wordt inzicht verkregen in de belasting met nutriënten en de herkomst van de bronnen. De waterlichamen in Westerwolde en de Veenkoloniën zijn dermate met elkaar verweven dat het niet mogelijk is om op waterlichaamniveau water- en stoffenbalansen te maken. Daarom is van deze gebieden één water- en stoffenbalans gemaakt. De verschillen in de gebieden zijn echter wel groot.




*Figuur 5.7 waterbalans van het gebied Veenkoloniën/Westerwolde, links absoluut (in m3/dag) en rechts relatief.*

In figuur 5.7 is de waterbalans per maand (gebaseerd op de jaren 2010-2024) weergegeven, zowel absoluut als relatief. In de winter is er een grote aanvoer vanuit de polders. Deze post neemt in de zomer sterk af. Wateraanvoer neemt toe in de zomerperiode, en gaat vooral relatief gezien een belangrijke rol spelen. RWZI's spelen voor de hoeveelheid water een kleine rol. Op basis van de waterbalansen zijn stoffenbalansen gemaakt. In figuur 5.8 is de belasting van fosfor in het gebied Veenkoloniën/Westerwolde op jaarbasis weergegeven. Ook is de kritische belasting voor het systeem Veenkoloniën/Westerwolde weergegeven in de grafiek. De gemiddelde belasting in het watersysteem is hoger dan de kritische belasting van het systeem. De verschillen in het watersysteem zijn echter fors. Dit heeft vooral te maken met verblijftijden en inrichting (diepte) van de watersystemen. In delen van het systeem zijn de verblijftijden hoger en de belastingen lager. Hier staat de sleutelfactor belasting op groen. In andere delen, met name richting het noorden worden de verblijftijden kort en gaan deze watersystemen richting een transport-gestuurd systeem. Hier hebben belastingen van nutriënten een minder groot direct effect op de ecologie.




*Figuur 5.8 belasting van fosfor in het gebied Veenkoloniën/Westerwolde op jaarbasis.*

Westerwoldse Aa Noord ligt helemaal benedenstrooms van het gebied en krijgt dus de meeste belasting van nutriënten te verwerken. Het is aannemelijk dat hier de belasting ver boven de kritische belasting ligt.

**Samengevat**
Uitspoeling uit de bodem en wateraanvoer is de belangrijkste bron voor de P-belasting. De afvoer uit puntbronnen (RWZI's) dragen relatief weinig bij op jaarbasis. 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 (https://www.sleutelfactortoxiciteit.nl) kunnen bovenstaande hiaten ingevuld worden. De ESF omvat twee onderzoeksporen die elkaar aanvullen:

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

**CHEMIESPOOR**

Alle beschikbare meetgegevens van het oppervlaktewater in de Westerwoldse Aa-Noord over de periode 2019-2024 zijn als input gebruikt voor de rekentool. De resultaten voor het KRW-hoofdmeetpunt 1103 zijn weergegeven in tabel 5.3.

*Tabel 5.3: Toxische druk (msPAF) . NH4 = ammonium, ZM = zware metalen, PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen, BM = bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen, OV = overige stoffen waaronder medicijnresten.*

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

| Meetpunt | Jaar | NH4 | ZM | PAK | BM | OV | Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1103 | 2019 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 4 |
| | 2020 | 2 | 2 | 0 | 4 | 3 | 4 |
| | 2021 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| | 2022 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 |
| | 2023 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| | 2024 | 4 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 |

In de laatste kolom van tabel 5.3 is de totale toxische druk, oftewel de mengseltoxiciteit, weergegeven. In de kolommen daarvoor staat de toxische druk per stofgroep, waarbij er onderscheid gemaakt is tussen ammonium/ammoniak, zware metalen, PAK's, bestrijdingsmiddelen (incl. gewasbeschermingsmiddelen) en overige stoffen (bijv. medicijnresten). De cijfers en de kleur geven de mate van toxische druk weer. In bijlage 7

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

- **Zware metalen:** Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van nikkel en kobalt. Nikkel voldoet aan de normstelling van de KRW. De concentraties zijn wel degelijk hoog, maar na correctie voor de biobeschikbaarheid wordt de norm bij lange na niet overschreden. Bij het van kracht worden van de nieuwe prioritaire stoffenlijst halveert de norm voor nikkel. Aangezien op dit moment het gehalte na correctie voor biobeschikbaarheid op ca. 7 % van de norm ligt, is de verwachting dat nikkel ook in de toekomst niet gaat overschrijden. Kobalt is met de nieuwe achtergrondconcentratie niet meer normoverschrijdend. In relatie tot de toxische druk zal nader onderzocht moeten worden of nikkel en kobalt daadwerkelijk een probleem zijn.
- **PAK's:** Benzo(ghi)peryleen en benzo(b)fluorantheen veroorzaken de hoge toxische druk. Ze zijn eveneens normoverschrijdend. De verhoogde toxische druk bevestigd de normoverschrijding.
- **Bestrijdingsmiddelen/gewasbeschermingsmiddelen:** De hoge toxiciteit in 2020 is voornamelijk veroorzaakt door imidacloprid en chloorfenfinvos. Imidacloprid wordt gebruikt als biocide (bijv. mierenpoeder) en diergeneesmiddel (anti-vlooienmiddel). Uit onderzoek in rwzi-effluent blijkt dat het effluent een grote bron is van imidacloprid. Andere bronnen zijn bijvoorbeeld zwemmende honden en riooloverstorten. Bewustwording bij de burger is daarmee nog een mogelijk handelingsperspectief voor de waterbeheerder. Chloorfenvinfos is al sinds 2008 niet meer toegestaan, geen handelingsperspectief. In 2022 waren het eveneens imidacloprid en daarnaast pyraclostrobin die de hoge toxiciteit veroorzaakten. Pyraclostrobin, een fungicide, is toegelaten als gewasbeschermingsmiddel. De landelijke aanpak (DAW) van de toepassing van middelen in de landbouw en toezicht zullen er uiteindelijk voor moeten zorgen dat gewasbeschermingsmiddelen geen toxiciteit meer veroorzaken.
- **Overige stoffen:** De pijnstillers diclofenac en ibuprofen veroorzaken de matige toxiciteit in 2020. In 2024 zijn dat twee hormonen, namelijk ethinylestradiol (onderdeel van "de pil") en 17b-estradiol (o.a. tegen overgangsklachten).

**BIOASSAYSPOOR**

Een bioassay meet de biologische respons op stoffen in blootgestelde levende cellen of intacte organismen. Het resultaat van een bioassay geeft aan of er een risico aanwezig is dat het water, waar deze stoffen zich in bevinden, giftig is voor het waterleven. Het geeft niet aan welke stof de respons heeft veroorzaakt. Na een aantal oriënterende onderzoeken in 2019 en 2020 zijn we in 2022 begonnen met een langjarig bioassay-onderzoek (2022-2027). Het onderzoek richt zich voornamelijk op de KRW-wateren. Het doel is om inzicht te krijgen hoe het gesteld is met de toxiciteit in het beheergebied; zijn er verschillen, wat zijn deze verschillen, welke toxiciteit meten we en wat is de mate van toxiciteit, etc. Voor de Westerwoldse Aa-Noord zijn tot nu toe geen bioassays uitgevoerd.

De resultaten van het chemie- en het bioassayspoor worden in 2027 beheergebiedbreed geïnterpreteerd en gerapporteerd. Afhankelijk van de uitkomsten vindt er mogelijk vervolgonderzoek plaats. Daarnaast gaan we ook onderzoeken of het uitvoerbaar is om de resultaten om te zetten in effecten op de doelstellingen van de ecologie.

**Samengevat**

Sleutelfactor 8, toxiciteit, staat op oranje. Dit komt voort uit het berekenen van de toxische druk op basis van de beschikbare meetgegevens. Maximaal 10% van de aanwezige ecologische soorten ondervindt hinder van de aanwezigheid van stoffen. De verhoogde berekende toxische druk wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van PAK's en bestrijdingsmiddelen. DAW, toezicht en bewustwording bij de burger moeten leiden tot een afname van de aanwezigheid van de bestrijdings- en gewasbeschermingsmiddelen.

## 5.9. SAMENVATTING ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

In figuur 5.9 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-dynamiek | Grond-water | Connec-tiviteit | Belasting | Toxiciteit | Natte doorsnee | Bufferzone | Water-planten | Stagnatie |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Figuur 5.9. 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 (spuiboezem, 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)
- Beheergebiedbrede maatregelen op het gebied van stoffen:
    - Toxiciteitsonderzoek
    - Monitoring van de moeilijk meetbare (=lage rapportagegrens) stoffen door uitbesteding of biotamonitoring
    - Vermindering van de emissie van gewasbeschermingsmiddelen door het uitvoeren van DAW-projecten en toezicht.

