



# GEBIEDSDOCUMENT AGRARISCHE WATEROPGAVE

Waterschap Noorderzijlvest, versie 2.0

# COLOFON

Dit document is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. BiedtRuimte is op geen enkele manier aansprakelijk voor de conclusies en vervolwerkzaamheden die worden uitgevoerd op basis van dit document.

**Auteurs:**

Niels Tienstra  
BiedtRuimte  
Heinoseweg 6A  
7722 JP Dalfsen

Marion Meijer/Vincent Hovinga  
Waterschap Noorderzijlvest  
Stedumermaar 1  
9735 AC Groningen

**Opdrachtgever:**

Waterschap Noorderzijlvest

**Projectnummer:**

2024-521

**Versie:**

Definitief

**Datum:**

27 januari 2026

# Inhoud

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Inleiding tot het gebiedsdocument agrarische wateropgave .....                      | 4  |
| 2     | Naar een meer circulair en veerkrachtig landelijk gebied.....                       | 5  |
| 3     | Bestaand beleid: welke afspraken en kaders zijn belangrijk? .....                   | 7  |
| 3.1   | Europees beleid.....  | 7  |
| 3.2   | Nationaal beleid.....   | 7  |
| 3.3   | Provinciaal beleid.....   | 8  |
| 3.4   | Conclusie.....  | 9  |
| 4     | De Kaderrichtlijn Water (KRW).....  | 10 |
| 4.1   | Inleiding .....   | 10 |
| 4.2   | De KRW uitgelegd .....  | 10 |
| 4.2.1 | Wat is ons doel?  | 10 |
| 4.2.2 | Wat is onze verantwoordelijkheid?   | 10 |
| 4.2.3 | Wat zijn KRW-waterlichamen?   | 11 |
| 4.2.4 | Wat is het 'one out-all out'-principe?  | 11 |
| 4.2.5 | Hoe kan het dat de normen voor fosfor en stikstof per KRW-waterlichaam verschillen? | 12 |
| 4.2.6 | Wat als het niet lukt om de doelen te halen?  | 13 |
| 4.3   | Waar staan we nu?.....  | 14 |
| 4.3.1 | Chemische toestand  | 14 |
| 4.3.2 | Ecologische toestand  | 14 |
| 4.3.3 | Specifiek verontreinigende stoffen (metalen)  | 15 |
| 4.4   | Hoe bereiken we onze doelen? .....  | 16 |
| 4.4.1 | Welke soorten maatregelen nemen we?   | 16 |
| 4.4.2 | Hoe ver zijn we met de maatregelen?   | 16 |
| 4.5   | Hoe monitoren we de voortgang?.....   | 17 |
| 4.5.1 | Operationele monitoring   | 17 |
| 4.5.2 | Meetnetten  | 17 |
| 5     | Het beheergebied van Noorderzijlvest .....  | 18 |
| 5.1   | Bodem en landgebruik.....   | 18 |
| 5.1.1 | Het noordelijk kleigebied   | 20 |
| 5.1.2 | Het zuidelijk zand- en veengebied   | 20 |
| 5.2   | De waterhuishouding .....   | 21 |
| 5.2.1 | Onderscheid tussen winter- en zomerperiode  | 21 |
| 5.2.2 | Neerslagtekort  | 22 |
| 5.2.3 | Wateraanvoer  | 23 |
| 5.2.4 | Wateraanvoer naar Noorderzijlvest   | 23 |
| 5.2.5 | Verzilting en doorspoeling in het noordelijk zeekleigebied                          | 26 |
| 5.2.6 | Water vasthouden in Drenthe   | 27 |
| 5.2.7 | Conclusie   | 27 |
| 6     | Beschrijving van de KRW-clustergebieden, de opgaven en mogelijke maatregelen .....  | 29 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 6.1    | Inleiding .....                          | 29  |
| 6.2    | Voorgestelde maatregelen.....            | 31  |
| 6.3    | Matslootgebied .....                     | 38  |
| 6.3.1  | Ligging en geografie                     | 38  |
| 6.3.2  | Bodem en landgebruik                     | 38  |
| 6.3.3  | Opgaven                                  | 40  |
| 6.3.4  | Mogelijke maatregelen                    | 45  |
| 6.4    | Hoendiep-Aduarderdiep.....               | 46  |
| 6.4.1  | Ligging en geografie                     | 46  |
| 6.4.2  | Bodem en landgebruik                     | 47  |
| 6.4.3  | Opgaven                                  | 48  |
| 6.4.4  | Mogelijke maatregelen                    | 52  |
| 6.5    | Damsterdiep-Nieuwediep.....              | 54  |
| 6.5.1  | Ligging en geografie                     | 54  |
| 6.5.2  | Bodem en landgebruik                     | 54  |
| 6.5.3  | Opgaven                                  | 56  |
| 6.5.4  | Mogelijke maatregelen                    | 62  |
| 6.6    | Reitdiep-Kommerzijk.....                 | 64  |
| 6.6.1  | Ligging en geografie                     | 64  |
| 6.6.2  | Bodem en landgebruik                     | 64  |
| 6.6.3  | Opgaven                                  | 66  |
| 6.6.4  | Mogelijke maatregelen                    | 71  |
| 6.7    | Boterdiep-Winsumerdiep .....             | 73  |
| 6.7.1  | Ligging en geografie                     | 73  |
| 6.7.2  | Bodem en landgebruik                     | 74  |
| 6.7.3  | Opgaven                                  | 75  |
| 6.7.4  | Mogelijke maatregelen                    | 80  |
| 6.8    | Benedenlopen Eelder- en Peizerdiep ..... | 81  |
| 6.8.1  | Ligging en geografie                     | 81  |
| 6.8.2  | Bodem en landgebruik                     | 82  |
| 6.8.3  | Opgaven                                  | 84  |
| 6.8.4  | Mogelijke maatregelen                    | 89  |
| 6.9    | Bovenlopen Eelder- en Peizerdiep .....   | 90  |
| 6.9.1  | Ligging en geografie                     | 90  |
| 6.9.2  | Bodem en landgebruik                     | 91  |
| 6.9.3  | Opgaven                                  | 93  |
| 6.9.4  | Mogelijke maatregelen                    | 98  |
| 6.10   | Dwarsdiepgebied .....                    | 99  |
| 6.10.1 | Ligging en geografie                     | 99  |
| 6.10.2 | Bodem en landgebruik                     | 100 |
| 6.10.3 | Opgaven                                  | 101 |
| 6.10.4 | Mogelijke maatregelen                    | 107 |
| 6.11   | Kanalen-DG hellend-gestuwd .....         | 108 |

|        |                          |     |
|--------|--------------------------|-----|
| 6.11.1 | Ligging en geografie     | 108 |
| 6.11.2 | Bodem en landgebruik     | 110 |
| 6.11.3 | Opgaven                  | 111 |
| 6.11.4 | Mogelijke maatregelen    | 119 |
| 6.12   | Lauwersmeer .....        | 121 |
| 6.12.1 | Ligging en geografie     | 121 |
| 6.12.2 | Bodem en landgebruik     | 122 |
| 6.12.3 | Opgaven                  | 123 |
| 6.12.4 | Mogelijke maatregelen    | 128 |
| 6.13   | Leekstermeer .....       | 130 |
| 6.13.1 | Ligging en geografie     | 130 |
| 6.13.2 | Bodem en landgebruik     | 131 |
| 6.13.3 | Opgaven                  | 133 |
| 6.13.4 | Mogelijke maatregelen    | 137 |
| 6.14   | Maren-DG Fivelingo ..... | 139 |
| 6.14.1 | Ligging en geografie     | 139 |
| 6.14.2 | Bodem en landgebruik     | 140 |
| 6.14.3 | Opgaven                  | 141 |
| 6.14.4 | Mogelijke maatregelen    | 148 |
| 6.15   | Maren-DG Reitdiep .....  | 149 |
| 6.15.1 | Ligging en geografie     | 149 |
| 6.15.2 | Bodem en landgebruik     | 151 |
| 6.15.3 | Opgaven                  | 152 |
| 6.15.4 | Mogelijke maatregelen    | 159 |
| 6.16   | NO Kustpolders .....     | 161 |
| 6.16.1 | Ligging en geografie     | 161 |
| 6.16.2 | Bodem en landgebruik     | 162 |
| 6.16.3 | Opgaven                  | 163 |
| 6.16.4 | Mogelijke maatregelen    | 169 |
| 6.17   | Paterswoldsemeer .....   | 170 |
| 6.17.1 | Ligging en geografie     | 170 |
| 6.17.2 | Bodem en landgebruik     | 171 |
| 6.17.3 | Opgaven                  | 172 |
| 7      | Literatuurlijst .....    | 174 |

# 1 Inleiding tot het gebiedsdocument agrarische wateropgave

Dit gebiedsdocument agrarische wateropgave (GAW) geeft richting aan hoe we in het beheergebied van Waterschap Noorderzijlvest samen met boeren, collectieven, provincies en andere partners werken aan schoon en voldoende water. Het document heeft drie doelen:

1. **Inzicht geven** in de actuele agrarische wateropgaven per clustergebied en de relatie met de doelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW).
2. **Handelingsperspectief bieden** aan agrariërs en partners, door per gebied kansrijke maatregelen te benoemen die bijdragen aan waterkwaliteit, waterkwantiteit en bodemverbetering.
3. **Koppeling maken met beleid en uitvoering**, zodat dit document als basis kan dienen voor projecten, gebiedsprocessen en afspraken met provincie en collectieven.

Waterschap Noorderzijlvest werkt elke dag aan schoon en voldoende water, samen met gemeenten, provincies, natuurorganisaties en boerenorganisaties. Die samenwerking loopt al jaren, onder meer via het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW).

Boeren vragen geregeld hoe zij – alleen of samen – kunnen bijdragen. Met dit document zetten we de koers voor de komende jaren neer. We beschrijven de opgaven per KRW-waterlichaam, de rol/bijdrage van de landbouw en we geven per gebied een mogelijk handelingsperspectief met kansrijke maatregelen. Het is een actualisatie van het gebiedsdocument agrarische wateropgave (GAW) uit 2021. De eerste versie gebruikte gegevens tot en met 2018; vanwege nieuwe ontwikkelingen en de behoefte aan actuele informatie is nu een geactualiseerde versie gemaakt.

Er zijn nog verschillende opgaven: de waterkwaliteit is niet overal op orde, er is meer droogte en wateroverlast, verzilting door droogte en zeespiegelstijging, en bodemdaling door gaswinning en veenoxidatie. Daarom kijken we naar het functioneren van het hele systeem:

- Bodem: weerbare, productieve bodems met weinig uit- en afspoeling naar het grond- en oppervlaktewater.
- Watersysteem: inrichting en beheer die vasthouden, bergen en afvoeren in balans brengen, passend bij het gebied en het veranderend klimaat.
- Voorkomen van afspoeling: maatregelen in en langs het oppervlaktewater (zoals bufferstroken en natuurvriendelijke oevers) om nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen uit het water te houden.

Dit document is een praktisch handboek. Visie, agrarische restopgaven en maatregelen komen samen om samen stappen te zetten naar duurzaam waterbeheer. De focus ligt op gebiedsspecifieke opgaven en de meest effectieve maatregelen voor waterkwaliteit en waterkwantiteit. Het gaat grotendeels om bovenwettelijke maatregelen die niet al vanuit huidig landbouwbeleid of regelgeving verplicht zijn.

De band tussen boeren en waterschap is sterk en blijft belangrijk. Door bodem, watersysteem en het beperken van afspoeling in samenhang aan te pakken, ontstaat per gebied een uitvoerbaar handelingsperspectief met concrete keuzes en stappen.

## 2 Naar een meer circulair en veerkrachtig landelijk gebied

Boeren en waterschappen werken in het beheergebied van Noorderzijlvest al lange tijd samen aan waterbeheer. Die samenwerking is historisch gegroeid en nog altijd actueel. Boeren zijn voor peilbeheer en waterbeschikbaarheid afhankelijk van het waterschap, terwijl het waterschap de boeren nodig heeft om doelen voor waterkwaliteit, klimaat en bodem te halen. Alleen door samen op te trekken kunnen we zorgen voor schoon en voldoende water, een gezond landschap en een toekomstbestendige landbouw.

In de afgelopen jaren hebben agrariërs in het gebied al duidelijke stappen gezet, vaak samen met het waterschap en binnen het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW). Via projecten als *Schoon Erf*, *Schoon Water* is gewerkt aan het verminderen van erfafspoeling en het beperken van nutriëntenverliezen. In de melkveehouderij en akkerbouw is extra aandacht besteed aan bodembeheer, onder meer via *Weide & Water* en *Spaarbodem*, met als doel een betere bodemstructuur en minder uitspoeling naar het watersysteem.

Ook doen boeren mee aan meet- en leertrajecten zoals *Boeren Meten Water*, waarin zij samen met waterbeheerders meten en leren wat het effect is van maatregelen op bodem en waterkwaliteit. Daarnaast is in het gebied ervaring opgedaan met vraagstukken rondom zoetwaterbeschikbaarheid en verzilting, onder andere via *Zoet op Zout*. Deze trajecten hebben gezorgd voor meer inzicht, bewustwording en vakmanschap. Op deze basis willen we samen verder bouwen.

### *Onze koers*

**Sterke bodems als basis.** Een bodem met voldoende organische stof, een goede structuur en een rijk bodemleven is de basis onder vrijwel alle wateropgaven. Sterke bodems houden water langer vast in droge perioden en voeren water beter af bij extreme neerslag. Daarmee zijn ze weerbaarder tegen klimaatverandering, helpen ze opbrengstverliezen voor boeren te beperken én verminderen ze uit- en afspoeling naar het watersysteem. Voor het waterschap ligt hier een belangrijke kans: bodembeheer is geen klassieke waterschapstaak, maar heeft wel direct invloed op waterkwaliteit, waterkwantiteit en klimaatbestendigheid. Dat vraagt om een andere benadering, waarin samenwerking met boeren en andere partners centraal staat.

**Schoon water.** We streven naar zo min mogelijk uit- en afspoeling van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen naar sloten en vaarten. Vooral in de winter, wanneer bodems kwetsbaar zijn en de afvoer groot is, is dit cruciaal voor de ecologische kwaliteit van het watersysteem. Een goed beheerde bodem speelt hierin een sleutelrol.

**Meer biodiversiteit.** Bufferstroken, kruidenrijk grasland, natuurvriendelijke oevers en een samenhangend blauwgroen netwerk zorgen voor verbindingen tussen planten en dieren. Deze elementen versterken niet alleen de biodiversiteit, maar dragen ook bij aan een robuuster watersysteem en een aantrekkelijker landschap waarin landbouw en natuur elkaar aanvullen.

**Slim omgaan met middelen.** Gerichter en efficiënter gebruik van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen vermindert verliezen naar water en bodem. Door kringlopen zoveel mogelijk lokaal te sluiten en landbouw te bedrijven op een schaal die past bij bodem en landschap, wordt het systeem veerkrachtiger en toekomstbestendiger.

**Vooruitkijken.** Richting 2040–2060 moet de landbouw in ons gebied steeds beter aansluiten bij deze uitgangspunten. Niet elke vorm van landbouw past overal, maar de omslag maken we stap voor stap, samen met ondernemers, gebiedspartners en overheden.

**Samen leren en doen.** Omdat bodembeheer grotendeels buiten de directe sturingsmogelijkheden van het waterschap valt, is samenwerking essentieel. We werken met boeren en partners aan duidelijke en meetbare doelen. Via regionale programma's en onderzoek bouwen we kennis op over onder andere bodemkwaliteit, waterbeschikbaarheid en verzilting. Die kennis delen we actief en passen we toe in de praktijk, onder meer via DAW-projecten.

*Waar we naartoe werken*

Wij geloven in een landbouw die de bodem versterkt, het watersysteem gezond houdt en bijdraagt aan schoon, voldoende water. Daarmee werken we aan het behalen van de doelen voor waterkwaliteit en ecologie uit de Kaderrichtlijn Water, én aan een watersysteem dat beter bestand is tegen droogte en extreme neerslag. Samen met boeren – die al veel bereikt hebben – zetten we verdere stappen naar een platteland dat tegen een stootje kan, nu en in de toekomst.

### 3 Bestaand beleid: welke afspraken en kaders zijn belangrijk?

In Nederland zijn duidelijke afspraken gemaakt over water, bodem en landbouw. Die afspraken komen van de Europese Unie, de Rijksoverheid en de provincies. De rode draad in alle beleidskaders: het belang van een gezonde bodem. Een sterke bodem is de basis voor een toekomstbestendige landbouw en een veerkrachtig landschap.

#### 3.1 Europees beleid

##### *Kaderrichtlijn Water (KRW)*

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is het belangrijkste Europese beleidskader voor waterkwaliteit. Deze richtlijn heeft als doel dat het water in heel Europa schoon en gezond is. In Nederland worden de KRW-doelen per stroomgebied en per waterlichaam vastgesteld door de provincies, in samenhang met rijksbeleid. Deze doelen moeten uiterlijk in 2027 zijn gerealiseerd.

Waterschappen hebben binnen de KRW een belangrijke uitvoerende rol. Zij zijn verantwoordelijk voor het beheer van regionale watersystemen en voor het treffen van maatregelen die bijdragen aan het behalen van de vastgestelde doelen. Voor de landbouw betekent dit vooral het voorkomen dat meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen in het water terechtkomen, bijvoorbeeld door het verminderen van uit- en afspoeling vanaf percelen.

De KRW vormt daarmee voor het waterschap het kader waarbinnen het beleid voor waterkwaliteit wordt uitgevoerd, in nauwe samenwerking met provincies, gemeenten en de agrarische sector. In het volgende hoofdstuk gaan we hier dieper op in.

##### *Natuurherstelverordening*

De Natuurherstelverordening is een Europese regeling die lidstaten verplicht om natuur en bodems die zijn verslechterd, stap voor stap te herstellen. De verordening bevat bindende doelen richting 2030, 2040 en 2050. Voor landbouw, bodem en water betekent dit dat de kwaliteit en het functioneren van bodems moeten verbeteren en dat waterkwaliteit en waterbeschikbaarheid moeten bijdragen aan natuurherstel. Landbouwgronden maken nadrukkelijk onderdeel uit van het landschap en spelen daarmee een rol in het behalen van deze doelen. De verordening schrijft geen vaste maatregelen voor op bedrijfsniveau, maar laat lidstaten ruimte om via gebiedsgerichte aanpakken en samenwerking met de landbouw invulling te geven aan het herstel van bodem en water, in samenhang met bestaand beleid zoals de Kaderrichtlijn Water.

#### 3.2 Nationaal beleid

##### *Deltaprogramma Zoetwater (DPZ)*

Het Deltaprogramma Zoetwater is erop gericht tekorten aan zoet water te voorkomen. Door klimaatverandering is dit steeds belangrijker. Oplossingen zijn onder andere het beter vasthouden van water in de bodem en sloten, of efficiënter gebruik op het land. Voor maatregelen op dit gebied zijn extra financiële middelen beschikbaar.

##### *Nationaal Programma Landbouwbodems*

Dit programma van het ministerie van LNV (Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur) streeft ernaar dat alle landbouwbodems in 2030 duurzaam worden beheerd. Dit betekent: meer organische stof, een goede structuur en een actief bodemleven. Zo blijven landbouwgronden productief en zijn er minder problemen met droogte of wateroverlast.

Belangrijke speerpunten zijn:

- Boeren en adviseurs informeren en ondersteunen, bijvoorbeeld via het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer (DAW)
  - Duurzaam bodembeheer bij alle teelten stimuleren
  - Teelten bevorderen die bijdragen aan bodemkwaliteit én het verdienvermogen van boeren
  - Bodembeheer en koolstofvastlegging opnemen in provinciale en regionale plannen

#### *Deltaplan Biodiversiteitsherstel*

Het Deltaplan Biodiversiteitsherstel is een samenwerking van natuurorganisaties, boeren, bedrijven, overheden en burgers. Het doel: vóór 2030 het verlies aan biodiversiteit keren en werken aan herstel. Dat gebeurt door samen te werken, kennis te delen en nieuwe verdienmodellen te ontwikkelen, bijvoorbeeld voor boeren die natuurmaatregelen nemen.

#### *Kringlooplandbouw en Waardevol en Verbonden*

De visie 'Waardevol en Verbonden' (ministerie van Landbouw, 2018) zet in op kringlooplandbouw. Het idee is om kringlopen te sluiten: minder afhankelijk van externe inputs, meer benutting van eigen mest en voer, minder verspilling. Akkerbouwers en veehouders werken samen, bijvoorbeeld door mest en reststromen uit te wisselen. Een gezonde bodem staat centraal.

#### *Klimaatakkoord*

Het Klimaatakkoord vraagt de landbouw om minder broeikasgassen uit te stoten. Dit kan door anders te ploegen en meer organische stof in de bodem te brengen. Dat helpt niet alleen het klimaat, maar maakt de bodem ook vruchtbaarder en weerbaarder.

#### *Nationale Omgevingsvisie (NOVI)*

Door klimaatverandering komen droge zomers, heftige buien en verzilting vaker voor. De NOVI vraagt om maatregelen om de bodem weerbaarder te maken, water langer vast te houden en verzilting tegen te gaan, vooral in kustgebieden.

### 3.3 Provinciaal beleid

#### *Groningen*

De provincie richt zich via het *Meerjarenprogramma Onderhoud en Bodem 2020-2025* en de *Economische Visie 2035* op een gezonde bodem, circulaire landbouw en nieuwe verdienmodellen voor boeren. Klimaatverandering, verzilting en waterbeheer krijgen daarbij veel aandacht.

In het *Gebiedsplan Toekomst Landelijk Gebied (2024)* worden de volgende wateropgaven benoemd: 1. waterkwaliteit op orde, 2. grondwaterkwaliteit en -kwantiteit op orde, 3. optimaliseren zoetwaterbeschikbaarheid en 4. beperken wateroverlast. Daarnaast wordt het vastleggen van koolstof in landbouwbodems als opgave genoemd.

#### *Drenthe*

De *Omgevingsvisie Drenthe (2018)* gaat uit van voldoende en schoon water. Dit betekent: genoeg grondwater van goede kwaliteit voor drinkwater, landbouw en natuur, een watersysteem dat overlast en tekorten zoveel mogelijk voorkomt, en schoon oppervlakte- en grondwater dat zonder dure zuivering te gebruiken is.

Drenthe kiest in de *Strategie Bodem & Ondergrond (2021)* en de *Drentse Landbouwkoers (2024)* voor vitale bodems, kringlooplandbouw en samenwerking. Belangrijke doelen zijn meer organische stof, minder verduiking en beloning voor duurzame boeren.

Drenthe is ook bezig met het programma *Toekomstgericht Landelijk Gebied Drenthe (TLGD)*. Ook hier wordt weer de gezonde bodem benoemd als de basis voor het landelijk gebied. Verder wordt ingezet op een rijke natuur, een schone lucht en voldoende (drink)water.

### 3.4 Conclusie

Op elk niveau – Europees, nationaal en provinciaal – ligt de nadruk op het belang van een gezonde bodem. Dit is een belangrijke basis voor waterkwaliteit, biodiversiteit, klimaatbestendigheid en een sterke landbouwsector. Daarnaast ligt de nadruk op schoon en voldoende water. En hier ligt ook een belangrijke relatie met de bodem.

Dit gebiedsdocument sluit aan bij deze koers. We geven samen met agrariërs en partners praktische invulling aan de doelen en vertalen beleid naar mogelijke maatregelen op het boeren erf.

Het gebiedsdocument gaat over gebiedsspecifieke opgaven en de meest effectieve maatregelen gericht op de verbetering van de waterkwaliteit en waterkwantiteit in die gebieden. Het gaat hier grotendeels om bovenwettelijke maatregelen die niet al vanuit het huidige landbouwbeleid en regelgeving verplicht zijn.

## 4 De Kaderrichtlijn Water (KRW)

### 4.1 Inleiding

Schoon en gezond water is essentieel voor een leefbare omgeving. Het verbetert de kwaliteit van leven, biedt kansen voor landbouw en natuur, en maakt het gebied aantrekkelijk voor bedrijven en recreatie. Ook zorgt het ervoor dat het water makkelijker gezuiverd kan worden tot drinkwater.

Om de waterkwaliteit in heel Europa te verbeteren, is in 2000 de Kaderrichtlijn Water (KRW) vastgesteld. Deze Europese richtlijn verplicht alle lidstaten, waaronder Nederland, om het oppervlakte- en grondwater in goede ecologische en chemische toestand te brengen. In Nederland zijn de KRW-doelen vastgelegd in de Waterwet. Het streven is dat in 2027 al het water voldoet aan de eisen, zodat planten en dieren die in en rond het water thuishoren kunnen floreren en het water geschikt is voor drinkwaterproductie.

In de afgelopen decennia is de waterkwaliteit in Nederland verbeterd. De visstand herstelt en op steeds meer plekken kan weer veilig gezwommen worden. Toch zijn er nog uitdagingen, vooral bij stoffen als stikstof, fosfor en bepaalde zware metalen. De concentraties daarvan zijn op sommige plekken nog te hoog.

Waterschap Noorderzijlvest werkt aan verdere verbetering van de waterkwaliteit, onder meer door leefgebieden te herstellen, vistrappen aan te leggen, beken te herstellen en het zuiveren van afvalwater. Maar ook door met boeren samen in DAW te werken aan het verbeteren van de bodem en het treffen van emissiebeperkende maatregelen. In totaal telt Noorderzijlvest vijftien grote KRW-waterlichamen, die in hoofdstuk 6 een voor een behandeld worden.

### 4.2 De KRW uitgelegd

#### 4.2.1 Wat is ons doel?

Voor elk groter waterlichaam zijn specifieke doelen voor de waterkwaliteit vastgesteld. Die verschillen, omdat een kanaal nu eenmaal anders is dan een beek of een ven. Het gezamenlijke doel: schoon en gezond water waarin vissen, amfibieën, insecten en waterplanten zich goed kunnen ontwikkelen.

De KRW beoordeelt de waterkwaliteit op twee onderdelen:

- Ecologische kwaliteit: gaat over planten- en diersoorten in het water (zoals algen, waterplanten, vissen en macrofauna), maar ook over nutriënten en fysisch-chemische eigenschappen zoals stikstof en fosfor.
- Chemische kwaliteit: hier gelden Europese normen voor 33 (groepen van) stoffen. Een overschrijding van één stof betekent direct een onvoldoende beoordeling voor de chemische toestand.

Alle waterlichamen in het beheergebied moeten in 2027 minimaal het "Goed Ecologisch Potentieel" (GEP) bereiken. Of dat zo is, wordt getoetst aan indicatoren voor ecologische kwaliteit (vis, waterbeestjes, waterplanten en fytoplankton). Hierover meer in hoofdstuk 6.

Alle waterlichamen moeten ook een Goede Chemische Toestand (GCT) hebben bereikt in 2027. Dat betekent dat er niet te veel verontreinigende stoffen in het water mogen zitten. Hierover ook meer in hoofdstuk 6.

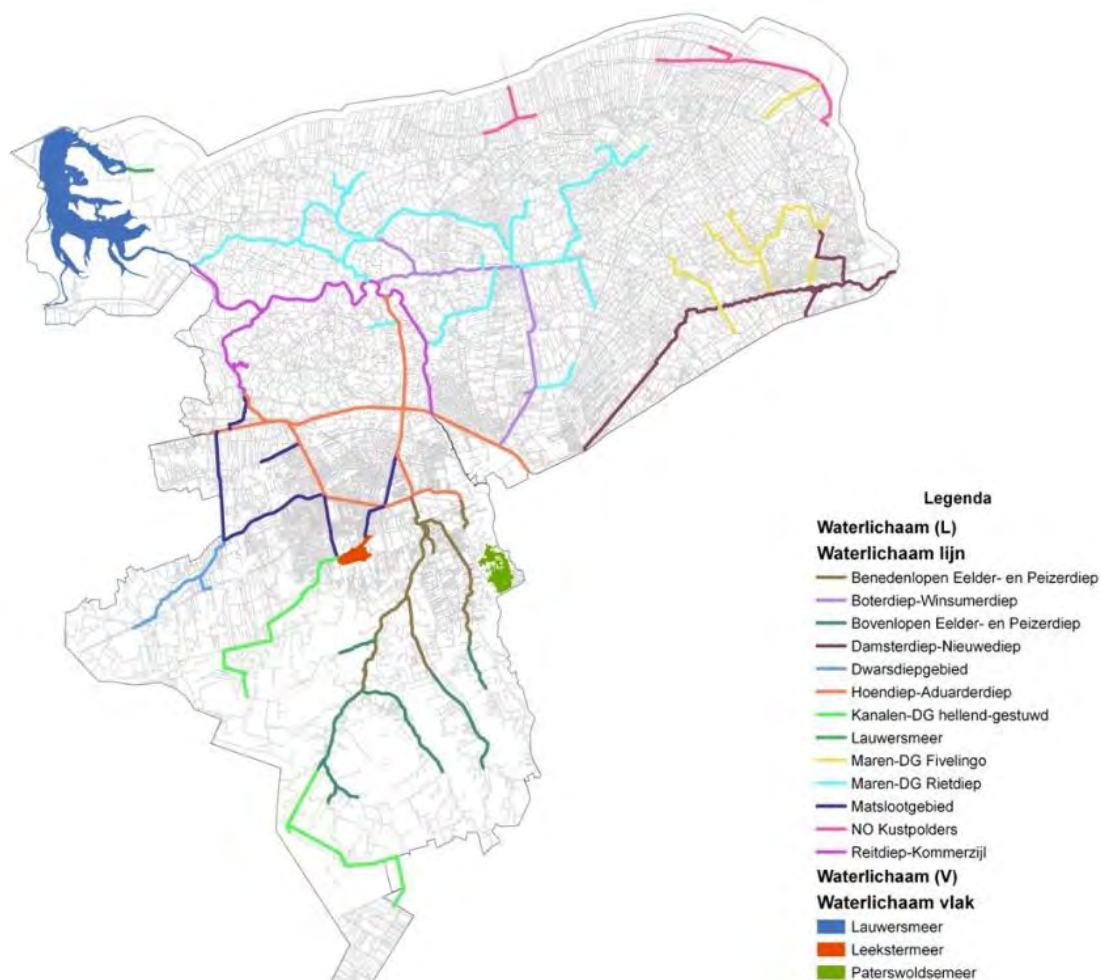
#### 4.2.2 Wat is onze verantwoordelijkheid?

Het zorgen voor schoon en gezond water is een van de kerntaken van de waterschappen. Waterschappen zijn verantwoordelijk voor het nemen van gebiedsgerichte maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren.

Bij uitvoering van projecten mag de biodiversiteit nooit achteruitgaan. Als het mogelijk is, wordt deze verbeterd. Want waterschappen zijn verplicht om zo veel mogelijk te doen voor de verbetering van de ecologische waterkwaliteit.

#### 4.2.3 Wat zijn KRW-waterlichamen?

KRW-waterlichamen zijn alle wateren groter dan 50 hectare en watergangen die water afvoeren uit een gebied van minstens 1000 hectare. Binnen Noorderzijvest zijn dit vijftien grote wateren, allemaal kunstmatig of sterk aangepast. Er zijn geen natuurlijke waterlichamen in het gebied. De ligging en namen van deze wateren staan in de KRW-kaart van het waterschap. De vijftien KRW-waterlichamen worden in hoofdstuk 6 stuk voor stuk behandeld.

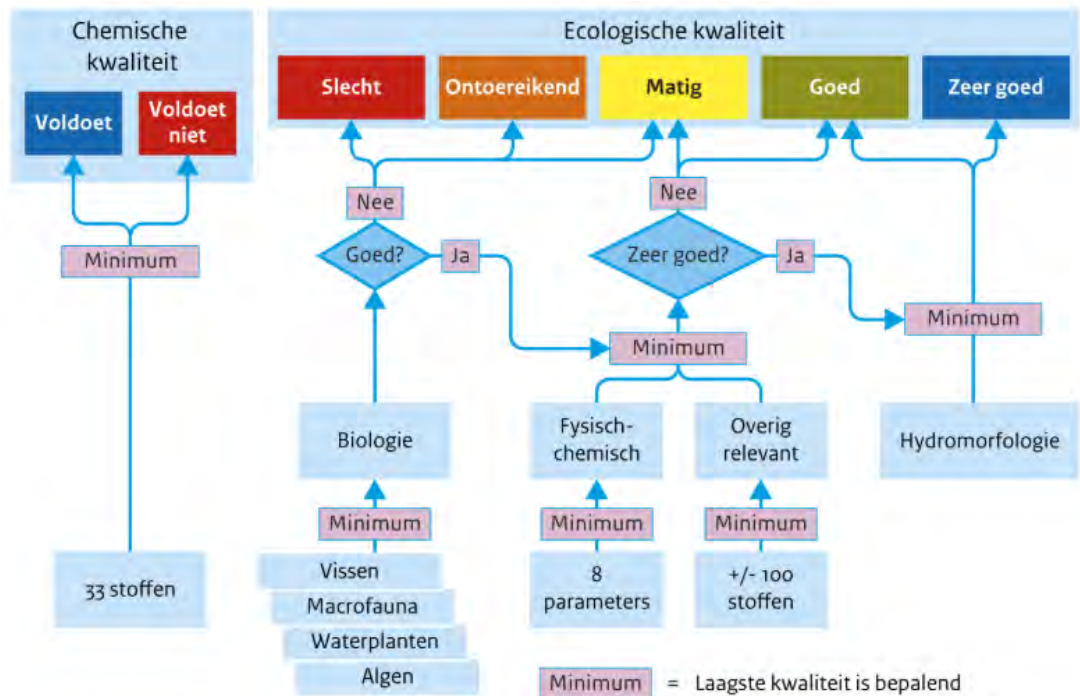


Figuur 1. De 15 KRW-waterlichamen in het beheergebied van Noorderzijvest

#### 4.2.4 Wat is het 'one out-all out'-principe?

Bij het beoordelen van de waterkwaliteit geldt: als één onderdeel niet voldoet, krijgt het hele waterlichaam het oordeel "onvoldoende". Dit is dus in feite 'one out-all out'. Dat klinkt streng, maar het is eigenlijk wel logisch. Want alle onderdelen zijn belangrijk om een goede waterkwaliteit te bereiken.

Je kunt het zien als een auto: bijna alle onderdelen kunnen goed zijn, maar als de remmen stuk zijn, is het toch geen veilige auto. Hoe de beoordeling van de waterkwaliteit precies werkt, zie je in onderstaande figuur.



Figuur 2. De beoordelingssystematiek van de KRW.

De beoordelingssystematiek werkt eigenlijk als een soort rapportcijferlijst voor het water. Er zijn twee hoofdcategorieën: 'chemische kwaliteit' en 'ecologische kwaliteit'.

De 'chemische kwaliteit' kijkt naar 33 belangrijke stoffen (bijvoorbeeld bestrijdingsmiddelen of metalen) die overal in Europa worden gemeten. Als er te veel van zo'n stof in het water zit, is de chemische kwaliteit meteen onvoldoende.

De 'ecologische kwaliteit' is ingewikkelder opgebouwd. Die bestaat uit vier onderdelen:

1. 'Biologische kwaliteit': gaat over planten, vissen en andere dieren in en om het water.
2. 'Fysisch-chemische kwaliteit': gaat over zaken zoals temperatuur, zuurstof en voedingsstoffen (waaronder fosfor en stikstof).
3. 'Overig relevante verontreinigende stoffen': dat zijn extra stoffen die per stroomgebied worden vastgesteld.
4. 'Hydromorfologie': dit zegt iets over de vorm en inrichting van het water, zoals oevers, stroming en diepte.

De biologische kwaliteit is meestal het belangrijkste. Pas als die goed is, wordt er verder gekeken naar de andere onderdelen om te bepalen of het water goed of zeer goed scoort. Voor een zeer goede beoordeling moet ook de hydromorfologie in orde zijn.