In 2027 zullen alle geplande inrichtingsmaatregelen 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 Nieuweschans 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 vierde stroomgebiedbeheerplan (2028-2033) 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).

Maatregelen voor de stoffen zijn voortzetting van het toxiciteitsonderzoek, bronnenanalyse en zo mogelijk aanpak van de overschrijdende stoffen (dit ook in relatie tot de nieuwe prioritaire stoffenlijst). Daarnaast onderzoek naar de rol van de waterbodem met betrekking tot de normoverschrijdingen. En het onderzoeken van de mogelijkheid om de toxiciteit van de aanwezige stoffen te verdisconteren in de ecologische doelstellingen. Dit zijn allemaal beheergebiedbrede maatregelen.

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 vier planperiodes. In dit overzicht is niet het generiek beleid weergeven. Dit betreft bijvoorbeeld het beleid voor nutriënten (DAW) en gewasbeschermingsmiddelen.

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

| Maatregel | Omvang | SGBP1 10-15 | SGBP2 16-21 | SGBP3 22-27 | SGBP4 28-33 |
|---|---|---|---|---|---|
| Aanleg Binnen Aa | 6,5 km | Gereed | | | |
| Aanleg oeverzone De Bult – Bad Nieuweschans | 2 km | Gereed | | | |
| Aanleg vispassage Nieuwe Statenzijl | 1 stuks | Gereed | | | |
| Aanleg oeverzone De Bult – Bad Nieuweschans | 4 km | | Gereed | | |
| Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium | 1 stuks | | | Gereed | |
| Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen | 1 stuks | | | Gereed | |
| Toxiciteitsonderzoek beheergebied breed | 1 stuks | | | Gereed | |
| Uitvoeren aangepast beheer en onderhoud nevengeulen en NVO's ten behoeve van de ecologische functie. | 13 km | | | In uitvoering | In uitvoering |
| Bronanalyse (incl. waterbodem) normoverschrijdende stoffen | | | | | Nieuw |
| Nader onderzoek naar toxiciteit en impact op doelstellingen ecologie | | | | | Nieuw |



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

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

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

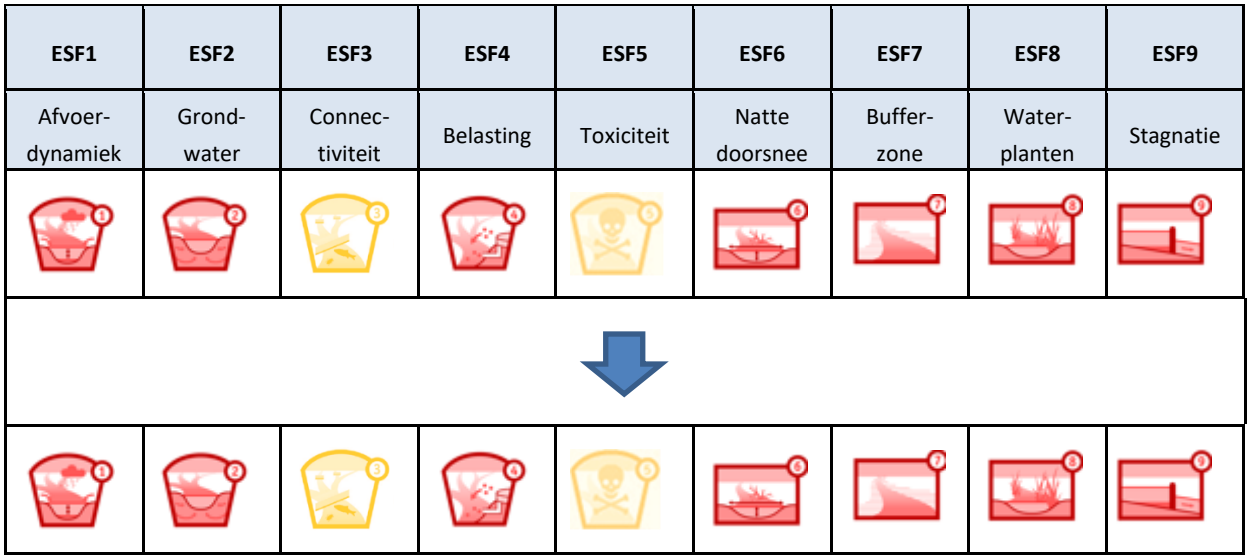
Voor het afleiden van doelen hebben we per waterlichaam op basis van metingen gezocht naar analogieën. Dit betekent dat we gekeken hebben of er binnen het waterlichaam (of in een vergelijkbaar waterlichaam) trajecten zijn die een goede ecologische kwaliteit hebben en waarom dat zo is. Vervolgens is er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

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

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

## 7.2. EFFECT OP ECOLOGISCHE SLEUTELFACTOREN

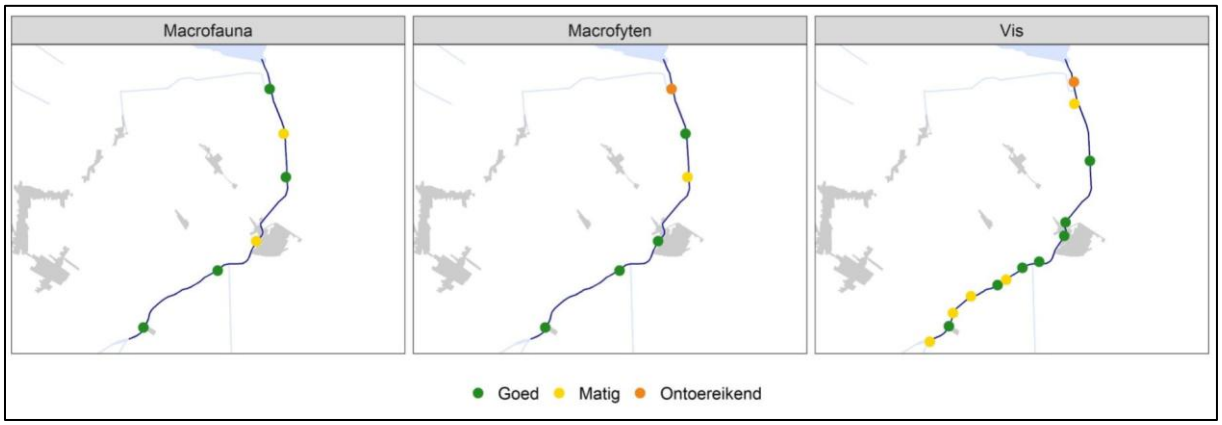
In Figuur 7.1 wordt de situatie voorafgaand en na uitvoering van de geplande maatregelen gegeven voor de verschillende ESF's. Hierbij moet er rekening gehouden worden met het feit dat de weergegeven ESF-scores een oordeel zijn voor het beeksysteem als geheel. Hoe de combinatie van ESF-beoordelingen zich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




*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 figuur 7.2 de ecologische scores voor macrofauna, macrofyten en vis per locatie in een ruimtelijk perspectief op kaart gezet.




Figuur 7.2. EKR-scores macrofyten (inclusief fytobenthos) in de Westerwoldse Aa Noord voor 2023. Toetsing volgens maatlatversie 2018 en GEP en SGBP3 (2022-2027).

De gemiddelde EKR-score ontwikkeling voor de macrofauna binnen dit waterlichaam is redelijk stabiel. In ruimtelijk perspectief zijn de verschillen binnen het waterlichaam groter met voor 2023 waarden tussen de 0,27 tot 0,48 EKR  In meetjaar 2017 lagen de gevonden scores met meetwaarden tussen de 0,25 en 0,50 EKR in ongeveer dezelfde orde grootte. 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.

De gevonden scores voor de macrofyten (inclusief fytobenthos) vertonen, ondanks enige schommelingen door de jaren heen, een stijgende lijn. De variatie in het volledige waterlichaam was in de 2023 groot met scores die variëren tussen de 0,32 en 0,83 EKR. Deze variatie is groter dan de meetronde in 2017 toen alle gevonden waarden tussen de 0,63 en 0,73 EKR lagen.