#### 4.2.5 Hoe kan het dat de normen voor fosfor en stikstof per KRW-waterlichaam verschillen?

Niet elk water reageert hetzelfde op voedingsstoffen. In een natuurlijke beek stroomt het water vaak snel door en is er door schaduw niet altijd veel licht voor algen. Toch kunnen extra hoeveelheden stikstof en fosfor het watersysteem uit balans brengen, zeker in stukken waar het water rustiger is. De normen voor

beken en vennen zijn vaak strenger omdat bij dit type water van nature een voedselarme, heldere situatie hoort.

Een kanaal is dieper, heeft meer volume en doorgaans meer doorstroming en turbulentie (wind, scheepvaart). Stoffen worden daar sneller verdund en afgevoerd en er komt minder licht op de bodem. Het ecosysteem is daardoor minder gevoelig voor dezelfde hoeveelheid voedingsstoffen en kan iets hogere concentraties verdragen zonder direct "om te klappen". Daarom liggen de normen voor kanalen wat ruimer.

Daarnaast verschilt de natuurlijke achtergrond tussen gebieden. Bij veen- of fosfaatrijke bodems en bij kwelwater zitten er vaak van nature meer nutriënten in het oppervlaktewater. Bij het vaststellen van doelen wordt dat meegewogen, zodat de norm zowel ecologisch zinvol als haalbaar is.

Kort gezegd: kwetsbare, kleine wateren krijgen strenge normen; grote, doorstroomde wateren ruimere. Daarom varieert de fosfornorm in het beheergebied van Noorderzijlvest bijvoorbeeld van circa 0,11 mg/l (beek/ven) tot 0,25 mg/l (kanaal), en stikstof van ongeveer 2,3 tot 3,8 mg/l. Zo sluit de norm aan op het type water én de gebiedseigen omstandigheden.

#### 4.2.6 Wat als het niet lukt om de doelen te halen?

De KRW-doelen moeten in 2027 gehaald zijn. Maar soms zijn de doelen niet voor alle waterlichamen haalbaar. Dan kan er een uitzondering gemaakt worden. Dat kan bijvoorbeeld als alle maatregelen zijn uitgevoerd, maar het juiste effect nog niet bereikt is. Of als er stoffen in het watersysteem zitten die moeilijk afbreken en al jarenlang aanwezig zijn.

De KRW kent hiervoor drie soorten uitzonderingen:

- Technisch niet haalbaar: er zijn wel maatregelen te bedenken, maar die kun je in de praktijk niet uitvoeren. Bijvoorbeeld omdat het ingrijpen in een waterloop grote schade zou geven aan landbouwgrond of scheepvaart, of omdat het risico op wateroverlast te groot wordt.
- Onevenredig kostbaar: het halen van het doel zou zo veel geld kosten dat dit niet verantwoord is.
- Natuurlijke omstandigheden: het duurt langer voordat maatregelen effect laten zien, bijvoorbeeld omdat voedingsstoffen nog lang uit de bodem of het slib vrijkomen.

Het doel mag alleen aangepast worden als het waterschap goed kan onderbouwen dat het echt niet anders kan. Voor zeven van de vijftien KRW-waterlichamen in het beheergebied halen we waarschijnlijk niet op alle onderdelen het Goed Ecologisch Potentieel (de gestelde doelen voor de ecologische waterkwaliteit). Bij vier van deze zeven waterlichamen is het halen van de ecologische doelen zo onwaarschijnlijk dat een aanpassing nodig is. Dit zijn:

- Damsterdiep-Nieuwediep
- Leekstermeer
- Maren-DG Fivelingo
- Maren-DG Reitdiep

De aanpassing van doelen van deze waterlopen (lees: een versoepeling) kan pas na afloop van deze KRW-periode in 2027 verder worden opgepakt.

## 4.3 Waar staan we nu?

### 4.3.1 Chemische toestand

De chemische toestand van onze waterlichamen hebben we in de afgelopen jaren flink verbeterd. Dat is op dit moment nog niet zichtbaar in het eindoordeel van de chemische toestand. Immers, als één stofje niet voldoet wordt het gehele waterlichaam als onvoldoende beoordeeld (zichtbaar als een rode waterloop in figuur 3).



Figuur 3. In 2025 voldoen alle KRW-waterlopen in het beheergebied van Noorderzijlvest niet aan de gewenste chemische toestand.

### 4.3.2 Ecologische toestand

Ook de ecologie hebben we de afgelopen jaren flink verbeterd. Dat is ook zichtbaar in de eindbeoordeling van de ecologische kwaliteit van de waterlichamen. Ter illustratie de beoordeling van 2015 en 2024 naast elkaar. Je ziet dat er in 2024 minder rode en oranje gekleurde waterlichamen zijn. Meestal betekent dit dat er minder voedingsstoffen, betere helderheid of meer soorten waterplanten en -dierpjes worden aangetroffen in de betreffende waterlichamen, door maatregelen die getroffen zijn.



Figuur 4. De KRW-beoordeling ecologie in 2015



Figuur 5. De KRW-beoordeling ecologie in 2024

#### 4.3.3 Specifiek verontreinigende stoffen (metalen)

In ons beheergebied meten we soms overschrijdingen van metalen zoals arseen, kobalt, seleen en uranium. Uit onderzoek van Rijkswaterstaat en Deltares (2024) blijkt dat dit in Noord-Nederland vaak komt door natuurlijke omstandigheden. Denk aan uitspoeling uit klei- en veengronden of het vrijkomen van stoffen uit de bodem (bijvoorbeeld door pyriet in de ondergrond).

Dat betekent dat een hoge waarde niet altijd het gevolg is van menselijke activiteiten zoals landbouw of lozingen. Het waterschap onderzoekt daarom per waterlichaam:

- of de overschrijding vooral door natuurlijke achtergrondwaarden komt, of
- dat er ook lokale bronnen zijn die bijdragen.

Als de oorzaak natuurlijk blijkt te zijn, leggen we dat vast en nemen we daar geen maatregelen voor. Zijn er wel beïnvloedbare bronnen, dan kijken we hoe we die kunnen aanpakken. Zo zorgen we dat maatregelen gericht worden ingezet en dat sectoren zoals de landbouw niet onterecht verantwoordelijk worden gehouden voor overschrijdingen die vooral geologisch bepaald zijn.

## 4.4 Hoe bereiken we onze doelen?

### 4.4.1 Welke soorten maatregelen nemen we?

We bereiken onze doelen niet alleen met technische maatregelen, maar vooral door samenwerking. De kwaliteit van bodem en water is nauw met elkaar verbonden. Omdat bodem en de haarvaten van het watersysteem de sleutel vormen voor het behalen van onze doelen, maar het waterschap hier niet direct op kan sturen, verandert onze rol.

Steeds meer verschuiven we van uitvoerder naar verbinder en facilitator. We zoeken actief de samenwerking met agrariërs, collectieven, terreinbeheerders, gemeenten en provincies om verandering te stimuleren. Alleen door samen te werken en kennis te delen kunnen we de noodzakelijke transitie in het landelijk gebied realiseren.

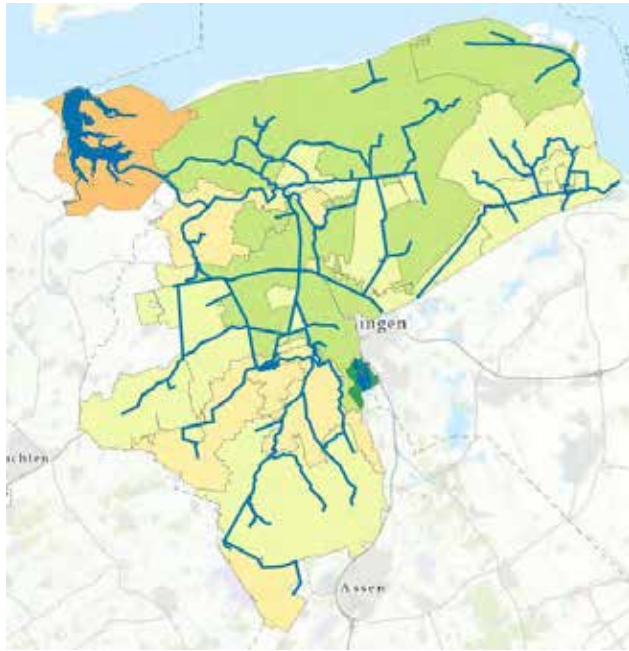
We doen dat via gebiedsprocessen, waarin water, bodem, natuur en landbouw integraal worden benaderd. Binnen die processen verbinden we maatregelen aan kansen voor de landbouw, natuur en klimaatadaptatie. Dit past bij onze koers om te werken aan een veerkrachtig watersysteem én een toekomstbestendig platteland.

De maatregelen die we nemen, zijn grofweg onder te verdelen in:

- Emissiereductiemaatregelen: voorkomen dat verontreiniging in het water komt, bijvoorbeeld via rioolwaterzuivering, sanering van overstorten en projecten als Schoon erf, schoon water.
- Kennis- en beheermaatregelen: gericht op slim beheer, onderzoek en kennisdeling met de landbouwpraktijk.
- Educatie en voorlichting: het vergroten van bewustwording bij inwoners en boeren, bijvoorbeeld over nutriëntenbeheer of IBA-systemen.
- Inrichtingsmaatregelen: herstel van beken, aanleg van natuurvriendelijke oevers, vispassages en het vasthouden van water.
- Gebiedsprocessen: waarin doelen voor waterkwaliteit en -kwantiteit gebiedsgericht worden opgepakt, in samenhang met landbouw en natuur.

### 4.4.2 Hoe ver zijn we met de maatregelen?

Inmiddels zitten we in fase 3 van het uitvoeringsprogramma. Hoe ver we zijn met de maatregelen per waterlichaam, ziet u in de kaart hieronder. Hoe groener een gebied, hoe verder we in de uitvoering zijn.



Figuur 6. Overzicht van de voortgang van de maatregelen per waterlichaam

## 4.5 Hoe monitoren we de voortgang?

### 4.5.1 Operationele monitoring

Het waterschap houdt de voortgang scherp in de gaten met monitoring. Als een KRW-doel voor een waterloop niet wordt gehaald en de oorzaak is onbekend, wordt gerichte monitoring ingezet. Bijvoorbeeld als nutriëntwaarden te hoog blijven, wordt extra gemeten op verschillende punten in het gebied om te bepalen waar het misgaat.

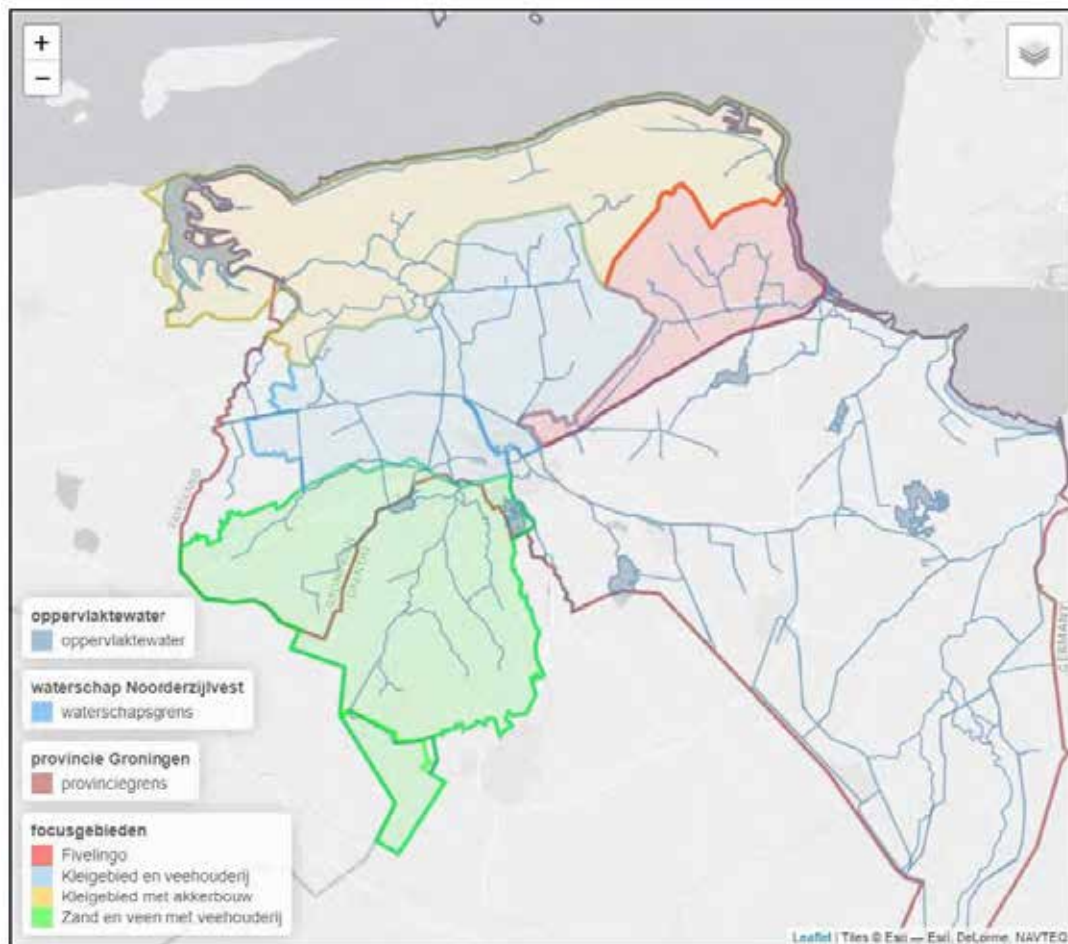
Voor boeren betekent deze monitoring dat het waterschap goed in de gaten houdt waar vervuiling vandaan komt als de doelen niet gehaald worden. Blijven bijvoorbeeld de stikstof- of fosforwaarden te hoog, dan wordt extra gemeten op verschillende plekken in de waterloop. Zo kan duidelijk worden of de belasting vooral uit landbouw komt, of juist uit andere bronnen zoals riooloverstorten, natuur of kwel.

### 4.5.2 Meetnetten

Voor de chemische en ecologische kwaliteit zijn aparte meetnetten opgezet, omdat deze op verschillende manieren gemeten worden. De locaties van de meetpunten zijn te vinden op het zogenoemde WAM-portaal van het waterschap: <https://wamportaal.noorderzijlvest.nl/wam>.

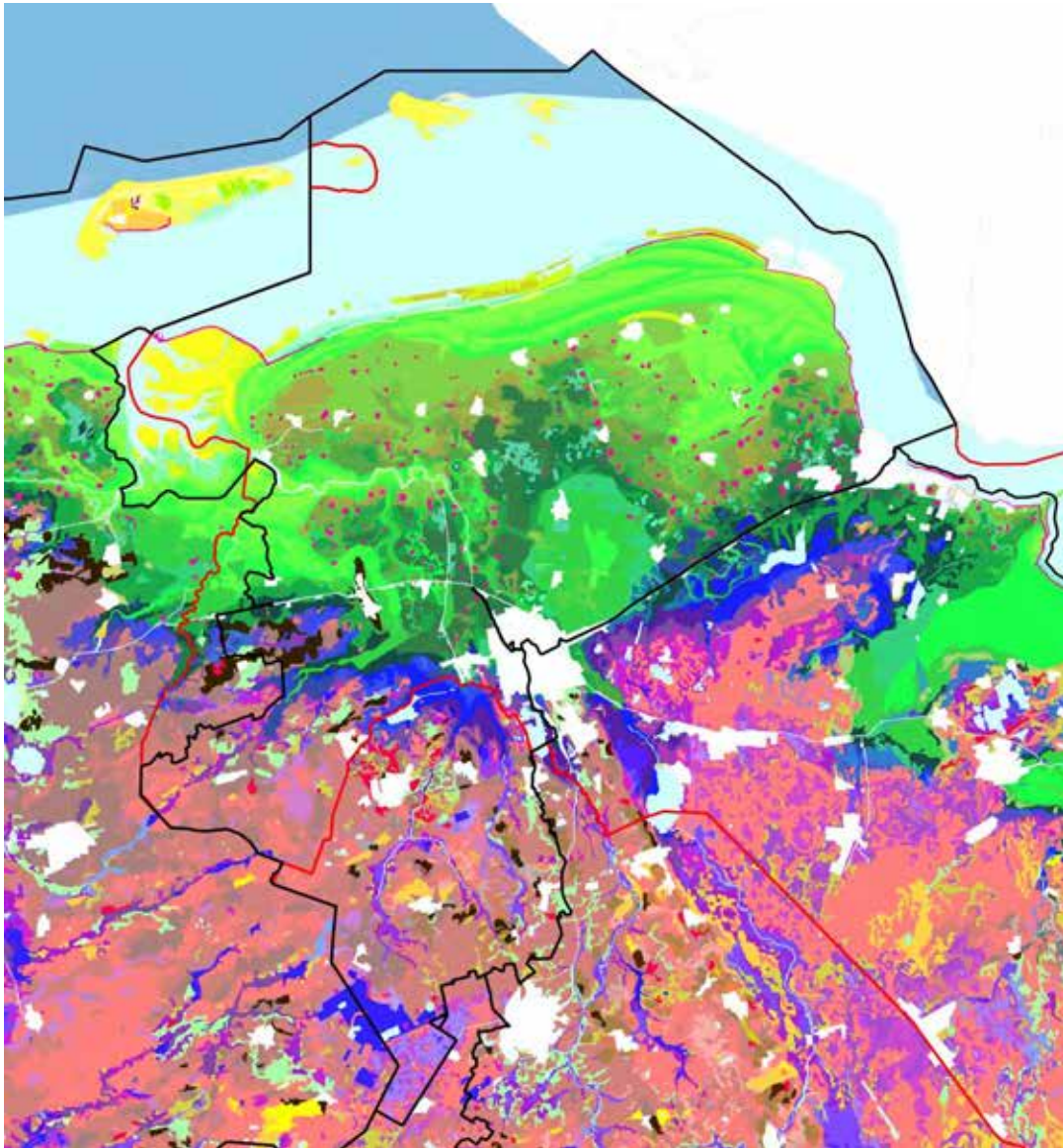
## 5 Het beheergebied van Noorderzijlvest

### 5.1 Bodem en landgebruik



Figuur 7. De verschillende deelgebieden binnen het beheergebied van Noorderzijlvest

Het beheergebied van Noorderzijlvest bestaat grofweg uit twee delen. Het noordelijke kleigebied, waar klei en zavel de belangrijkste grondsoorten zijn. En het zuidelijke gebied, voor een groot deel Drents grondgebied, waar zand en veen de belangrijkste grondsoorten zijn. De grondsoort is belangrijk voor een goede bodemkwaliteit. Maar het draait hierbij ook om kenmerken zoals organischestofgehalte, het verdichtingsrisico en het waterbergend vermogen. De bodem bepaalt voor een groot deel het agrarisch gebruik.