De EKR-score ontwikkeling van de visstand in de Westerwoldse Aa Noord is positief met een toename van 0,23 in 2011 naar 0,36 in 2023. Binnen het waterlichaam is nog wel de nodige variatie is scores zichtbaar. 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

De voorgestelde inrichtingsmaatregelen uit de voorgaande Stroomgebiedbeheerplannen zijn de afgelopen jaren allemaal uitgevoerd. De effecten hiervan zijn echter nog niet volledig zichtbaar in de huidige situatie omdat de laatste meetronde alweer uit 2023 stamt. Na de herinrichting van oevers hebben deze nog enige jaren de tijd nodig om goed te begroeien en een gevarieerde ecologie te ontwikkelen. 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 inrichtingsmaatregelen voor het vierde SGBP gepland. Eerst wordt afgewacht wat het effect van de grootschalig uitgevoerde oeverprojecten zal zijn. Wel wordt er met gericht beheer en onderhoud van de oevers gestuurd op een positieve ontwikkeling van de ecologie in deze oevers.

Naast inrichting en het bijbehorende beheer & onderhoud zijn ook de aanwezige stoffen in het water een belangrijk aandachtspunt waar de komende planperiode extra aandacht naar uit zal gaan. Dit met name gericht op de potentieel toxische effecten op het waterleven in dit riviertje.



*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

De mengseltoxiciteit van de stoffen kan op twee manieren bepaald worden, namelijk door deze te berekenen of door bioassays uit te voeren. Op basis van het chemiespoor blijkt dat de aanwezige chemische verontreiniging in de Westerwoldse Aa-Noord van invloed is op de ecologie. De huidige berekeningen classificeren de toxiciteit als hoog. Dat betekent dat bij maximaal 1 op de 10 ecologische soorten effect te verwachten is. Het terugdringen van de emissies van PAK's (=landelijke opgave) en van bestrijdings- en gewasbeschermingsmiddelen draagt bij aan het verminderen van de toxiciteit.  Het onderzoek is nog niet afgerond en aanvullend onderzoek is waarschijnlijk nodig. Als uit de onderzoeksresultaten aanvullende maatregelen naar voren komen, worden deze alsnog genomen.

# 9. VOORSTEL VOOR DE VIERDE PLANPERIODE

## 9.1 HERIJKING

In dit hoofdstuk worden voorstellen gedaan voor de elementen die in het vierde Stroomgebiedbeheerplan (2028-2033) opgenomen moeten worden.

### BEGRENZING WATERLICHAAM

In de periode 2021-2027 zijn er geen aanpassingen uitgevoerd in het waterlichaam Westerwoldse Aa Noord die aanpassing van de begrenzing noodzakelijk maken.

### TYPERING

Het waterlichaam Westerwoldse 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 natuurdoelen
- Terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen
- Bronnenanalyse en zo mogelijk aanpak overschrijdende stoffen
- Voortzetten toxiciteitsonderzoek
- Onderzoek naar de rol van de waterbodem met betrekking tot de normoverschrijdingen.
- Het onderzoeken van de mogelijkheid om de toxiciteit van de aanwezige stoffen te verdisconteren in de ecologische doelstellingen.

### DOELEN

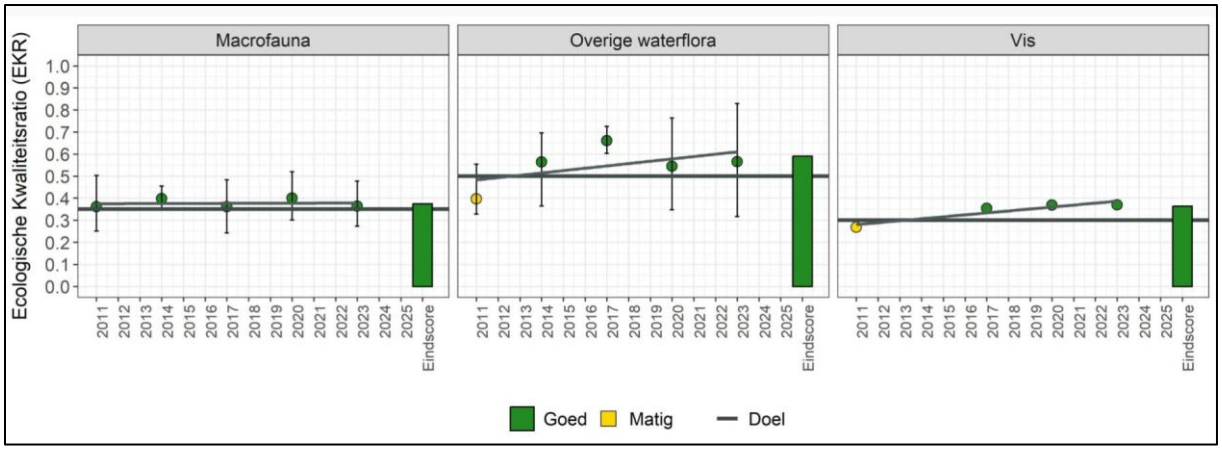
In 2009 zijn doelen vastgesteld door de provincie (Beslisnota 2008). Bij de doelafleiding in 2007-2008 is de huidige situatie zo goed mogelijk ingeschat op basis van de beschikbare metingen. In bijlage 5 is de doelafleiding uit 2007 weergegeven. In 2012 heeft voor macrofyten en vis een herijking van de doelen plaatsgevonden, omdat toen de maatlatten voor deze twee soortgroepen zijn gewijzigd. De nieuwe doelen voor macrofyten en vis zijn in 2015 door de provincie vastgesteld. In 2017 heeft het algemeen bestuur van waterschap Hunze en Aa's besloten om voor fosfaat en stikstof uit te gaan van de landelijke richtlijnen. Daarnaast zijn er in het KRW-bestuursvoorstel van juli 2019 een aantal aanpassingen aan de ecologische KRW-doelstellingen voorgesteld. Voor het SGBP4 zijn er geen aanpassingen van de doelen ten opzichte van SGBP3 voorzien.

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

| Parameter | Eenheid | 2009 (doelen SGBP1) | 2015 (doelen SGBP2) | 2021 (doelen SGBP3) | 2027 (doelen SGBP4) |
|---|---|---|---|---|---|
| Fosfaat | mg P/l | 0,15 | 0,15 | 0,14 | 0,14 |
| Stikstof | mg N/l | 5,0 | 5,0 | 2,5 | 2,5 |
| Chloride | mg Cl/l | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Zuurgraad | pH | 6,0-8,5 | 6,0-8,5 | 6,0-8,5 | 6,0-8,5 |
| Zuurstof | % | 70-120 | 70-120 | 70-120 | 70-120 |
| Temperatuur | oC | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Macrofyten | EKR | 0,60 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Macrofauna | EKR | 0,50 | 0,50 | 0,35 | 0,35 |
| Vis | EKR | 0,49 | 0,31 | 0,30 | 0,30 |

### DOELBEREIK IN 2027

In figuur 9.1. is de huidige situatie voor macrofauna, macrofyten en vis weergegeven, met het voorgestelde doel voor het vierde Stroomgebiedbeheerplan. Deze is ongewijzigd t.o.v. SGBP 3.




*Figuur 9.1. Ecologische kwaliteit, getoetst aan (voorgestelde) nieuwe normen SGBP4 (2028-2033); maatlatversie 2018.*

## 9.2 VERANTWOORDING NIET BEREIKTE DOELEN

Voor de kwaliteitselementen en stoffen waarvoor in 2027 nog niet aan de KRW-doelen wordt voldaan, moet in de KRW-factsheet worden aangegeven op welke KRW-uitzonderingsmogelijkheid een beroep wordt gedaan en hoe dit wordt gemotiveerd. Voor dit waterlichaam gaat het om enkele stoffen (benzofluorantheen, benzoperyleen, som heptachloor en som PBDE). Voor de verontreinigende stoffen zijn de verantwoordingen uit de landelijke stoffiches[2] overgenomen.

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

# LITERATUUR


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

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.

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

Essink, K., 2016. Verhalen van de Eems-Dollard kust. Het Veenkoloniaal afvalwater en de Dollard – een probleem opgelost. (online op www.verdronkengeschiedenis.nl)

Knaap, I van der. 2024. Memo Meta-analyse schieraal migratie in de Westerwoldse Aa. Hogeschool van Hall Larenstein als onderdeel van het Waddenfondsproject Ruim Baan voor Vissen. Leeuwarden.

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 doelafleiding KRW 2013 KRW-doelen op basis van de nieuwe "2012 maatlatten" voor de 16 waterlichamen bij Waterschap Hunze en Aa's. Waterschap Hunze en Aa's.

Schollema, P.P., 2025. Barrièrewerking effluent waterzuiveringen op de vismigratie. Waterschap Hunze en Aa's.