Figuur 8. De bodemkaart van het beheergebied van Noorderzijlvest. Het verschil tussen de kleigronden in het noorden (groen) en de zand- en veengronden in het zuiden (roze, paars, blauw) is goed zichtbaar.

### 5.1.1 Het noordelijk kleigebied

Het noordelijke kleigebied bestaat uit een deel met vooral akkerbouw en uit een deel met vooral veehouderij.

#### *Kleigebied met akkerbouw*

Langs de Waddenzeekust ligt het akkerbouwgebied. Hier bestaat de grond vooral uit lichte zavel (59%) en zware zavel (22%). Door het milde klimaat, de vruchtbare bodem en weinig ziektes doet akkerbouw het hier goed. Het belangrijkste gewas is de poot aardappel, die van hieruit over de hele wereld wordt geëxporteerd. Ook worden er veel wintertarwe, suikerbieten en zomergerst geteeld. Zo'n 75% van het land is bouwland.

#### *Kleigebied met veehouderij*

Meer naar het zuiden ligt het kleigebied waar veehouderij de boventoon voert. De grond bestaat hier vooral uit lichte (53%) en zware klei (23%). Deze zware en natte kleigrond is moeilijk te bewerken. Daarom zie je hier vooral grasland voor veehouderij: 85% van de percelen is grasland, waarvan 90% blijvend grasland. Akkerbouw neemt slechts 12% van het land in beslag; snijmaïs wordt op 3% van het areaal geteeld.

De bodem bestaat hier voor 90% uit zeeklei. Deze grond houdt water en voedingsstoffen goed vast, wat gunstig is voor grasgroei. De bodem droogt meestal niet snel uit, maar bij langdurige droogte kunnen er wel scheuren ontstaan. Door het hoge gehalte aan organische stof is deze klei vruchtbaarder dan bepaalde zandgronden. Al met al is deze stevige kleigrond vooral geschikt voor grasland en veehouderij. Akkerbouw blijft hier beperkt, simpelweg omdat de zware klei lastig te bewerken is.

#### *Klei op veen met akkerbouw en veehouderij (Fivelingo)*

In Fivelingo bestaat de bodem vooral uit zeeklei (93%). Het gaat hier om zware zavel (32%), lichte zavel (26%) en lichte klei (24%). Dieper in de bodem zit een laag veen. De bodem is hier vrij vlak, maar het gebruik verschilt: de helft van het gebied is akkerbouw (51%), de andere helft veehouderij (48%). De belangrijkste gewassen zijn blijvend grasland (80% van het grasland), wintertarwe (25% van het bouwland), poot aardappelen (25%) en suikerbieten (12%). Alleen in de oude geulen onder de grond ontbreekt het veenpakket.

### 5.1.2 Het zuidelijk zand- en veengebied

Dit deel van het beheergebied ligt vooral in Drenthe en rondom Leek en Marum. Door hoogteverschillen en een lange ontstaansgeschiedenis is de bodem hier heel gevarieerd. Je kunt het gebied grofweg verdelen in drie zones:

- Zuiden: dalgronden en hoogveenontginningen, vooral met akkerbouw.
- Midden: het esdorpenlandschap.
- Noorden: laagveengronden waar melkveehouderij overheerst.

De combinatie van bodem en water bepaalt welke landbouw het beste past. Op de hogere, drogere zandgronden in het zuiden zie je vooral akkerbouw. In de nattere delen, zoals de beekdalen en in het noorden, zie je vooral melkveehouderij en grasland.

Boeren hier hebben te maken met grote verschillen: sommige gronden zijn droog en lastig te bewerken, andere zijn juist nat en minder draagkrachtig. In een aantal beekdalen is landbouwgrond omgezet in natuur.

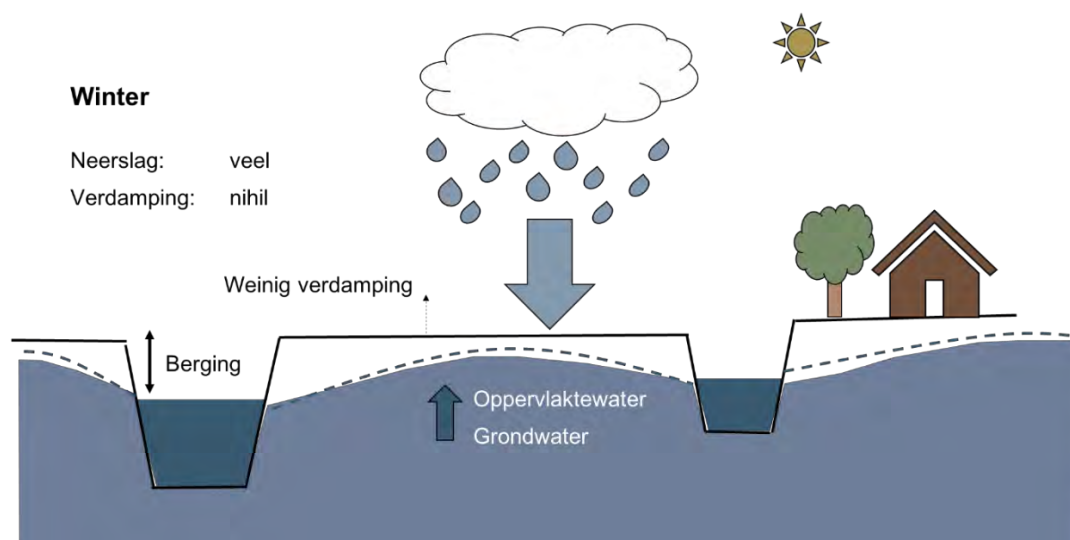
In dit gebied bestaat de bodem vooral uit zandgrond (78%). Podzolgronden zijn het meest voorkomend (61%), gevolgd door moerige gronden (13%).

## 5.2 De waterhuishouding

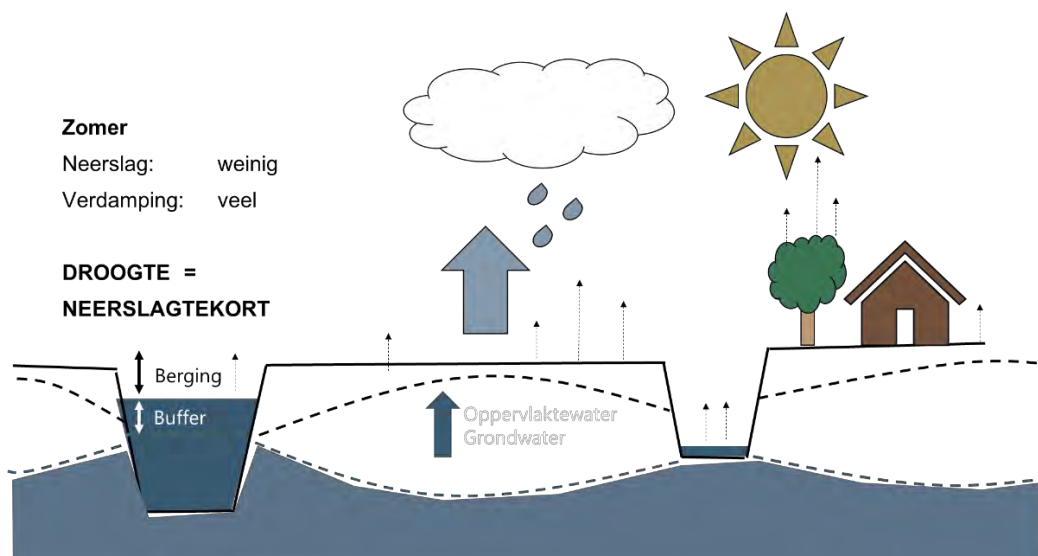
### 5.2.1 Onderscheid tussen winter- en zomerperiode

In de winter hebben we een neerslagoverschot: er valt meer regen dan dat er verdampt. Ook nemen planten en bomen minder water op. Het gevolg is dat het waterpeil in sloten en andere watergangen stijgt. Om te zorgen dat we geen natte voeten krijgen, voeren we het overtollige water af richting de zee. We houden in de winter de waterpeilen vaak wat lager dan in de zomer, zodat er ruimte blijft voor extra regen. Omdat de bodem dan verzadigd is en gewassen nauwelijks groeien, spoelen nutriënten en resten van gewasbeschermingsmiddelen makkelijker af naar het oppervlaktewater.

In de zomer is het juist andersom: er valt minder regen en de verdamping is groter. Daardoor zakken de grondwaterstanden en staan de waterpeilen lager. Het water bevat dan minder zuurstof en nutriënten raken sneller geconcentreerd, wat kan leiden tot algenbloei en verminderde waterkwaliteit.



Figuur 9. Het watersysteem in de winter

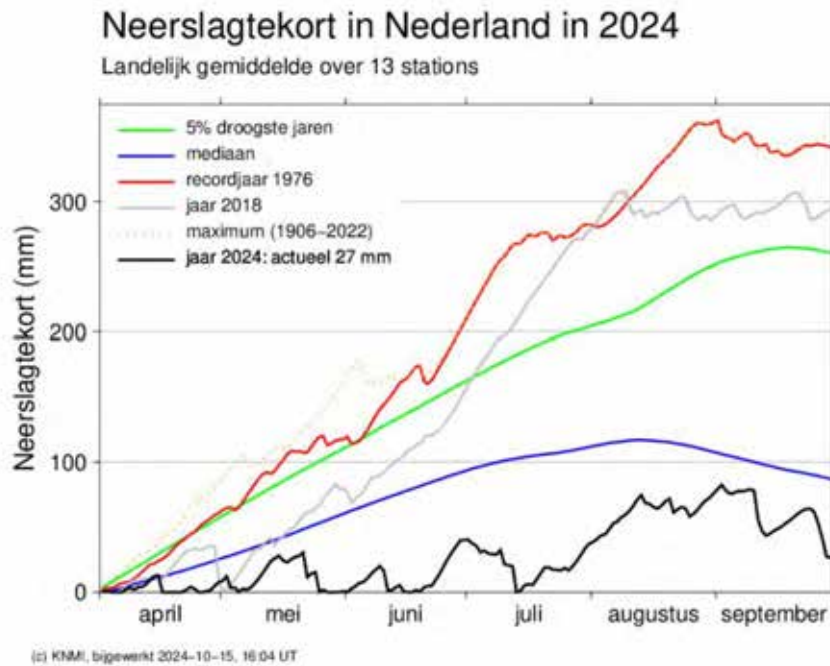


Figuur 10. Het watersysteem in de zomer

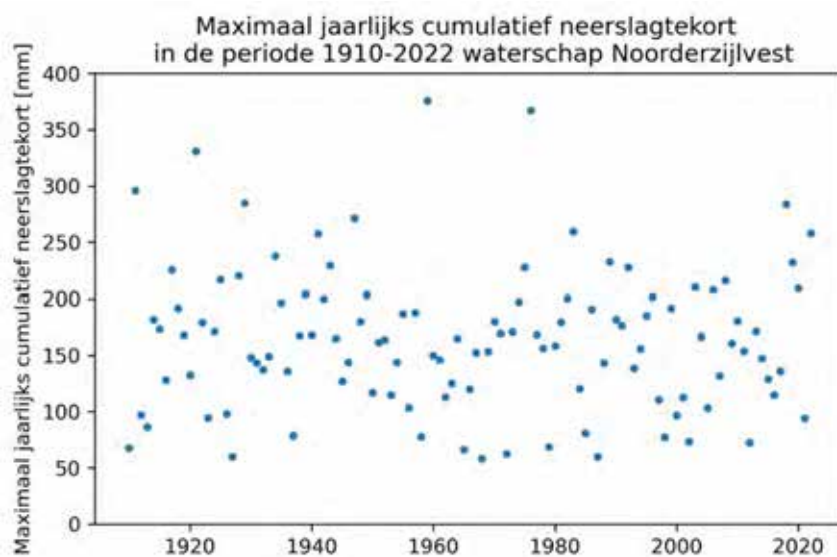
## 5.2.2 Neerslagtekort

Het neerslagtekort laat zien hoe droog het is. Het KNMI rekent het tekort uit tussen 1 april en 1 oktober. Meestal ligt het tussen de 50 en 250 millimeter, maar in droge jaren zoals 2018 kwam het bijna op 300 millimeter uit. Tijdens zo'n periode verdwijnt water door verdamping en beregening, waardoor grondwaterstanden en peilen dalen. Daarom houden we in de zomer de peilen hoger, zodat er meer water beschikbaar blijft.

Om verdroging tegen te gaan voeren we in droge perioden water aan vanuit het IJsselmeer. Dat helpt, maar kan het tekort niet volledig compenseren. In een droog jaar is de maximale aanvoer ongeveer 45 miljoen m<sup>3</sup>, terwijl het tekort kan oplopen tot 360 miljoen m<sup>3</sup>.

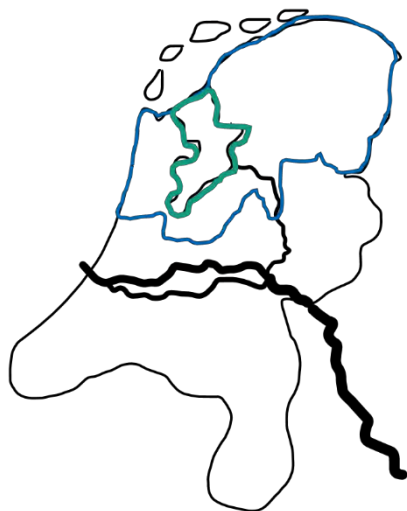


Figuur 11.



Figuur 12.

### 5.2.3 Wateraanvoer



Figuur 13.

Als het niet regent, voeren we water aan. Dat water halen we uit het IJsselmeer, en dat is via de Rijn en de IJssel helemaal uit Zwitserland onze kant op gestroomd. In de winter komt er trouwens geen water uit Zwitserland deze kant op; dan voeren we alleen het regenwater af dat in ons eigen gebied valt. Er is één uitzondering: bij het Lauwersmeer en de Cleveringsluizen voeren we veel water af dat uit Friesland komt.

Droogte betekent trouwens niet meteen dat we een watertekort hebben. In 2018, 2019, 2020 en 2022 was het wel droog, maar dankzij voldoende aanvoer uit de Rijn en het IJsselmeer bleef er genoeg oppervlaktewater beschikbaar. In sommige delen van Nederland kunnen we echter geen water aanvoeren. Daar leidt droogte wel snel tot tekorten.

In het IJsselmeer werken we met een flexibel peil. Is het droog en is er genoeg aanvoer vanuit de IJssel, dan verhogen we het waterpeil met 10 centimeter. Zo ontstaat er meer buffer en kunnen we het hele gebied van water blijven voorzien. Ook waterschappen bufferen water in hun eigen boezems. Boezems zijn eigenlijk de grote sloten, kanalen en meren waarin het water tijdelijk wordt opgeslagen en van waaruit we het verdelen over het gebied. Meestal gaat het dan om 10 tot 15 centimeter extra opslag. Tel je alles bij elkaar op, dan zit 80 tot 90% van de totale waterbuffer in het IJsselmeer en de resterende 10 tot 20% in de regionale watersystemen – de boezems – van de waterschappen.

### 5.2.4 Wateraanvoer naar Noorderzijlvest

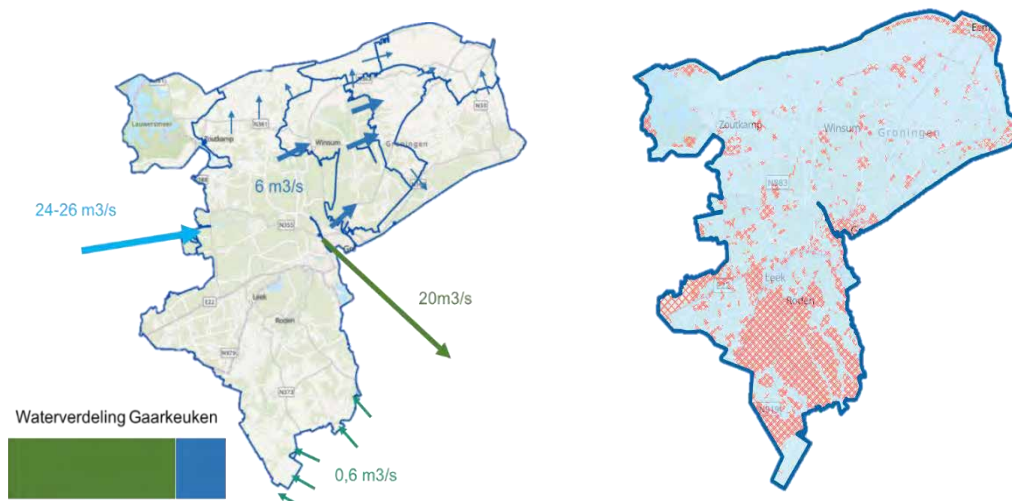
De wateraanvoer verloopt via twee hoofdroutes:

- Via Gaarkeuken (Wetterskip Fryslân) naar het Van Starckenborghkanaal, en
- Via Meppel – Smilde richting de Drentse beken.

Noorderzijlvest fungeert grotendeels als doorvoerwaterschap. Van de 24–26 m<sup>3</sup> per seconde die bij Gaarkeuken wordt ingelaten, wordt ongeveer 20 m<sup>3</sup>/s direct doorgevoerd naar Hunze en Aa's. Het overige deel (ongeveer 4 à 6 m<sup>3</sup>/s) wordt benut binnen het eigen gebied, bijvoorbeeld voor doorspoeling of het op peil houden van de kustpolders.

Via de route Meppel–Smilde wordt daarnaast maximaal 600 liter per seconde (0,6 m<sup>3</sup>/s) ingelaten. Dit water wordt vooral gebruikt om de Drentse beken stromend te houden, vistrappen open te houden en droogval te voorkomen. Ongeveer 60% van dit water komt ten goede aan het bekensysteem, en circa 40% wordt gebruikt voor de landbouw.

De eigen watervraag van Noorderzijlvest is daarmee relatief klein vergeleken met andere waterschappen. Aanvoer is vooral van belang voor de kustpolders (tegen verzilting) en de Drentse beekdalen (tegen droogval). Het aangevoerde water is soms voedselrijk, wat in de zomer tijdelijk kan zorgen voor hogere stikstofconcentraties.

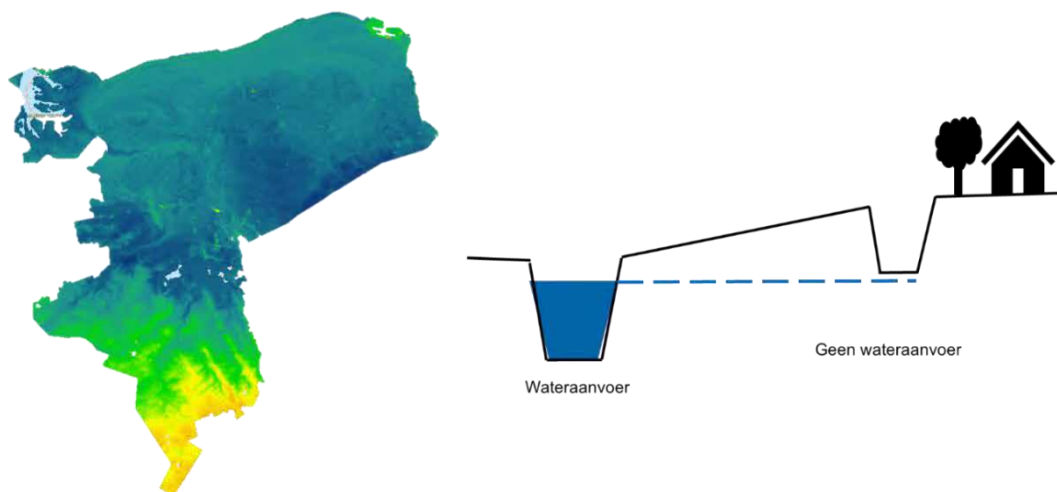


Figuur 14. In Drenthe wordt maximaal ca 0,6 m<sup>3</sup>/s ingelaten. Een groot deel van dit water voorziet het bekensysteem van water. Hierdoor blijven vistrappen stromen en vallen de beken niet droog. Wateraanvoer is vaak al vroeg in het voorjaar nodig. Het andere deel voorziet ook een aantal landbouwgebieden van water zodat hiermee kunnen beregenen en daarvoor geen grondwater hoeven te gebruiken.

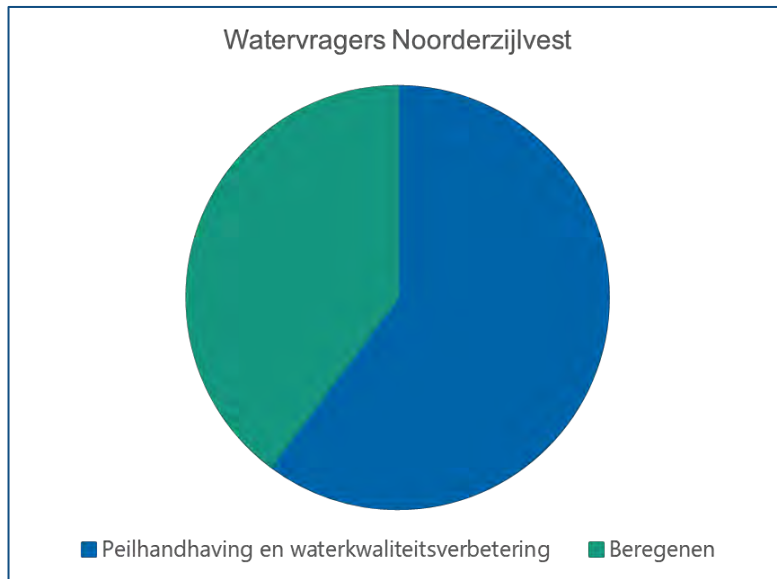
Bij Gaarkeuken wordt er tussen de 24 en 26 m<sup>3</sup>/s water per seconde ingelaten op het Van Starckenborghkanaal vanuit het watersysteem van Wetterskip Fryslân. Gemaal Dorkwerd van waterschap Hunze en Aa's pompt het grootste deel van dit water direct weer uit ons systeem (20 m<sup>3</sup> water per seconde)

Het water stroomt door het open zetten van schuiven van het westelijk deel van het beheergebied naar het oostelijk deel van het beheergebied. Het noordelijk kustgebied ligt hoger. Om dit gebied van water te voorzien wordt er ca 1/1,5 m<sup>3</sup> water per seconde omhoog gepompt. Ook wordt een deel van dit water gebruikt om het watersysteem door te spoelen.

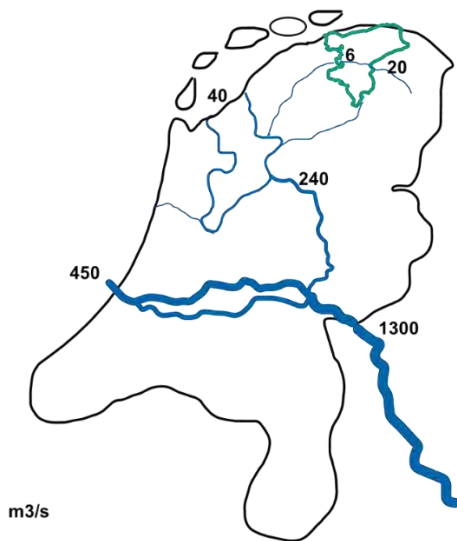
We kunnen niet overal water aanvoeren. In de blauwe gebieden is wateraanvoer mogelijk. In de rode gebieden niet.



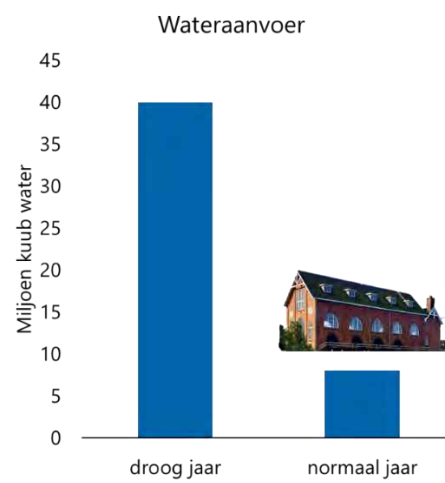
Figuur 15. Dat wateraanvoer soms niet mogelijk is komt door natuurlijke hoogteverschillen. Het plaatje links laat zien dat er hoogteverschillen zijn in ons beheergebied (hoe geler, hoe hoger). In veel van onze hoofdwatergangen kunnen we water aanvoeren. De wateraanvoer in secundaire watergangen (rechter sloot in het plaatje rechts) is niet altijd mogelijk. Dit heeft er mee te maken dat water van hoog naar laag, en niet van laag naar hoog stroomt. Watergangen liggen vaak hoger of op verhang om zo te zorgen voor een goede afvoer van water. Wateraanvoer vanuit het IJsselmeer zorgt er dan ook niet voor dat in elke sloot water komt.



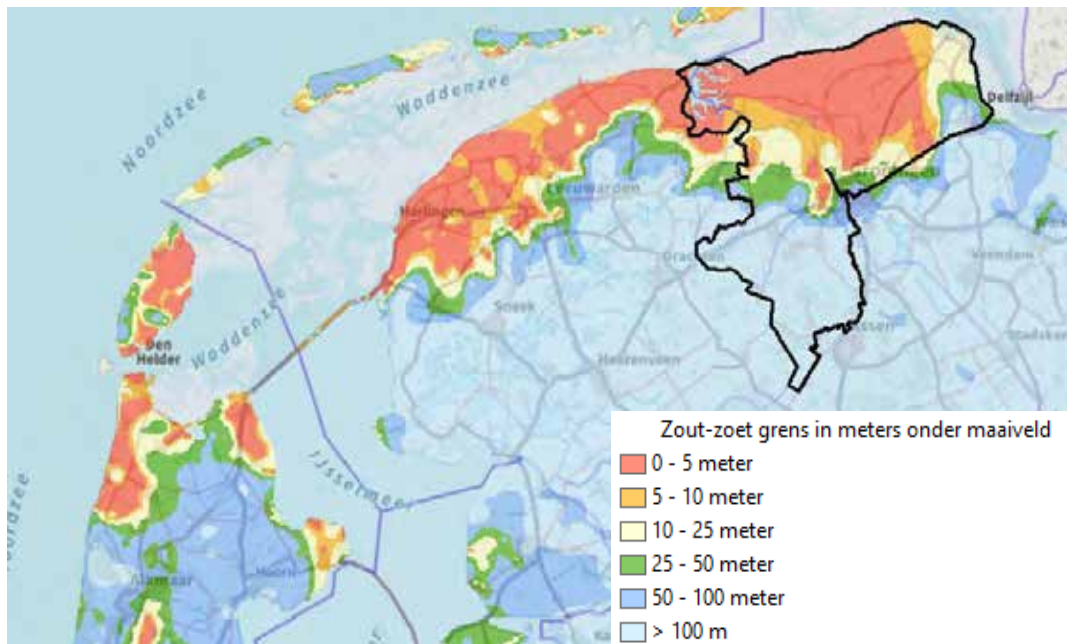
Figuur 16.



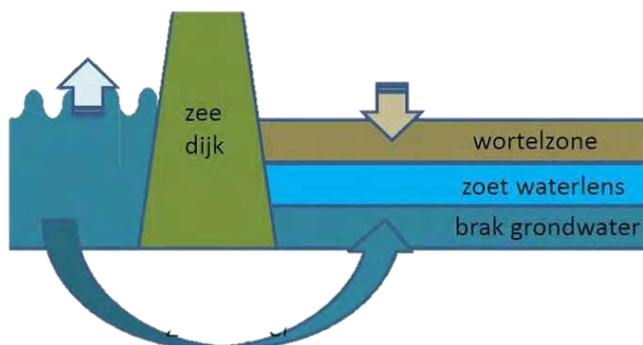
Figuur 17.



## 5.2.5 Verzilting en doorspoeling in het noordelijk zeekeleigebied



Figuur 18.



Figuur 19.

Door optrekkend grondwater is het water langs de kust zout. Dat is logisch als je je realiseert dat 800 jaar geleden sommige delen van ons werkgebied onderdeel waren van de Waddenzee. Het grondwater op die plekken is nog oud zeewater dat langzaam omhoog komt. Daarnaast speelt ook actuele zilte kwel vanuit de Waddenzee een rol: zout water kan onder de dijken doorsijpelen, zeker als de druk vanuit zoet water aan de landzijde niet groot genoeg is. Daarom is het belangrijk om met zoet water voldoende tegendruk te geven.

Het oppervlaktewater is daardoor zonder maatregelen van onvoldoende kwaliteit om gewassen te kunnen beregenen. Akkerbouwers telen in die gebieden op zoetwaterlenzen die drijven op het zoutere grondwater. De wortelzone en zoetwaterlens overlappen elkaar deels.

Om agrariërs in dat gebied een betere bestaansmogelijkheid te verschaffen is eind vorige eeuw een wateraanvoersysteem gerealiseerd. Op die manier kan het zoute water weggespoeld worden en is voor beregenen zoeter water beschikbaar.

Met het wegspoelen van het water beginnen we vroeg in het voorjaar. Daarvoor gebruiken we neerslag die anders via het Lauwersmeer naar zee wordt afgevoerd. In droge perioden voeren we IJsselmeerwater aan. We gebruiken dan ongeveer 0,6 m<sup>3</sup> water per seconde voor verziltingbestrijding, dat is 10% van de totale maximale watervraag.

Wij streven in de kustpolders naar een zoutconcentratie van 1000 mg/l maar kunnen dat niet overal garanderen. We krijgen steeds vaker de vraag of het nog lager kan voor biologische groenteteelt en bladgroenten. Niet alle waterschappen hanteren voor zout dezelfde streefwaarde.

### 5.2.6 Water vasthouden in Drenthe

Door klimaatverandering verschuift het neerslagpatroon in Nederland. Zomers worden droger en heter, terwijl hevige buien vaker en intenser worden. Waar droge zomers zoals in 2018 vroeger eens in de twintig jaar voorkwamen (T = 20), worden ze wellicht in 2050 de nieuwe norm (T = 3–5).

Om ook in droge perioden voldoende water beschikbaar te hebben, is het daarom belangrijk om meer water in het gebied zelf vast te houden. Dat doen we zowel in de waterlopen als in de bodem. De bodem is veruit de grootste natuurlijke opslag: daar kan veel meer water in worden gebufferd dan in sloten of kanalen. In de waterlopen is de bergingsruimte beperkt, omdat hogere peilen kunnen leiden tot natte tuinen of ondergelopen percelen. Daarom moeten we steeds zoeken naar een balans tussen het vasthouden van water en het voorkomen van overlast.

Water vasthouden doen we op verschillende manieren:

- door afvoer te vertragen, bijvoorbeeld met stuwen, slenken of natuurlijke beekprofielen;
- door water langer vast te houden in natuur- en landbouwgebieden, waar dat mogelijk is;
- en door infiltratie te bevorderen, zodat regenwater de grond in zakt en de grondwatervoorraad aanvult.

Het water dat in het voorjaar extra wordt vastgehouden, verdwijnt deels door verdamping of zakt weg in de bodem. Dat lijkt een verlies, maar is wel gunstig voor het herstel van de grondwatervoorraad.

### 5.2.7 Conclusie

De waterbeschikbaarheid in het beheergebied van Noorderzijlvest is op dit moment over het algemeen voldoende. Via het IJsselmeer kan in droge perioden zoet water worden aangevoerd, waarmee de meeste peilen goed op niveau blijven. Een groot deel van het aangevoerde water wordt echter niet in het eigen gebied gebruikt, maar via Noorderzijlvest doorgevoerd naar het waterschap Hunze en Aa's. De eigen watervraag is dus relatief beperkt, maar de afhankelijkheid van het IJsselmeer is groot.

De droge zomers van 2018, 2019, 2020 en 2022 hebben laten zien dat het systeem deze omstandigheden aankan, maar ook dat de marges kleiner worden. Door klimaatverandering worden droge zomers die vroeger eens per twintig jaar voorkwamen steeds normaler. Daardoor zal de druk op het IJsselmeer en de regionale waterbuffers toenemen. Ook nemen de risico's toe op verzilting in de kustpolders en verdroging van de hogere zandgronden.

De uitdaging voor de komende jaren ligt dan ook niet zozeer in méér aanvoer, maar in het slimmer vasthouden en verdelen van water binnen het gebied zelf. Dat vraagt om goed peilbeheer, een beter gebruik van de bodem als spons en nauwe samenwerking tussen waterschap, landbouw en natuurbeheer. Door water langer vast te houden in natte perioden, kunnen we in droge tijden blijven beschikken over voldoende zoet water van goede kwaliteit.

Als we dat goed organiseren, blijft het watersysteem van Noorderzijlvest ook richting 2050 robuust en veerkrachtig — een systeem dat tegen een stootje kan, zowel in natte winters als in steeds drogere zomers.

## 6 Beschrijving van de KRW-clustergebieden, de opgaven en mogelijke maatregelen

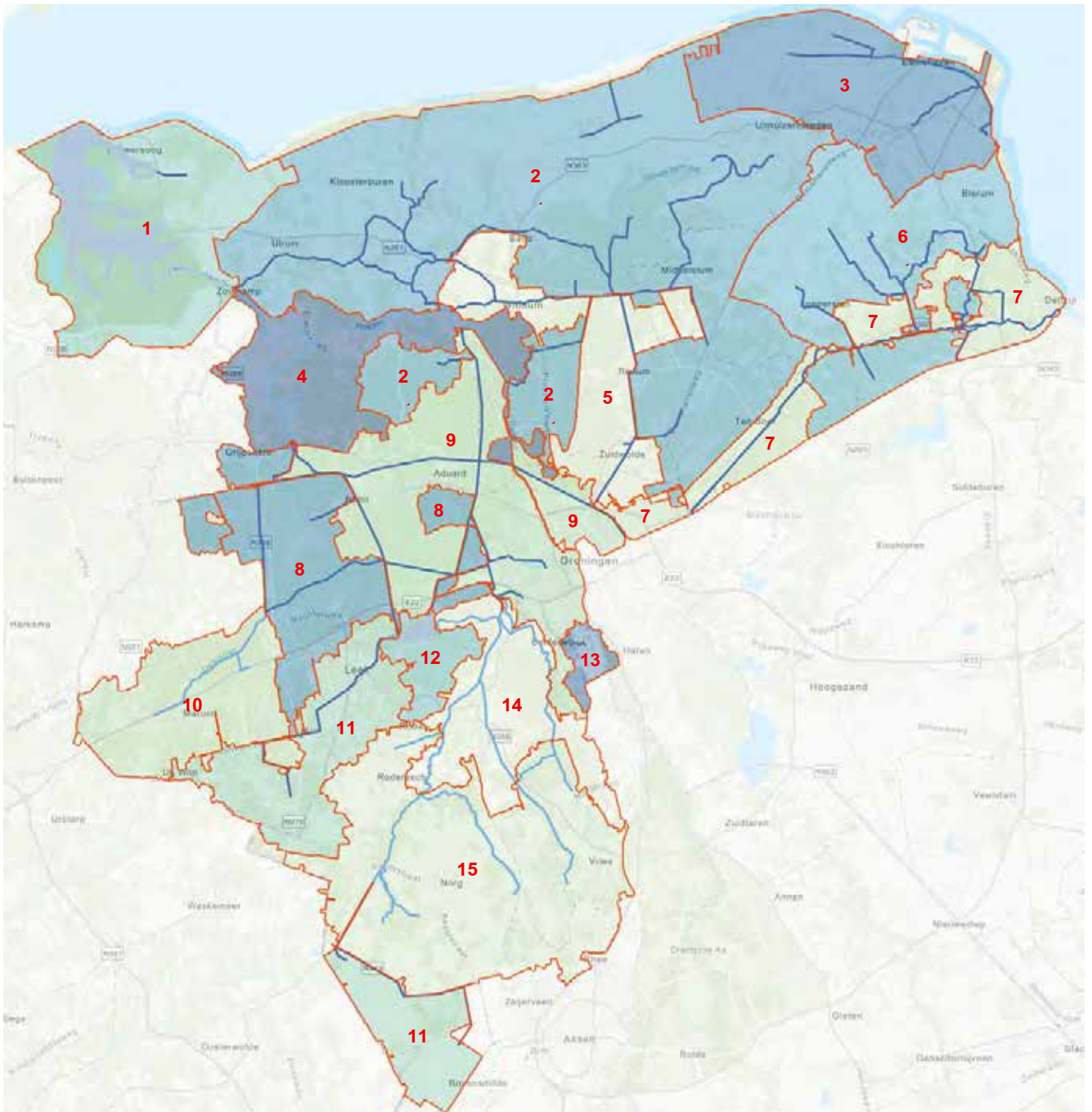
### 6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de vijftien KRW-clustergebieden in het beheergebied van Noorderzijvest. Het doel is om inzicht te geven in de huidige waterkwaliteit, de belangrijkste knelpunten en de maatregelen die kunnen bijdragen aan schoner water en een sterker watersysteem.