Stoffiches, 2026. Waterkwaliteitsportaal

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

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

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

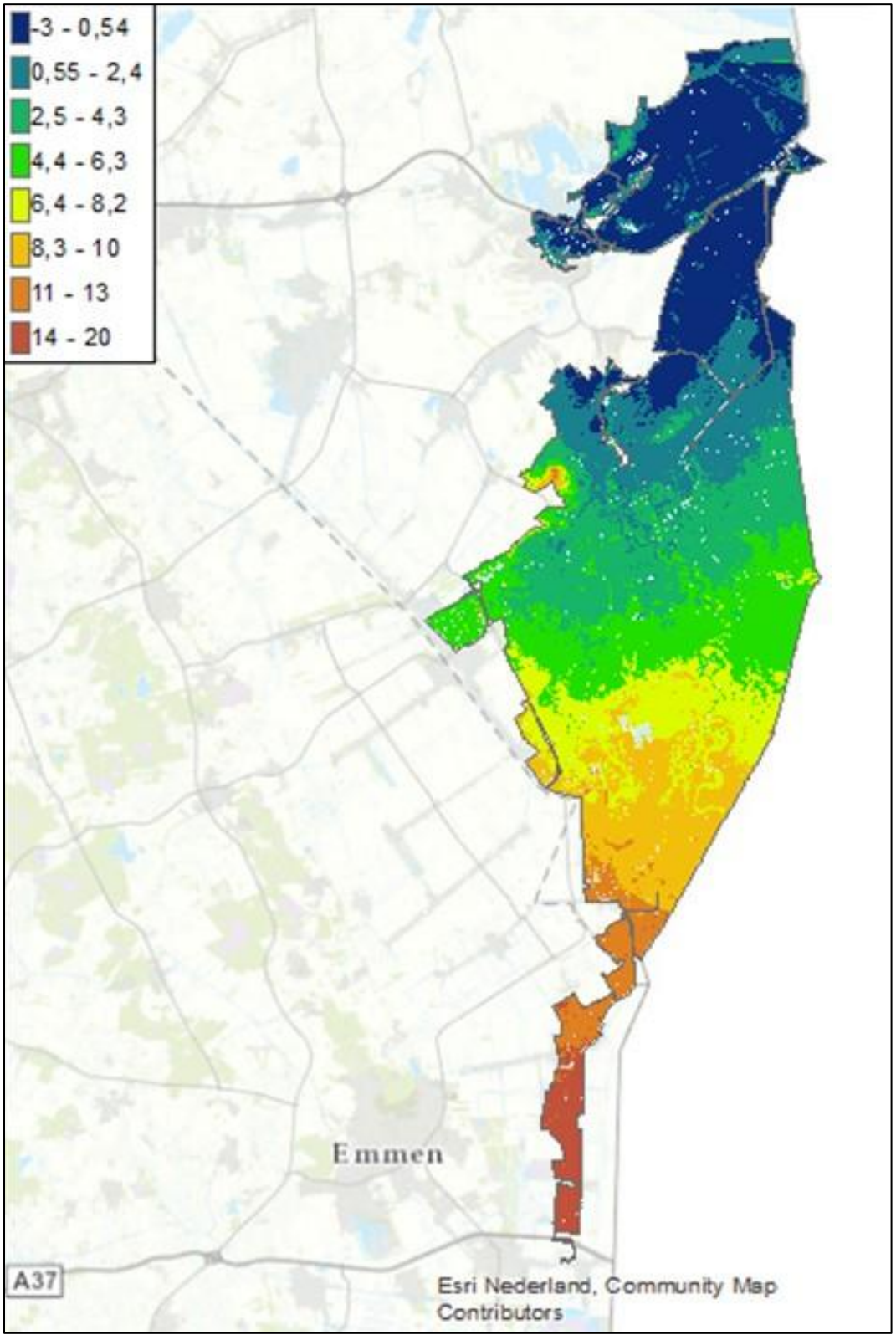
H.H. van der Veen, H. Vis & G. Wolters, 2024. KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Noord, najaar 2023. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2023_13, 19 pag.

Vis, H, 2018. KRW-visstandbemonstering Westerwoldse Aa Noord 2017. VisAdvies B.V. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's.

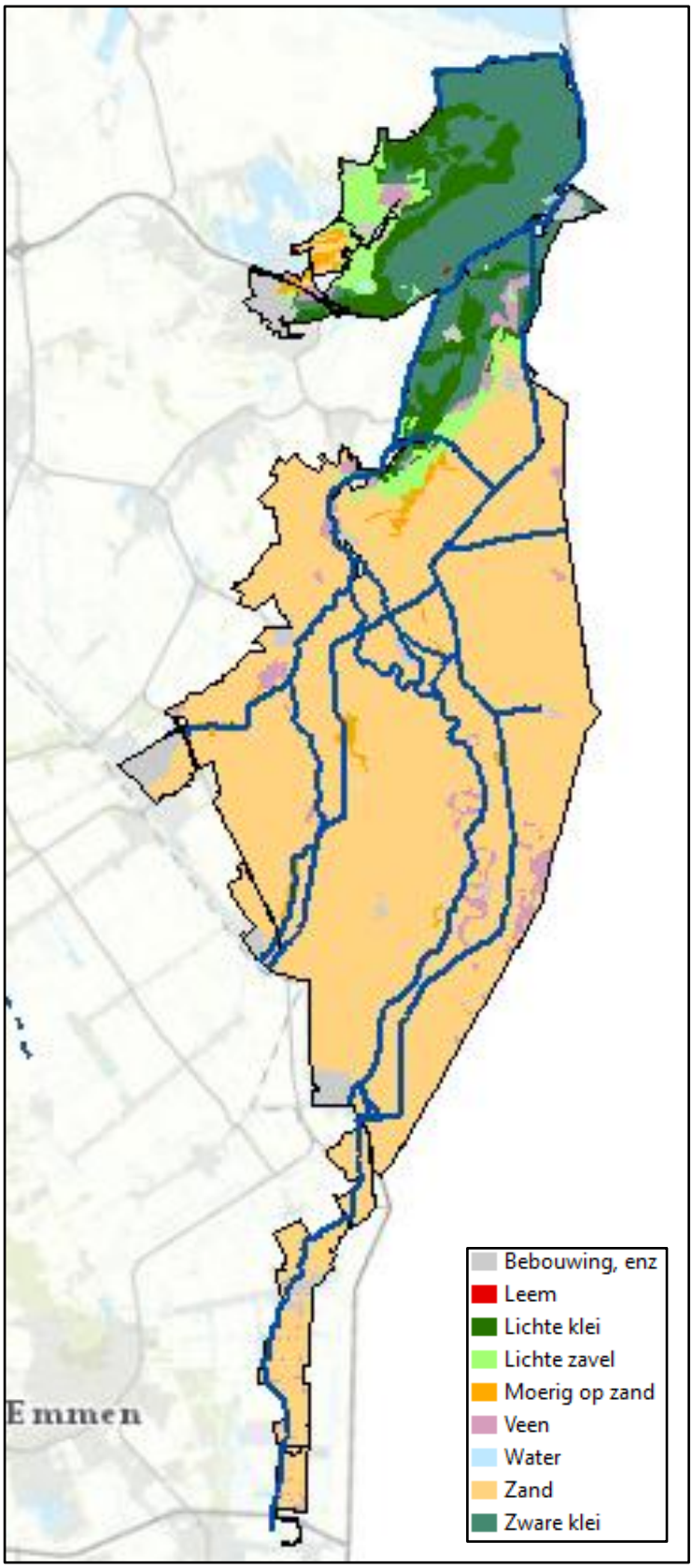
Vis, H. 2021. KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Noord 2020. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2019_20, 18 pag.

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

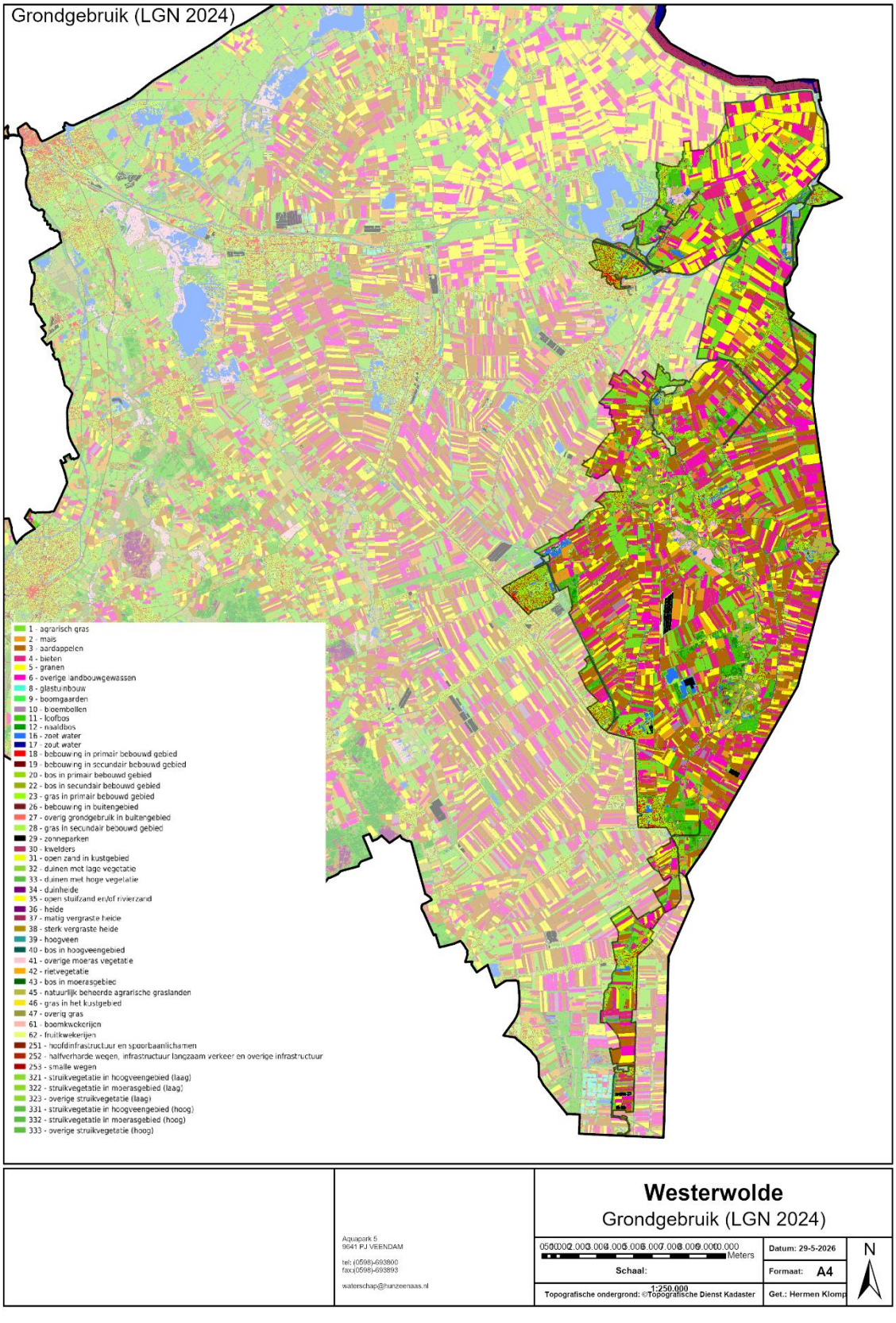
# Bijlage 1. Hoogtekaart



## Bijlage 2. Bodemkaart

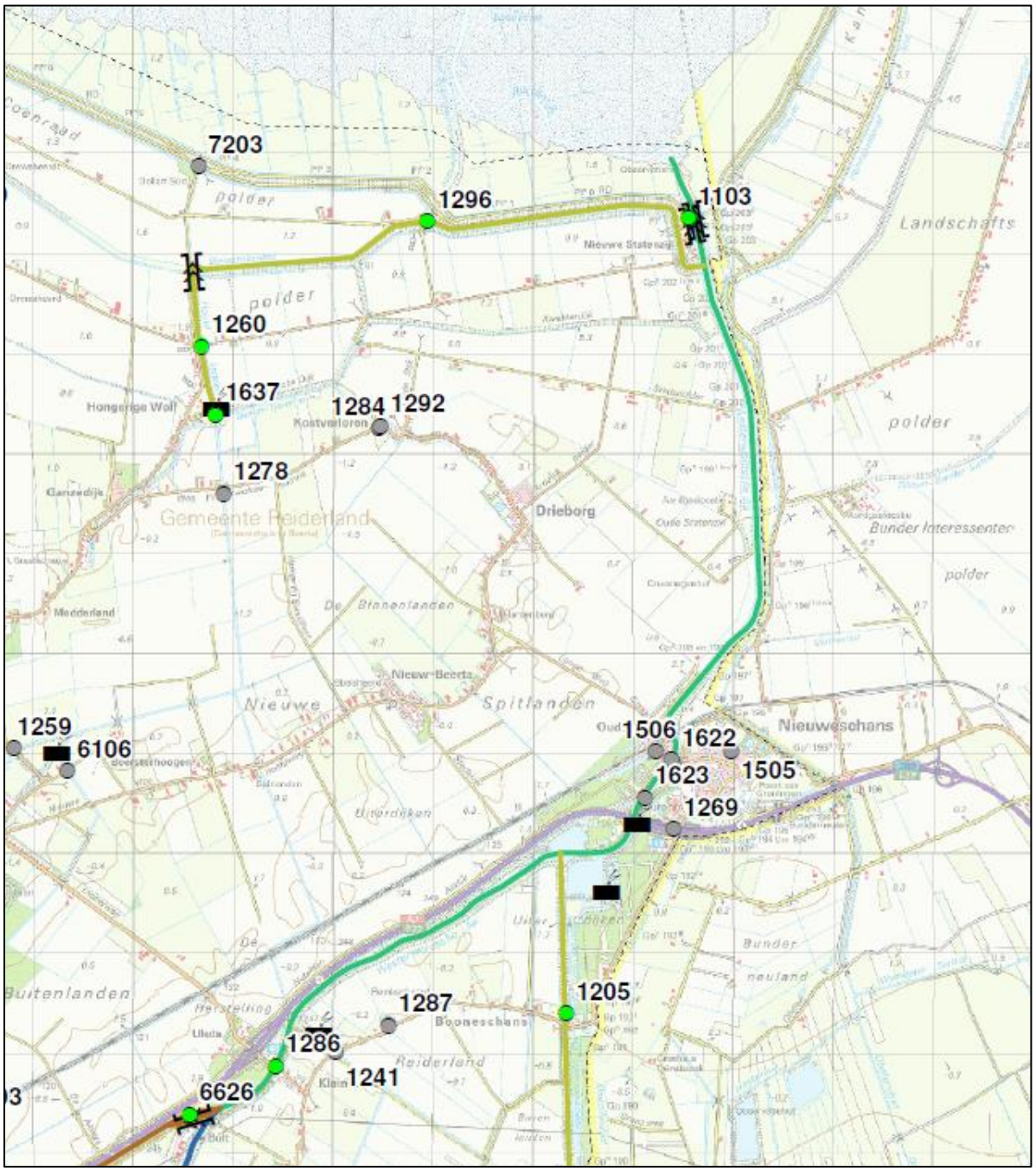


# Bijlage 3. Kaart Landgebruik

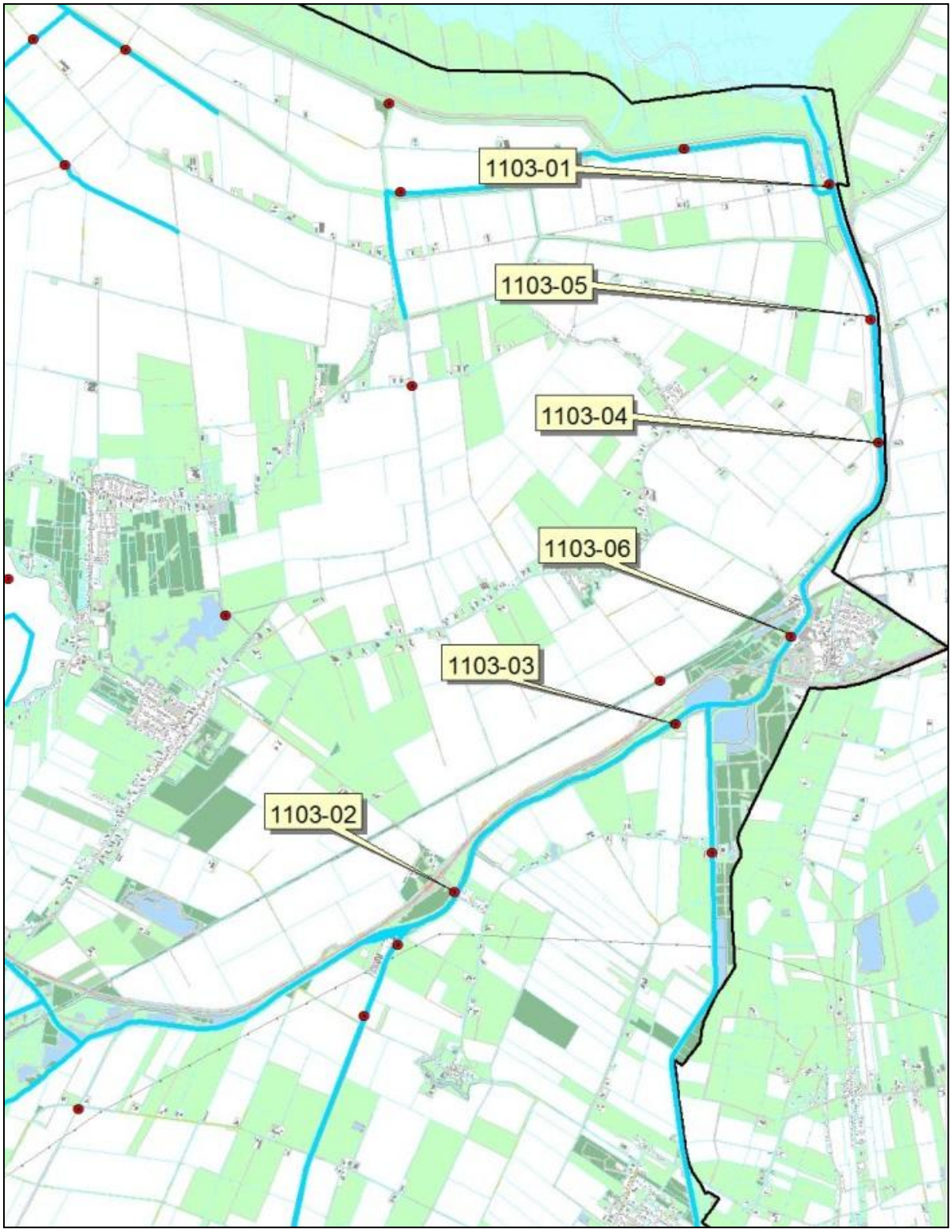


# Bijlage 4. Kaarten met meetpunten

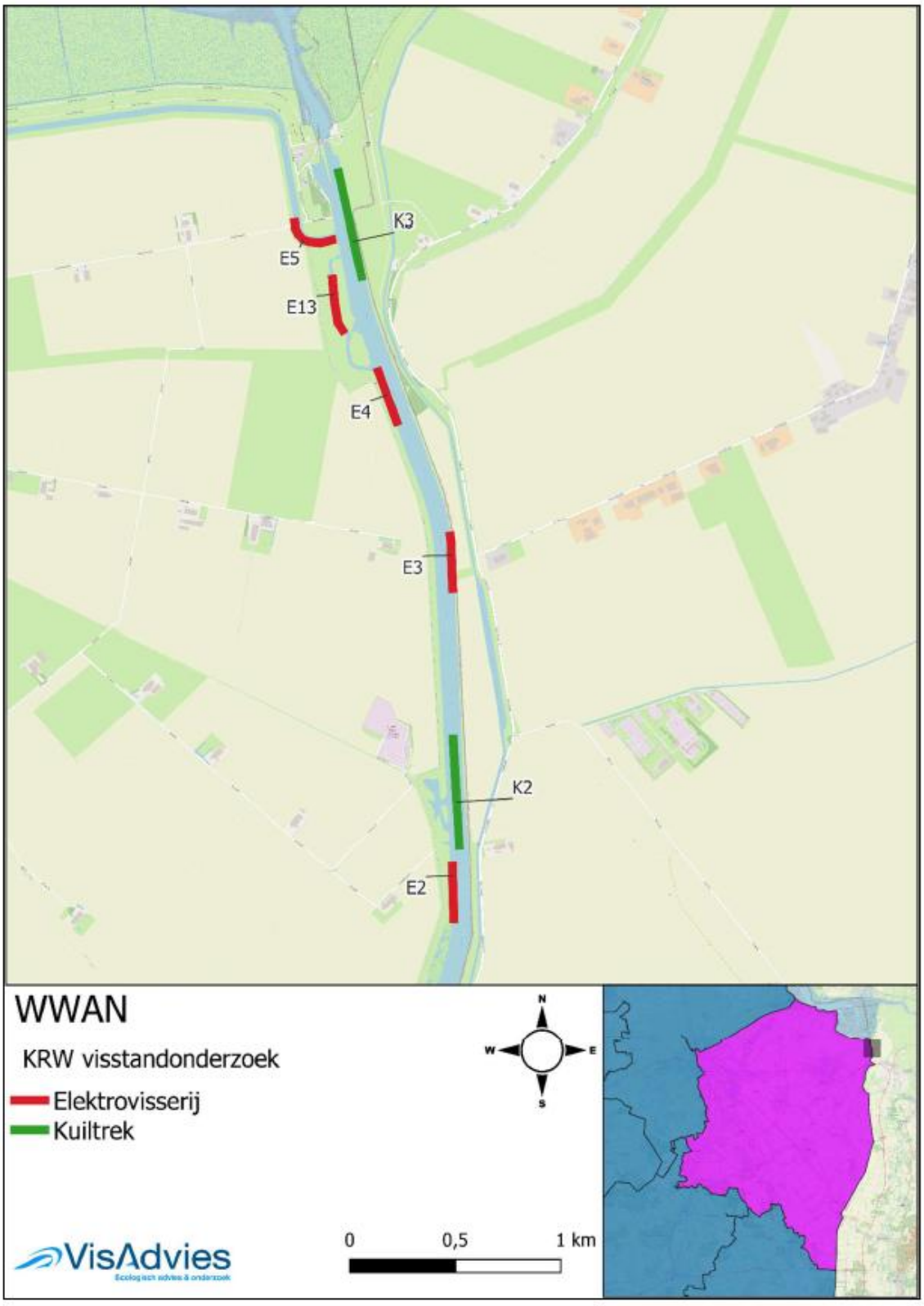
### MEETPUNTEN ALGEMEEN FYSISCH-CHEMISCHE PARAMETERS

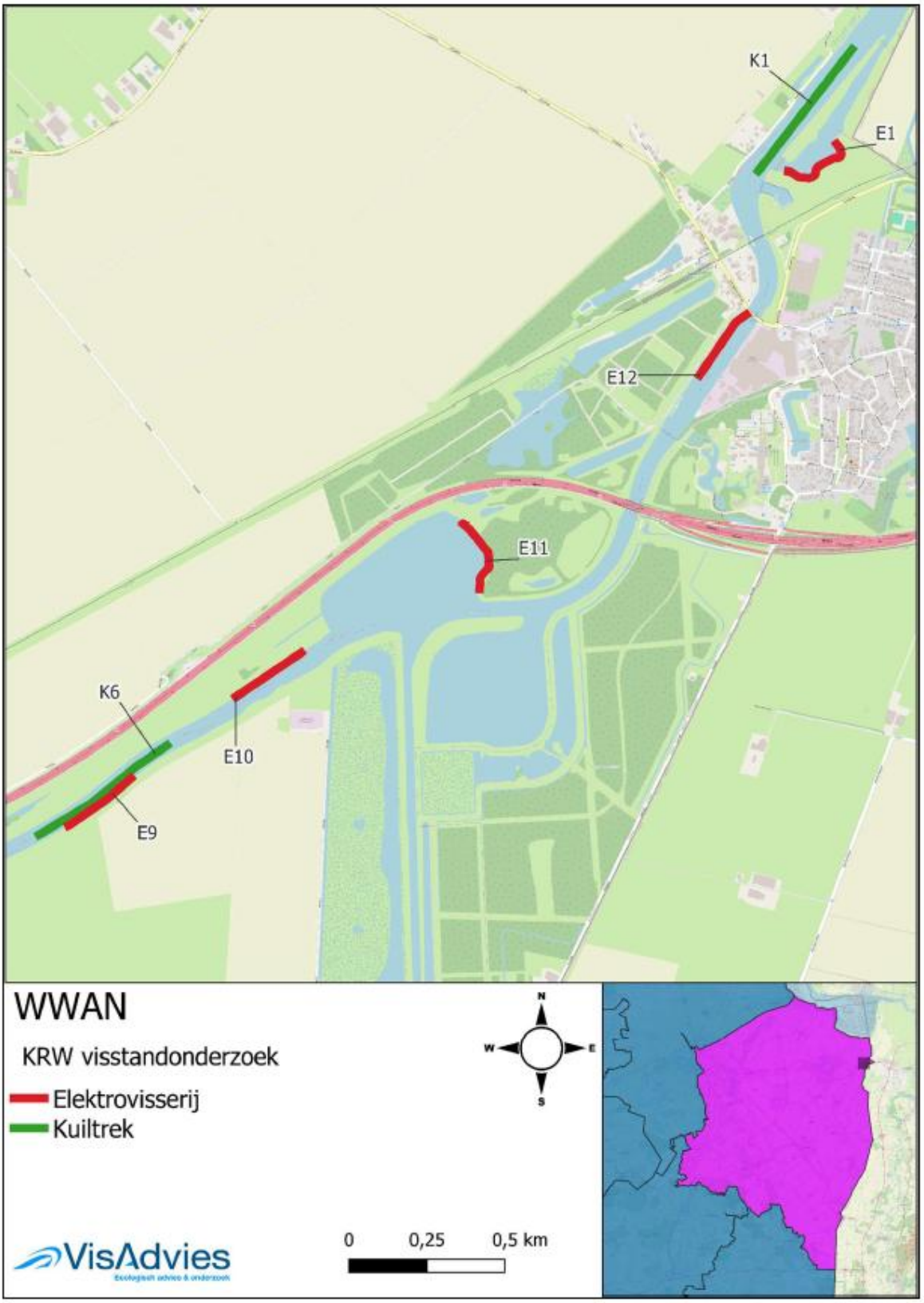


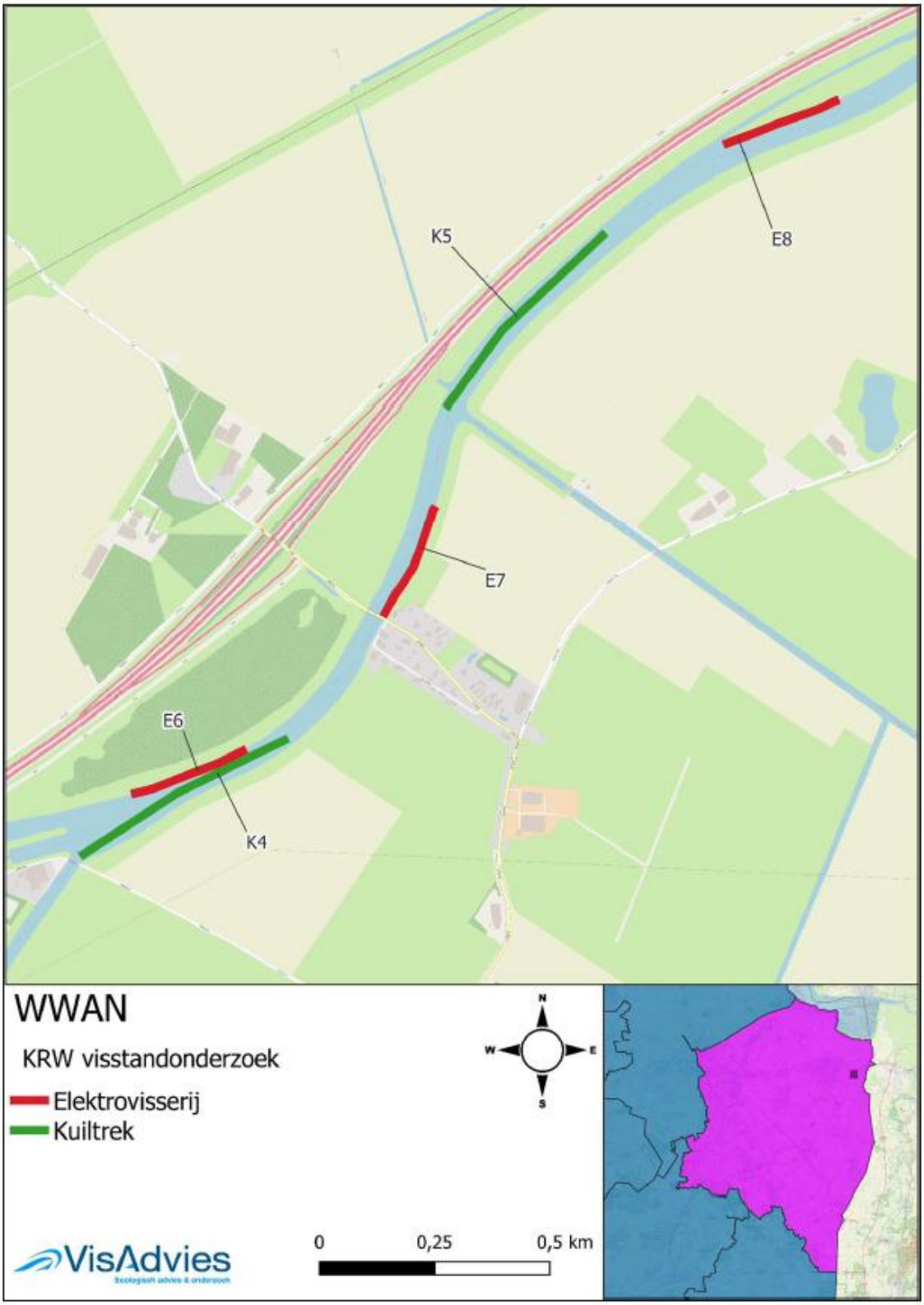
## MEETPUNTEN OVERIGE WATERFLORA EN MACROFAUNA



## TRAJECTEN VISSTANDBEMONSTERING (2023)




K1
E1
E12
E11
K6
E10
E9
WWAN
KRW visstandonderzoek
Elektrovisserij
Kuiltrek
N
W
E
S
0
0,25
0,5 km
VisAdvies


K5
E8
E7
E6
K4
WWAN
KRW visstandonderzoek
Elektrovisserij
Kuiltrek
N
W
E
S
VisAdvies
0
0,25
0,5 km

# 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 | Fytoplankton | Fytobenthos | Macrofyten | Macrofauna | Vis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HUIDIGE SITUATIE | | | | | | |
| 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 | 1 | 0,38 | 0,9 | 0,9 | 0,905 |