De beschrijving van de gebieden volgt steeds dezelfde opbouw:

- Ligging en geografie – waar het gebied ligt en hoe het is opgebouwd.
- Bodem en landgebruik – welke grondsoorten aanwezig zijn en hoe deze worden gebruikt.
- Opgaven – de belangrijkste opgaven op het gebied van waterkwaliteit
- Maatregelen – mogelijke acties om de situatie te verbeteren.

Hiermee proberen we een overzichtelijk beeld te schetsen van de stand van zaken en de mogelijkheden om richting de doelen van de Kaderrichtlijn Water te werken.



Figuur 20. De 15 KRW-clustergebieden in het beheergebied van Noorderzijlvest:

- |                            |                           |  |
|----------------------------|---------------------------|--|
| 1. Lauwersmeer             | 6. Maren-DG Fivelingo     | 11. Kanalen-DG hellend-gestuwd         |
| 2. Maren-DG Reitdiep       | 7. Damsterdiep-Nieuwediep | 12. Leekstermeer                       |
| 3. NO Kustpolders          | 8. Matslootgebied         | 13. Paterswoldsemeer                   |
| 4. Reitdiep-Kommerzijl     | 9. Hoendiep-Aduarderdiep  | 14. Benedenlopen Eelder- en Peizerdiep |
| 5. Boterdiep-Winsummerdiep | 10. Dwarsdiepgebied       | 15. Bovenlopen Eelder- en Peizerdiep   |

## 6.2 Voorgestelde maatregelen

Na de opgaven per KRW-clustergebied laten we zien welke maatregelen daar het meest kansrijk zijn. Dat baseren we op twee onderzoeken die voor Noorderzijlvest zijn uitgevoerd:

- Moria & Ros (2024), NMI – Gebiedsanalyse hotspots en effectiviteit landbouwmaatregelen in het beheergebied van Waterschap Noorderzijlvest (Rapport 1970.N.23).
- Oosterwoud, Luitwieler & Henssen (2023), Bioclear earth – Onderweg naar Gouden Gronden. Het effect van bodemaatregelen in relatie tot waterkwaliteits- en waterkwantiteitsdoelen.

Uit deze studies komt naar voren welke maatregelen in bepaalde deelgebieden het meeste opleveren voor waterkwaliteit en waterkwantiteit. Op basis daarvan hebben we een selectie gemaakt. Het is dus geen complete lijst van alles wat mogelijk is, maar wél een overzicht van maatregelen die volgens de onderzoeken het meest effectief zijn om met de opgaven aan de slag te gaan.

NMI heeft berekend dat de drie meest effectieve maatregelen per deelgebied de stikstofbelasting vanuit landbouw met 22–77% kunnen verlagen ( $\approx$  10–30% van de totale stikstofbelasting), gekeken naar het gehele beheergebied van Noorderzijlvest. Voor fosfor ligt de reductie lager (30–56% vanuit landbouw; 8–15% van totaal).

Hieronder de totale lijst van maatregelen die worden voorgesteld, inclusief een beschrijving. Per deelgebied worden de meest effectieve maatregelen nog even kort benoemd met hun nummer.

| # | Maatregel   |
|---|---|
| 1 | <p><b>Verbeter de bodemkwaliteit</b></p> <p>Door te zorgen voor een goede bodemkwaliteit (geen storende bodemlagen, goede bodemstructuur, en een goede zuurgraad) kunnen gewassen een breed wortelsysteem krijgen. Hierdoor zal de opname van nutriënten door gewassen beter zijn. Wanneer de gewasopname verbetert, zullen verliezen van stikstof en fosfor naar het oppervlaktewater minder worden. De meest geadviseerde maatregelen voor het verbeteren van de bodemkwaliteit zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- op nattere gronden geen mais maar gras</li><li>- het instandhouden (niet scheuren) van blijvend grasland</li><li>- het gebruik van diepwortelende grassoorten voor het reduceren van stikstof en fosforafspoeling</li></ul> <p>Een goede bodemstructuur met een goed organischestofgehalte zorgt ook voor het beter opnemen van veel neerslag en het langer vasthouden van water in droge periodes.</p> |
| 2 | <p><b>Reduceer bandendruk</b></p> <p>Door het berijden van het land met machines onder natte omstandigheden en/of met te hoge banden-spanning treedt verdichting van de ondergrond op. Geschat wordt dat ongeveer 45% van de landbouwbodems in Nederland gering tot ernstig verdicht is. Dat betekent dat de grond zodanig is verdicht dat (ernstige) problemen met infiltratie van regenwater, de luchtinfiltratie en de doorlatendheid optreden. De grootste kans op bodemverdichting bestaat op zand- en kleigronden. Veenhoudende gronden zijn juist beter bestand tegen verdichting, vanwege hun herstellende capaciteit (veerkrachtig).</p> <p>Verdichte lagen zorgen voor slechte doorwortelbaarheid van gewassen en hinderen het transport van voedingsstoffen, water en zuurstof. Voor wortels van planten heeft een verdichte bodem te veel weerstand om goed te kunnen groeien. Daardoor kan de</p>                              |

|          |  |
|----------|--|
|          | <p>gewasopbrengst dan ook lager zijn dan zonder verdichte bodem. Verdichting van de ondergrond is lastig terug te draaien. Wel is het mogelijk door andere banden en lagere bandenspanning de kans op verdichting te verkleinen. Door toepassing van lage bandendruk, drukwisselsystemen of rupsbanden kan gewicht over groter oppervlak verdeeld worden. Aanbevolen bandenspanning: tussen 0,8 en 1 bar tijdens seizoen, &lt;0,4 bar tijdens nat voorjaar. Ook het gebruik van radiaalbanden wordt aanbevolen.</p>  |
| <b>3</b> | <p><b>Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen)</b></p> <p>Het verlagen van het fosfaatgehalte in de bodem door uitmijnen is een effectieve maatregel, maar het duurt vaak tientallen jaren voordat dit effect zichtbaar is in het water. Bij uitmijnen wordt er geen fosfaat meer toegevoegd (dus niet bemesten of beweiden) en juist zo veel mogelijk afgevoerd. Dit gebeurt meestal door gras te telen en alleen stikstof (N) te bemesten. Zo daalt het fosfaatgehalte geleidelijk totdat het op een gewenst niveau is. Uitmijnen past binnen de huidige landbouwpraktijk en wordt vooral geadviseerd op klei- en zandgrond, omdat het daar het beste werkt. Voor veengronden is deze maatregel minder geschikt.</p> |
| <b>4</b> | <p><b>Leg een helofytenfilter aan bij de watergang</b></p> <p>Met een helofytenfilter wordt het af- en uitspoelende water gezuiverd door de vegetatie en worden de fosforconcentraties die uitspoelen lager. Plaatselijk kunnen helofytenfilters ook nadelige gevolgen opleveren voor de ecologie (stagnerend en zuurstofarm water), maar vanuit het oogpunt van nutriënten wordt deze maatregel nog breed voorgesteld in Nederland.</p>   |
| <b>5</b> | <p><b>Leg een natte bufferstrook aan (&lt; 3 meter)</b></p> <p>Natte bufferstroken leveren een effectieve bijdrage aan de verminderen van de afspoeling van fosfor en stikstof. De effectiviteit van natte bufferstroken hangt sterk samen met de breedte ervan en het vegetatietype, de vegetatiebedekking en het maaibeheer op de strook. Daarnaast zijn bufferstroken het meest effectief op ongedraineerde percelen met grasland of bouwland, hoge grondwaterstanden en op klei- en zandgronden.</p>   |
| <b>6</b> | <p><b>Pas dierlijke mest niet of nauwelijks toe in het najaar</b></p> <p>Door dierlijke mest alleen in het voorjaar te gebruiken kunnen de nutriënten die gedurende het groeiseizoen vrij komen bij de afbraak van het organisch materiaal ook worden benut door gewassen. Hiermee kan worden voorkomen dat fosfor en stikstof niet worden benut en af- en uitspoelen in het najaar en winter. Mocht er toch in het najaar bemest worden, dan uiterlijk bemesten tot 15 augustus op veen en zand en tot 1 september op klei.</p>   |
| <b>7</b> | <p><b>Bemest aansluitend op de kwaliteit van de bodem</b></p> <p>Dit is een vorm van precisiebemesting waarbij voor de percelen een bodemanalyse wordt gemaakt, met hieraan gekoppeld een bemestingsadvies. Vervolgens wordt de mest conform dit advies over de percelen verdeeld. Deze maatregel draagt met name bij aan het verminderen van de uitspoeling van nitraat en in mindere mate aan het verminderen van de afspoeling van fosfor.</p>  |
| <b>8</b> | <p><b>Houd langjarig/blijvend grasland in stand (11-15 jaar)</b></p> <p>Het instandhouden van langjarig grasland, waarbij doorzaaien wel mogelijk is, is een zeer effectieve maatregel om nitraatuitspoeling en de afspoeling van stikstof tegen te gaan.</p>  |

|    |  |
|----|--|
| 9  | <p><b>Pas minder uitspoelingsgevoelige minerale stikstofmeststoffen toe</b></p> <p>Door in het vroege voorjaar minerale meststoffen met een hoog ammoniumgehalte (&gt;75%) te gebruiken kan het risico op stikstofuitspoeling sterk verminderd worden. Ammonium wordt goed geadsorbeerd door de bodem en spoelt niet of nauwelijks uit. In het voorjaar zijn de bodemtemperaturen laag en wordt ammonium slechts langzaam omgezet naar het uitspoelinggevoelige nitraat. Bij hogere temperaturen later in het seizoen verloopt deze omzetting veel sneller en is er geen voordeel van ammoniumhoudende meststoffen. Ammoniumhoudende meststoffen leiden tot meer verzuring waardoor op termijn mogelijk wat meer bekalkt moet worden.</p> <p>Bij de eerste snede bemesting van grasland leidt het toedienen van meststoffen met een hoog ammoniumgehalte tot een hogere opbrengst en een hoger eiwitgehalte.</p> |
| 10 | <p><b>Leg groeitrappen aan in het voorjaar</b></p> <p>De uitspoeling van nitraat kan verminderd worden door te beweiden bij voldoende draagkracht en voor 10 april. Vervolgens is het het idee om de voorjaarsnede in minimaal 2 keer te maaien met minimaal 1 week ertussen. Per maaibeurt moet minimaal 20% van de maaipercelen niet worden gemaaid.</p>   |
| 11 | <p><b>Gebruik minder gewasbeschermingsmiddelen</b></p> <p>Het terugdringen van het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen vermindert de kans dat resten in het oppervlaktewater terecht komen en de ecologische kwaliteit schaden. Door minder of gericht te spuiten neemt de belasting met schadelijke stoffen af, wat leidt tot schoner water en een betere biodiversiteit. Probeer vaker voor alternatieven te kiezen: mechanische onkruidbestrijding, teeltrotatie en resistente rassen, precisietoepassing met sensoren of spuittechniek, gebruik van biologische bestrijdingsmiddelen of natuurlijke vijanden, en niet-chemische maatregelen zoals strokenteelt, vanggewassen en akkerranden.</p>   |
| 12 | <p><b>Gebruik diepwortelende grassoorten</b></p> <p>Diepwortelende grassoorten, zoals rietzwenkgras, festulolium en kroppaar, kunnen helpen om nitraat uit de bodem te onttrekken. Deze grassen hebben diepere wortels dan veel andere soorten, waardoor ze de stikstof in de bodem kunnen opnemen en zo voorkomen dat het naar het grondwater uitspoelt.</p>  |

|    |  |
|----|--|
| 13 | <p><b>Verhoog bodemorganische stof op melkveebedrijven</b></p> <p>Organische stof in de bodem is belangrijk voor de beschikbaarheid van nutriënten, waternasthoudend vermogen, bodemleven, bodemstructuur en beïnvloedt daarmee de gewasopbrengsten.</p> <p>Er is een breed scala aan maatregelen mogelijk op een melkveebedrijf die bijdragen aan een hoger organischestofgehalte in de bodem. De basismaatregel is het landgebruik (binnen derogatie 60% permanent grasland en in vruchtwissel 20% gras, rode en witte klaver en 20% bouwland); onder grasland blijft het organische stofgehalte behouden en bouwt het op.</p> <p>Afbraak van organische stof kan verminderd worden door minder grondbewerking, bijvoorbeeld door de leeftijd van grasland te verhogen of niet-kerende grondbewerking (NKG) op bouwland. Niet-kerende grondbewerking is met name interessant in de vruchtwisseling van gras, rode en witte klaver (3 jaar) met bouwland (3 jaar). Juist na gras of grasklaver beperkt niet-kerende grondbewerking de afbraak van organische stof. Ook is het belangrijk te bekalken binnen het pH-streeftraject, bij overmatig bekalken wordt het bodemleven actiever en wordt er meer organische stof afgebroken.</p> <p>Aanvoer van organische stof komt op een melkveebedrijf voor 60-75% uit gewasresten en wortels, voornamelijk van grasland. Gewasresten op bouwland kunnen toenemen door te kiezen voor korrelmais of maiskolvenschroot. Na gewasresten en wortels komt de aanvoer van organische stof uit mest.</p> |
| 14 | <p><b>Zaai een 'vanggewas-plus' in</b></p> <p>Bij deze maatregel zaai je na de hoofdteelt een vanggewas in, maar dan met meerwaarde. Dat betekent dat het gewas niet alleen stikstof uit de bodem opneemt om uitspoeling te voorkomen, maar ook voordelen biedt voor de bodem en de natuur. Het vanggewas blijft langer op het land staan, bijvoorbeeld tot in het voorjaar, zodat het in de natte maanden nog steeds stikstof kan vasthouden. Ook laat je eventueel de stoppels van het hoofdgewas staan, wat de bodem extra beschermt tegen erosie en zorgt voor een rustiger bodemklimaat. Wat deze maatregel bijzonder maakt, is het gebruik van natuurvriendelijke soorten in het vanggewasmengsel. In plaats van alleen een soort als bladrammenas of gele mosterd, kies je voor een mengsel met verschillende planten die goed zijn voor het bodemleven en insecten. Denk aan soorten zoals phacelia, die bijen aantrekt, of vlinderbloemigen zoals wikke of Alexandrijnse klaver, die stikstof binden en tegelijk zorgen voor bloei in het najaar. Ook kun je tijdelijk snelgroeiende grassoorten inzaaien, zoals Italiaans of Westerswold raaigras, die met hun fijne wortels de bodemstructuur verbeteren en helpen bij het vasthouden van stikstof. Zo combineer je nut voor je bedrijfsvoering met zorg voor de bodem en het water, en draag je bij aan een gezonder ecosysteem op je perceel.</p>   |
| 15 | <p><b>Spaar mest uit in mais op scheurland</b></p> <p>Mais die wordt geteeld op ondergeploegde graszode (scheurland) groeit uitstekend op de nutriënten die nageleverd worden uit de graszode en heeft daarom geen bemesting nodig. De opbrengst van bemeste mais op scheurland is niet hoger dan die van niet-bemeste mais op scheurland. Wanneer wel wordt bemest wordt het aanbod van nutriënten groter dan de mais kan benutten. Dit overschot zorgt voor onnodige uitspoeling naar het grond- of oppervlaktewater. De in mais op scheurland uitgespaarde mest komt beter tot waarde op grasland.</p> <p>Deze maatregel heeft dus als direct effect dat er minder nutriënten worden aangevoerd op het maïsland. Indirect effect kan zijn dat deze uitgespaarde mest toegepast wordt op grasland, waar de betreffende nutriënten effectiever benut kunnen worden.</p> <p>In beide gevallen heeft dat tot gevolg dat er minder nutriënten uitspoelen van het</p>   |