| Gat tussen Referentie en huidige situatie | Relatief | 0,0 | 8,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| Verhouding relatieve en EKR-schaal | EKR/Relatief | #DEEL/0! | 0,048 | 0,075 | 0,075 | 0,075 |
| MEP EN GEP | | | | | | |
| Mitigerende maatregelen | Relatief | | 2,0 | 4,0 | 3,0 | 3,0 |
| Opheffen negatief effect emissies | Relatief | 0,0 | 4,0 | 4,0 | 3,0 | 3,0 |
| Totaal effect maatregelen MEP | Relatief | 0,0 | 6,0 | 8,0 | 6,0 | 6,0 |
| Totaal effect maatregelen MEP | EKR | #DEEL/0! | 0,285 | 0,600 | 0,450 | 0,453 |
| Hoogte MEP (Huidige situatie + effect maatregelen) | EKR | #DEEL/0! | 0,905 | 0,700 | 0,550 | 0,548 |
| Hoogte GEP (90% van MEP) | EKR | #DEEL/0! | 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 maatlatten zijn opgesteld voor macrofyten en vis. Voor deze doelafleidingen is per deelmaatlat gekeken wat de huidige toestand is (ijkjaar 2011) en is per deelmaatlat aangegeven welke score in de toekomst haalbaar geacht wordt. Deze afleiding wordt beschreven in het rapport Schollema en Meeuse 2014. In onderstaande tabel is de huidige toestand grijs gekleurd en de toekomstig haalbare toestand is onderstreept. Hieruit blijkt dat voor sommige deelmaatlatten de range binnen een toestandsklasse zo groot is dat geen verandering van klasse verwacht wordt.

*Toelichting*

- Getallen in onderstaande tabellen op basis van de meest recente metingen & 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 | | | X | | 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 | <10 |
| Diadrome soorten (aantal soorten) | >9 | 8-9 | 5-7 | 3-4 | <3 |
| Limnofiele soorten (aantal soorten) | >5 | 4-5 | 2-3 | 1 | 0 |
| Reofiele soorten (relatieve dichtheid) | 40-100% | 30-40% | 20-30% | 10-20% | 0-10% |
| Limnofiele soorten (relatieve dichtheid) | 15-100% | 10-15% | 5-10% | 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 2015 | Verwachting 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.

## Bijlage 6. Meetinspanning prioritaire en specifiek verontreinigende stoffen

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

| parameteromschrijving | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2-dichloorethaan | | | | | 12 | | | | |
| 2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl | | | | | | | | 12 | |
| 4,4'-dichloordifenyltrichloorethaan | | 11 | | | | | | 12 | |
| 4-nonylfenol | | 11 | | | | | | | |
| 4-tertiair-octylfenol | | 11 | | | | | | | |
| aclonifen | 8 | 12 | 10 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| alachloor | 5 | | 6 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| alfa-endosulfan | | 11 | | | | | | 12 | |
| alfa-hexachloorcyclohexaan | | 11 | | | | | | 12 | |
| antraceen | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| atrazine | 5 | 11 | 6 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| benzeen | | | | | 4 | | | | |
| benzo(a)pyreen | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| benzo(b)fluorantheen | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| benzo(ghi)peryleen | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| benzo(k)fluorantheen | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| beta-endosulfan | | 11 | | | | | | 12 | |
| beta-hexachloorcyclohexaan | | 11 | | | | | | 12 | |
| bifenox | | | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 19 | 7 |
| bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP) | | 11 | | | | | | | |
| cadmium | 4 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| chloorfenvinfos | 5 | | 6 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| cis-heptachloorepoxide | | 11 | | | | | | 12 | |
| cypermethrin | | 11 | | | | | | 12 | |
| delta-hexachloorcyclohexaan | | 11 | | | | | | 12 | |
| dichloorvos | 8 | 12 | 10 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| dicofol | | 11 | | | | | | 12 | |
| dieldrin | | | | | | | | 12 | |
| diuron | 8 | 6 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| endrin | | | | | | | | 12 | |
| ethylchloorpyrifos | 5 | 11 | 6 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| fluorantheen | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| gamma-hexachloorcyclohexaan (lindaan) | | 11 | | | | | | 12 | |
| heptachloor | | 11 | | | | | | 12 | |
| hexachloorbenzeen | | 11 | | | | | | 12 | |
| hexachloorbutadieen | | 11 | | | | | | 12 | |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| irgarol | | 11 | | | | | | | |
| isoproturon | 8 | 12 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| kwik | 4 | 22 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| lood | 4 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| naftaleen | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| nikkel | 4 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| pentachloorbenzeen | | 11 | | | | | | 12 | |
| perfluoroctaansulfonaat | | 11 | 12 | 12 | 12 | | | | |
| quinoxyfen | | 11 | 8 | 8 | 11 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| simazine | 8 | 6 | 2 | | 9 | | | | |
| Som 1,2,5,6,9,10-hexabroomcyclododecaan | | 3 | 12 | 12 | 12 | | | | |
| som 4-nonylfenol-isomeren (vertakt) | | 11 | | | | | | | |
| som HBCD (technisch mengsel, niet-gespecif. broom-posities) | | 8 | | | | | | | |
| som PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154 | | 11 | | | | | | | |
| terbutrin | 5 | | 6 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| trans-heptachloorepoxide | | 11 | | | | | | | |
| tributyltin (kation) | | 11 | | | 12 | 12 | | | |
| trifluraline | | 11 | | | | | | | |

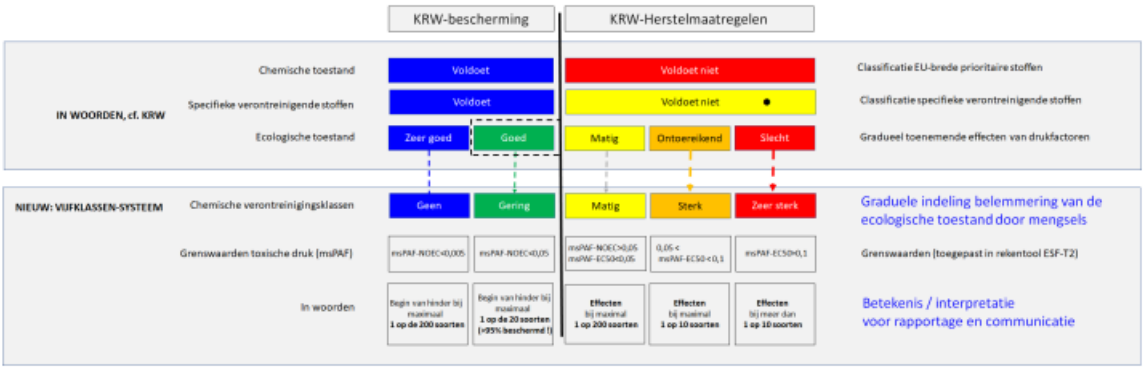
**Specifiek verontreinigende stoffen:** Achter de stof staat het aantal metingen van de stof in het betreffende jaar

| parameteromschrijving | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2-dichloorpropaan | | | | | | 12 | | | | |
| 2-methyl-4-chloorfenoxyazijnzuur | | 9 | 4 | 9 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| 4-chlooraniline | | | 3 | | | 4 | | | | |
| abamectine | | 8 | 7 | 10 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| ammonium | 12 | 13 | 12 | 13 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| antimoon | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| arseen | | 4 | 14 | 12 | 12 | 12 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| barium | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| bentazon | | 8 | 4 | 9 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| benzo(a)antraceen | | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| beryllium | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| boor | | | 4 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| captan | | | | | | 4 | | | | |
| carbendazim | | 8 | 7 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| chloorprofam | | 5 | | 6 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| chloortoluron | | | 3 | | | 4 | | | | |
| chloridazon | | 8 | 6 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| chroom | | 4 | 11 | 12 | 12 | 12 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| chryseen | | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| deltamethrin | | 8 | 4 | 10 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| diazinon | | 8 | 6 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| dibutyltin (kation) | | | 3 | | | 12 | 12 | | | |
| dimethenamid-P | | 8 | 7 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| dimethoaat | | 8 | 6 | 10 | 8 | 9 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| esfenvaleraat | | 8 | 6 | 10 | 8 | 9 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| ethylazinfos | | | 3 | | | 4 | | | | |
| ethylparathion | | | 3 | | | 4 | | | | |
| fenamifos | | | 3 | | | 4 | | | | |
| fenantreen | | | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | | |
| fenitrothion | | | 3 | | | 4 | | | | |
| fenoxycarb | | | 3 | | | 4 | | | | |
| fenthion | | | 3 | | | 4 | | | | |
| heptenofos | | | 3 | | | 4 | | | | |
| imidacloprid | | 8 | 7 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| kobalt | | | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| koper | | 4 | 14 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| lambda-cyhalothrin | | 5 | | 6 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| linuron | | 8 | 7 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| malathion | | | 3 | | | 4 | | | | |
| metabenzthiazuron | | | 3 | | | 4 | | | | |
| metazachloor | | | 3 | | | 4 | | | | |
| methylazinfos | | | 3 | | | 4 | | | | |
| methyl-metsulfuron | | | 3 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| methylparathion | | | 3 | | 8 | 9 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| methylpirimifos | | 5 | 3 | 6 | 8 | 9 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| metolachloor | | 8 | 3 | | | | | | | |
| mevinfos | | | 3 | | | 4 | | | | |
| molybdeen | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| omethoaat | | | 3 | | | 4 | | | | |
| pirimicarb | | 8 | 6 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| propoxur | | 8 | 7 | 10 | 8 | 12 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| pyridaben | | 5 | 3 | 6 | 8 | 9 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| pyriproxyfen | | 8 | 4 | 10 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| seleen | | | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| S-metolachloor | | | 3 | 10 | 8 | 9 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| teflubenzuron | | | 3 | 5 | | 4 | | | | |
| tellurium | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | | |
| terbutylazine | | 8 | 4 | 10 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| thallium | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| tin | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| titaan | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| tolclofos-methyl | | 5 | | 6 | 8 | 8 | 8 | 12 | 7 | 7 |
| triazofos | | | 3 | | | 4 | | | | |
| tributylfosfaat | | | 3 | | | 4 | | | | |
| trichloorfon | | | 3 | | | 4 | | | | |
| trifenyltin (kation) | | | | | | 12 | | | | |
| uranium | | | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| vanadium | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| zilver | | | 3 | | | 4 | 4 | 4 | 12 | 18 |
| zink | | 4 | 11 | 12 | 12 | 12 | 4 | 4 | 12 | 12 |
| 1,2-xyleen | | | | | | 4 | | | | |
| ethylbenzeen | | | | | | 4 | | | | |
| monolinuron | | | | | | 9 | | | | |
| som 1,3- en 1,4-xyleen | | | | | | 4 | | | | |
| mecoprop-P | | | | | | | | 7 | 7 | 7 |
| fenanthreen | | | | | | | | | 12 | 12 |
| selenium | | | | | | | | | 12 | 12 |
| telluur | | | | | | | | | 12 | 12 |

## Bijlage 7. Toxische druk berekening

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

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




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