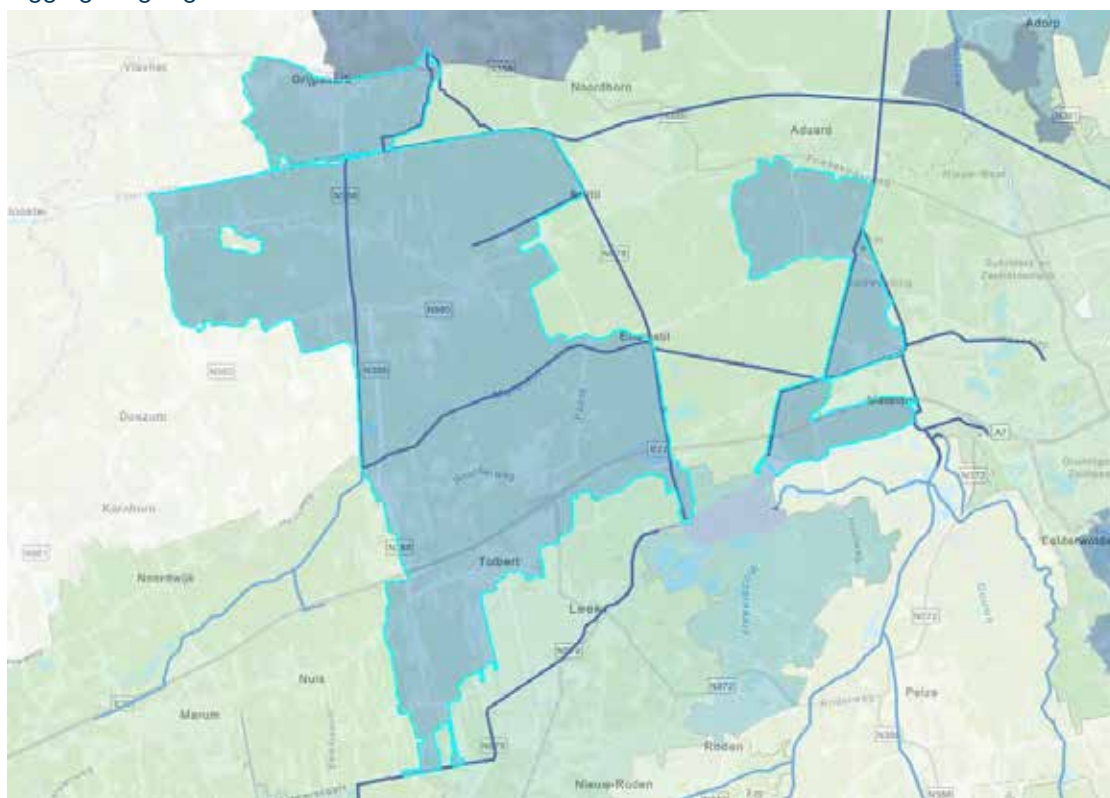
|    |   |
|----|---|
|    | perceel naar (grond of oppervlakte)water en dat de agrariër meer profijt heeft van zijn mest (verhoging van de opbrengst door dosering op andere percelen).   |
| 16 | <p><b>Zet compost en organische mest in (akkerbouw)</b></p> <p>Het toedienen van organisch materiaal is nodig om het organische stofgehalte in de bodem op peil te houden. Organisch materiaal zoals plantenresten en wortels wordt door het bodemleven afgebroken tot stabiele, onverteerbare resten (humus) en nutriënten zoals stikstof, fosfor en kalium. De snelheid van dit proces hangt af van het type organisch materiaal, de temperatuur en het vochtgehalte van de bodem. Het opbouwen van het organischestofgehalte in de bodem is een langzaam proces en vraagt om een langetermijnstrategie waarbij, naast de inzet van compost en organische meststoffen, ook de keuzes in het bouwplan, groenbemesters en grondbewerking van belang zijn.</p> <p>Voor het op peil houden of verbeteren van het organischestofgehalte is een regelmatige aanvoer van organisch materiaal belangrijk. De aanvoer moet minimaal gelijk zijn aan de afbraak. Met behulp van een organischestofbalans kan bijgehouden worden hoeveel organische stof er nodig is om achteruitgang te voorkomen. Uit onderzoek is gebleken dat de beste resultaten worden behaald met meststoffen die zo-wel op de voeding van het gewas als ook op de opbouw van organischestofgehalte in de bodem zijn gericht. Een bouwplan met bijvoorbeeld 50% groencompost en 50% rundveedrijfmest kan het bodemorganischestofgehalte in ongeveer 10 jaar verhogen met 0,5% op zand en 0,8% op klei.</p> <p>De inzet van compost en organische mest heeft als directe effect dat het organischestofgehalte in de bodem wordt verhoogd en dat nutriënten efficiënter worden gebruikt. Stikstof zit als organische stikstof gebonden in deze organische materialen en komt geleidelijk beschikbaar voor de plant. Naast verminderde uitspoeling van nutriënten heeft het verhogen van het organischestofgehalte als resultaat dat de bodem beter water kan opnemen en vasthouden. Mogelijk spoelen er daarnaast minder gewasbeschermingsmiddelen uit omdat deze sterke gebonden worden in de bodem (aan het organische stof) en daardoor langer de tijd krijgen om af te breken. Dit alles heeft ook een positief effect op de opbrengst van het perceel.</p> |
| 17 | <p><b>Breng drempels aan in ruggenteelt</b></p> <p>Het aanbrengen van drempels in ruggenteelt laat regenwater infiltreren op de plaats waar het valt en vermindert plasvorming en afspoeling naar sloten. Op hellende percelen voorkomt het aanleggen van drempels afspoeling en erosie. Op vlakke percelen voorkomt het aanleggen van drempels dat water naar lage plekken op het perceel loopt en vermindert het de afspoeling naar sloten.</p> <p>Met een drempelmachine worden na het aanaarden tussen de ruggen drempeltjes aangebracht. De drempeltjes zijn 10-15cm hoog en herhalen zich om de 0,75-1,5 meter. De drempels dienen kort na het poten worden aangelegd omdat dan de grond nog los genoeg is om drempels te maken. In teelten waar regelmatige berijding plaatsvindt gedurende de teelt kunnen drempels tussen de ruggen een probleem zijn voor de arbeidsomstandigheden. Bij deze teelten wordt aanbevolen een randdam op de kopakker aan te leggen. De randrug grenzend aan de waterloop wordt verstevigd aangelegd. Om het schommelen van de spuitmachine tegen te gaan kan ervoor gekozen worden om geen drempels aan te leggen in de spuitgang.</p> <p>Het aanbrengen van drempels is vooral effectief op hellende percelen, waar regenwater onvoldoende tijd krijgt om te infiltreren. Door de drempels wordt het tijdelijk op het oppervlak vastgehouden, waardoor het toch kan infiltreren. Mits de bodem goed doorlatend is uiteraard. Hierdoor worden piekafvoeren verminderd, wordt de zoetwatervoorraad in de bodem vergroot en spoelen er ook minder nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen oppervlakkig af naar het oppervlaktewater.</p>  |

|    |  |
|----|--|
| 18 | <p><b>Driftreducerende spuittechnieken</b></p> <p>Tijdens het spuiten kunnen fijne druppels gewasbeschermingsmiddel verwaaien (drift) en in de sloot terechtkomen. Dit kan leiden tot de overschrijding van de waterkwaliteitsnormen. Het is reeds wettelijk verplicht om 75% driftreducerende doppen en spuittechnieken te gebruiken en het gebruik van kantdoppen naast oppervlaktewater. Drift kan verder verminderd worden door het inzet van driftreducerende spuittechnieken.</p> <p>Luchtondersteuning en de Wingsprayer op een veldspuit zorgen voor een neerwaarts gerichte luchtstroom. Doordat het gewas wordt open geblazen en in beweging komt dringt het gewasbeschermingsmiddel dieper in het gewas door. Hierdoor ontstaat een efficiëntere werking van het gewasbeschermingsmiddel waardoor 15-40% minder gebruikt hoeft te worden. Daarnaast zorgt de spuittechniek die het gewas 'opent' ervoor dat ook fijne spuitdruppels niet verwaaien (90-99% driftreductie). Met deze maatregel kan dan circa 20% extra reductie van drift ten opzichte van de wettelijk verplichte maatregelen worden bereikt.</p> |
| 19 | <p><b>Hanteer vaste rijpaden</b></p> <p>Door op je land vaste rijpaden te gebruiken, voorkom je dat je bodem overal dichtgedegen wordt. Een dichte, verdichte bodem kan regenwater moeilijker opnemen. Hierdoor stroomt het water bij regen sneller oppervlakkig af naar de sloot, waarbij het fosfor, stikstof en gewasbeschermingsmiddelen meeneemt.</p> <p>Door steeds dezelfde rijpaden te gebruiken, bescherm je de bodem ertussen tegen verdichting. Hierdoor blijft de bodem losser en kan regenwater beter wegzakken. Dit voorkomt dat fosfor en andere stoffen makkelijk wegspoelen naar het oppervlaktewater. Zo behoud je belangrijke voedingsstoffen in je bodem en voorkom je milieuproblemen in de sloot.</p>  |
| 20 | <p><b>Leg regelbare/peilgestuurde drainage aan</b></p> <p>Bij dit systeem liggen er drains in het land die normaal water afvoeren naar de sloot. Met een regelput kun je het afvoerpeil hoger of lager zetten. In natte periodes kan overtollig water wel weg, maar in drogere tijden blijft het water juist langer in de bodem. Daardoor wordt niet al het water met meststoffen (stikstof en fosfor) direct naar de sloot afgevoerd. Het water blijft beschikbaar voor de planten, die de voedingsstoffen beter benutten. Zo gaat er minder meststof verloren en blijft de waterkwaliteit in de sloten beter.</p>  |
| 21 | <p><b>Pas vanggewassen of groenbemesters toe</b></p> <p>Dit zijn gewassen die je na de hoofdteelt (of als onderzaai) inzaait om de bodem in herfst en winter bedekt te houden. Ze nemen reststikstof op uit de bodem (waardoor er minder nitraat uitspoelt naar de sloot), houden de grond vast met hun wortels (minder erosie en dus minder fosforafspoeling) en verbeteren de bodemstructuur en het waterbergend vermogen. In het voorjaar werk je ze meestal onder (groenbemester) zodat organische stof – en bij vlinderbloemigen ook stikstof – terugkomt in de bodem. Praktisch: tijdig zaaien direct na de oogst of onderzaai, en soorten kiezen die passen bij perceel en teelt (bijv. rogge/gerst, gele mosterd/bladrammenas, of klaver/veldbonen).</p>   |
| 22 | <p><b>Pas rijenbemesting toe</b></p> <p>Toedienen van (start)meststoffen gericht naast/onder de zaairij zodat wortels ze snel kunnen opnemen. Dat geeft hogere nutriëntenbenutting met een lagere totale gift, minder contact met het bodemoppervlak en afstromend water, en daardoor minder uit- en afspoeling (met name minder fosforafspoeling en nitraatuitspoeling). Praktisch: onder het maaiveld plaatsen (ca. 2–5 cm naast en 3–5 cm onder de rij), combineren met precisietechniek/sectiecontrole, samenstelling afstemmen op bodem en gewas (bijv. start-P, ammoniumrijke N). Let op: voldoende afstand tot het zaad om verbrandingsschade te voorkomen.</p>   |

|    |  |
|----|--|
| 23 | <p><b>Pas niet-kerende grondbewerking (NKG) toe</b></p> <p>Als je de grond ploegt, keer je alles om. Op zandgrond spoelen voedingsstoffen dan sneller uit, en op klei krijg je eerder versmering en verslemping. Het gevolg is dat water of te snel wegzakt of juist blijft liggen en afstroomt naar de sloot.</p> <p>Met niet-kerende grondbewerking maak je de bodem wel los, maar laat je de lagen grotendeels in stand. Gewasresten blijven bovenop liggen en het bodemleven kan beter zijn werk doen. Daardoor wordt de structuur sterker, blijft er meer voeding in de bouwvoor en kan de grond water beter vasthouden én opnemen. Het resultaat: schoner water in de sloot en een bodem die je gewas beter ondersteunt, zowel bij droogte als bij flinke buien.</p> |
|----|--|

## 6.3 Matslootgebied

### 6.3.1 Ligging en geografie

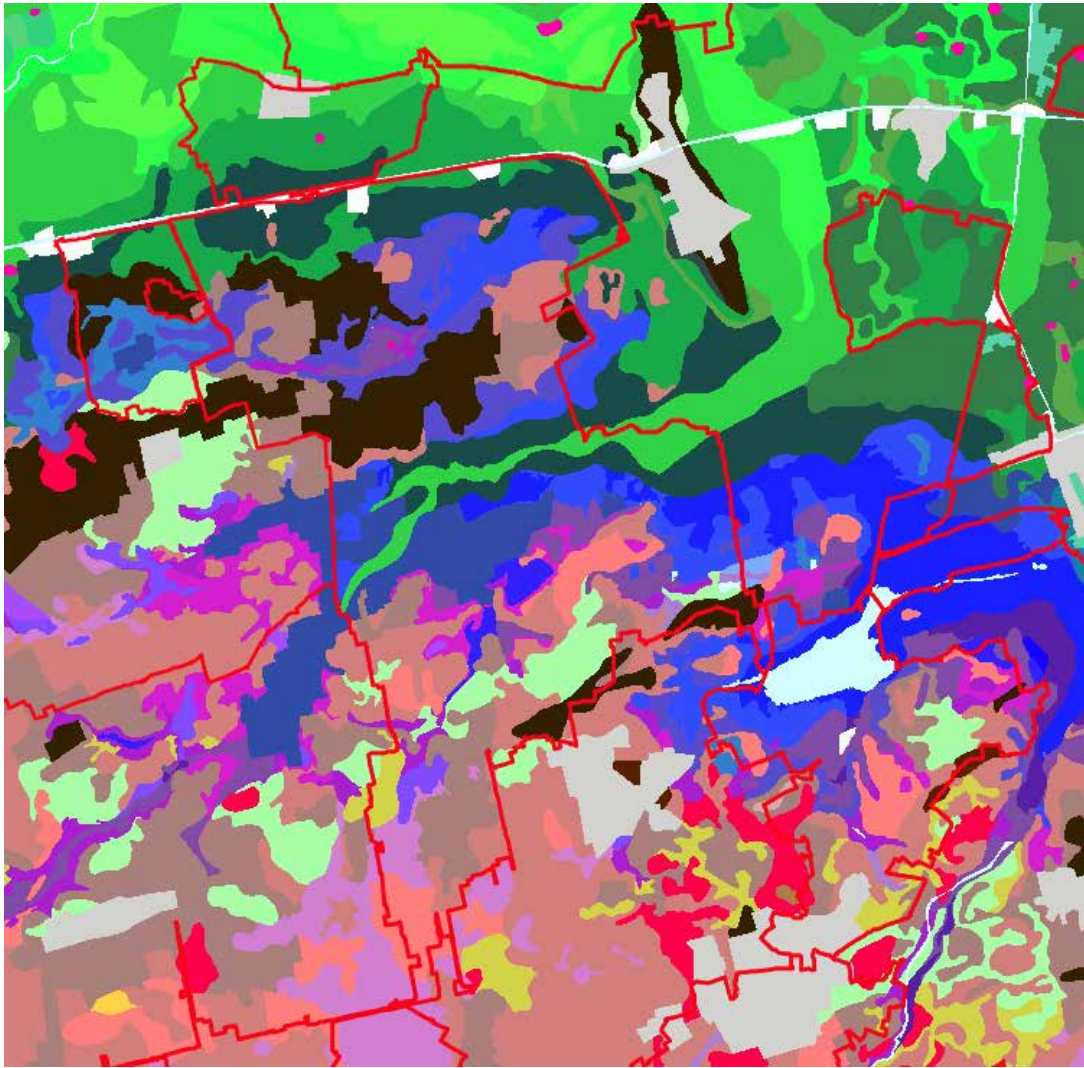


Figuur 21. De ligging van het Matslootgebied

Het KRW-clustergebied Matslootgebied bestaat uit een aantal kanalen in het Westerkwartier van de provincie Groningen. De kanalen Enumatilster Matsloot, Wolddiep, Niekerkerdiep, Lettelberterdiep, Hoereditiep, Munnikesloot, Gave en Zuidwending horen bij dit geclusterde waterlichaam. Het cluster is niet aaneengesloten, maar bestaat uit een aantal subgebieden die door kanalen met elkaar in verbinding staan en zo één geheel vormen. Het afwaterend gebied van het Matslootgebied is circa 7.230 ha groot. Het gebied ligt grofweg tussen Grootegast, de stad Groningen en Leek. Het gebied wordt gekenmerkt door grote hoogteverschillen in het maaiveld. Van oost naar west doorsnijden drie hoger liggende zandruggen ('gasten' genaamd) het gebied. Op de gasten staat de meeste bebouwing (12 kernen). Tussen de gasten liggen laagten die van oudsher een belangrijke afwaterende functie hebben.

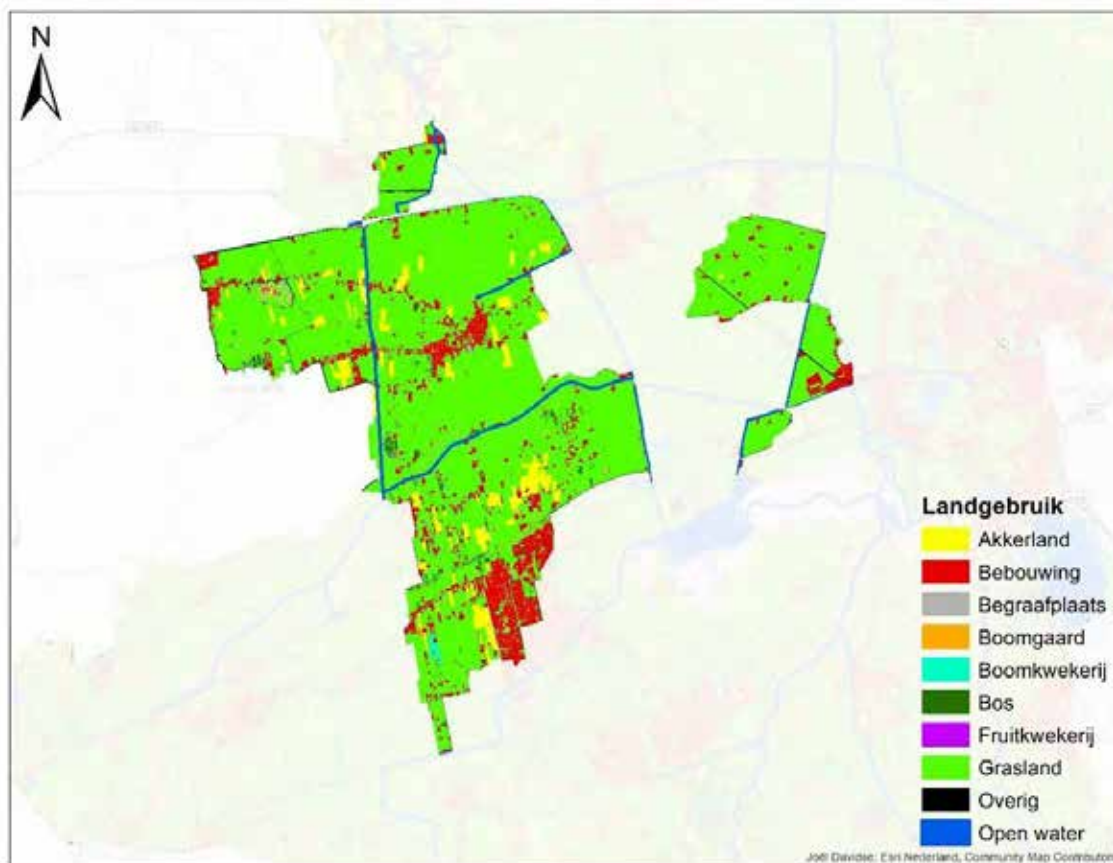
### 6.3.2 Bodem en landgebruik

Het Matslootgebied ligt op de overgang van kleigronden in het noorden, via de lage veengronden naar de zandgronden in het zuiden. Deze overgang van veen naar zand bevindt zich grofweg ter hoogte van Boerakker. Kenmerkend voor dit gebied is de zandrug (een van de 'gasten') met essen waaraan de dorpen Sebaldeburen, Oldekerk en Niekerk zijn gelegen. Het deel van het Matslootgebied ten zuiden van Aduard bestaat uit zeeklei.



Figuur 22. De bodemkaart van het Matslootgebied

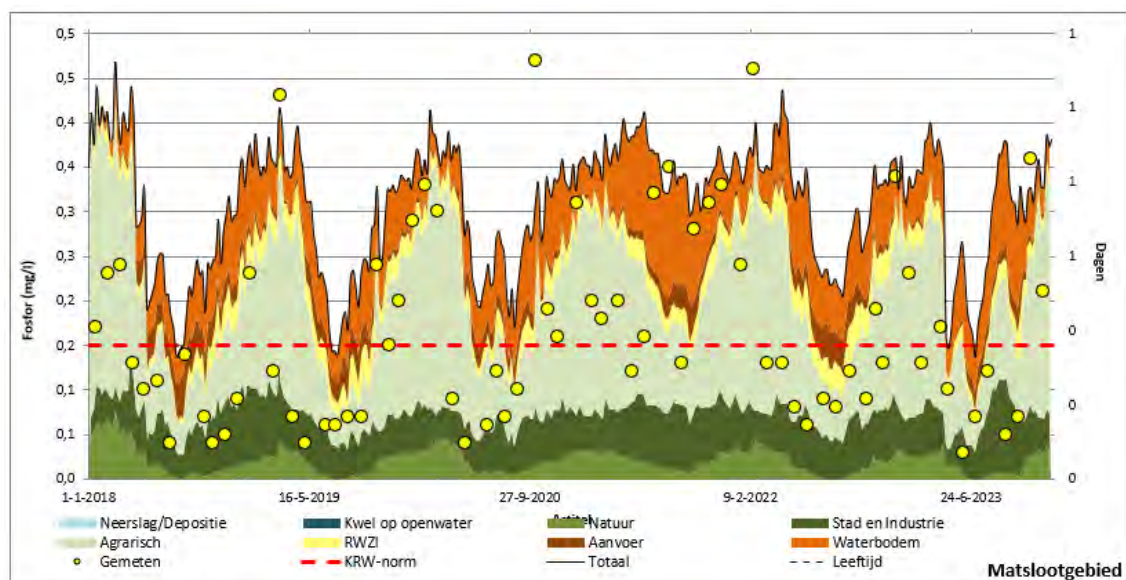
Het overgrote deel van het gebied is in gebruik als grasland. Het grasland is grotendeels in gebruik als agrarisch grasland, op een aantal plekken is het grasland in gebruik als natuurgrasland. Daarnaast vindt in mindere mate ook akkerbouw plaats met als belangrijkste teelt maïs, bieten en granen. De functie natuur komt voor in de vorm van weidevogelgebieden en broekbos. Bebouwing in het gebied is geconcentreerd in een aantal kernen waarvan Leek de grootste is. Andere kernen zijn Boerakker, Tolbert, Oldekerk, Niekerk, Sebaldeburen, Oosterzand, Westertzand, Den Holm, Niezijl, Lutjegast en Niebert.



Figuur 23. Het grondgebruik in het Matslootgebied

### 6.3.3 Opgaven

#### Fosfor



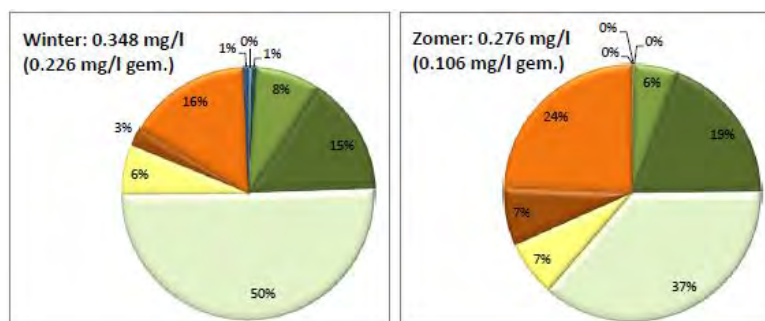
Figuur 24. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer.

De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven de verschillende bronnen van belasting weer. De kleuren geven antwoord op de vraag waar de meeste fosfor vandaan komt.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 0,15 mg fosfor per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,106 mg fosfor per liter. **Het Matslootgebied voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** 37% van de totale fosforbelasting van het Matslootgebied in de zomer is afkomstig uit de landbouw. Andere belangrijke bronnen zijn de waterbodem (24%) en de stad en industrie (19%).

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,226 mg per liter. In het winterhalfjaar is 50% van de totale fosforbelasting afkomstig uit de landbouw.



**Hoewel de gemeten concentratie fosfor in het zomerhalfjaar onder de KRW-norm ligt, is de totale externe belasting nog steeds te hoog.** Dat betekent dat er te veel fosfor het watersysteem binnenkomt vanuit landbouw, stad, industrie en nalevering uit de bodem. De huidige concentra-

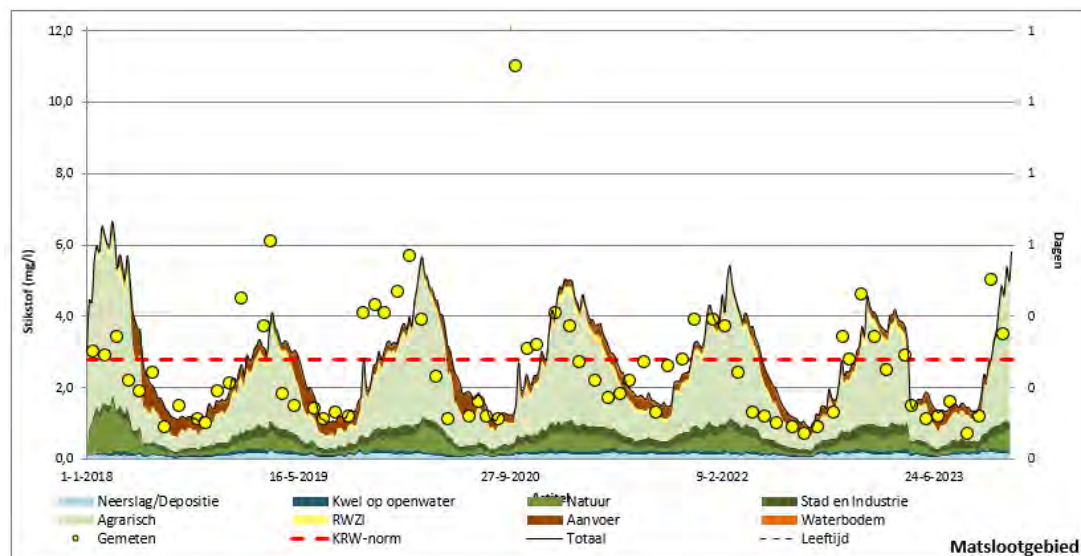
Figuur 25. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

tie zegt dus niet alles over de robuustheid van het systeem: bij natte jaren of plotselinge omstandigheden kan de fosforconcentratie alsnog boven de norm uitkomen.

De hoge belasting wordt vooral veroorzaakt door nalevering uit landbouwbodems. Deze bodems hebben in het verleden veel fosfaat opgebouwd en blijven dat nog jarenlang afgeven. Dit leidt tot een zogenaamd na-ijleffect: ook al worden nu maatregelen genomen, de effecten daarvan zijn pas op langere termijn zichtbaar.

De verwachting is dat de ingezette maatregelen – zoals beperkingen in bemesting, bufferstroken en verbeterd peilbeheer – de belasting geleidelijk zullen verlagen. Door het na-ijleffect zal dit proces echter traag verlopen. Het is daarom belangrijk om de maatregelen vol te houden, zodat de fosforconcentraties ook op lange termijn onder de norm blijven en het watersysteem structureel gezond wordt.

## Stikstof

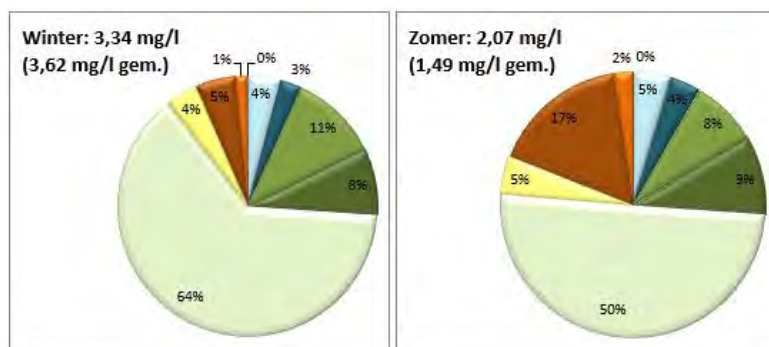


Figuur 26. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan. Hier is goed te zien dat de verwachte concentraties redelijk gelijk oplopen met de daadwerkelijke metingen.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 2,8 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 1,49 mg stikstof per liter. **Het Matslootgebied voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 50% van de stikstofbelasting van het Matslootgebied in de zomer afkomstig is van de landbouw. Andere belangrijke bron is aangevoerd water (17% van de totale belasting).

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Dit is te verklaren omdat er dan vaak minder gewasgroei plaatsvindt. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar is 3,62 mg per liter. In het winterhalfjaar is 64% van de totale stikstofbelasting afkomstig uit de landbouw.



Figuur 27. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

**Ook voor stikstof geldt: aan het KRW-doel wordt voldaan. Toch is de kans op stikstofverliezen bij 8% van de percelen in het Matslootgebied hoog (NMI, 2023).** Dit is afhankelijk van een hoge grondwaterstand en of percelen grenzen aan een watergang. In het Matslootgebied zijn ook veel percelen

met een hoge kans op uitspoeling van nitraat naar het ondiepe grondwater. Dit heeft te maken met een hoge hoeveelheid afbreekbaar stikstof in de bodem. Hierdoor heeft de bodem een hoge stikstoflevering en is er kans op hogere verliezen naar grondwater in de winter.

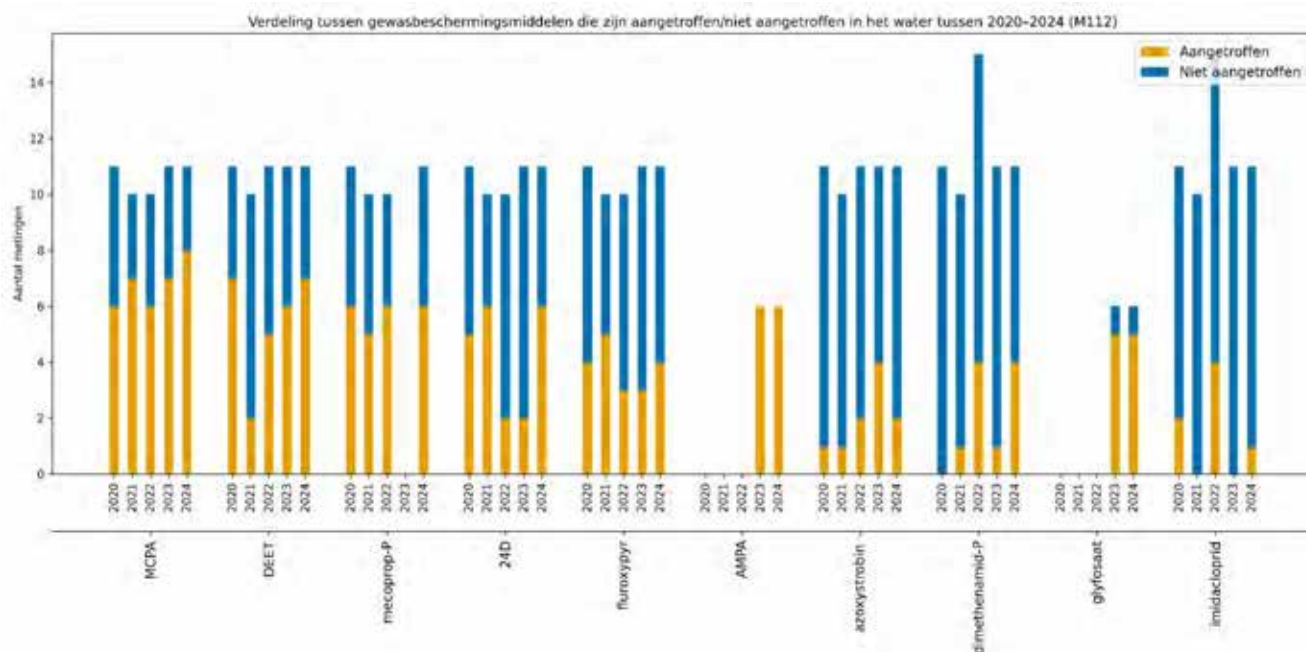
| Biologie                             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)                     | >= 0.45   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Overige waterflora (EKR)             | >= 0.50   | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Vis (EKR)                            | >= 0.50   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)                   | >= 0.60   | X        | X    |      |      | Vrijwel zeker   |
| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.15   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.80   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 200    | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 5.5 - 8.5 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.60   | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |

Figuur 28.

#### Biologie

In bovenstaande tabel is het toestandsoordeel over de ecologie van het Matslootgebied zichtbaar (bron: KRW-factsheet Matslootgebied). **Naast fosfor en stikstof voldoen de biologische parameters van het Matslootgebied ook aan de gestelde doelen.** Dit betekent dat op het gebied van macrofauna (waterbeestjes), overige waterflora (waterplanten), vis en fytoplankton aan de doelen voldaan wordt.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 29.

Voor elk KRW-clustergebied is een staafdiagram gemaakt dat laat zien welke stoffen wel en niet zijn aangetroffen. Op de vorige pagina staat het diagram voor het Matslootgebied.

Een stof geldt als aangetroffen wanneer het laboratorium deze boven de meetgrens meet. Is een stof wel onderzocht maar blijft de waarde onder die grens, dan telt deze als niet aangetroffen. De meetgrens verschilt per stof en beïnvloedt dus wat zichtbaar is in de grafieken. Per gebied zijn stoffen in de tabel opgenomen die relatief het vaakst zijn gevonden.

Een beperkt aantal stoffen komt regelmatig en in meerdere jaren terug, waaronder MCPA, mecoprop-P, 2,4-D en fluroxypyr. Dit zijn stoffen die vooral worden toegepast in grasland en akkerbouw voor de bestrijding van breedbladige onkruiden, vaak ook in combinatieproducten (bijvoorbeeld middelen als *U 46 MCPA*, *Duplosan* of *Starane*). De herhaalde aantreffingen wijzen op een structurele aanwezigheid in het water. Over de periode 2020–2024 is daarbij geen duidelijke stijgende of dalende trend zichtbaar.

Opvallend is dat ook stoffen worden aangetroffen die niet (alleen) uit de landbouw afkomstig zijn. Zo is DEET, bekend uit insectenwerende middelen voor mensen (zoals *Care Plus* of *Autan*), in meerdere jaren gemeten. Ook imidacloprid wordt aangetroffen; deze stof was historisch in de landbouw in gebruik (bijvoorbeeld in middelen als *Admire*), maar komt tegenwoordig waarschijnlijk via diergeneeskundig en huishoudelijk gebruik (zoals vlooiemiddelen voor huisdieren) in het water terecht.

Glyfosaat en het afbraakproduct AMPA worden heel veel aangetroffen. Bijna elk monster bevat glyfosaat en AMPA boven de detectiegrens. Glyfosaat is bekend uit diverse toepassingen in landbouw en terreinbeheer (onder andere *Roundup*-achtige producten), terwijl AMPA geen afzonderlijk middel is maar een afbraakproduct dat ook uit andere bronnen kan ontstaan dan alleen landbouwgebruik.

Belangrijk om te benadrukken is dat de grafiek het aantal metingen weergeeft en geen concentraties. Daarnaast verschillen de meetgrenzen per stof, wat het beeld mede beïnvloedt. De figuur laat daarmee vooral

zien welke stoffen vaker worden aangetroffen, maar niet welk middel is gebruikt of waar een stof precies vandaan komt.

**Ondanks dat er gewasbeschermingsmiddelen in het Matslootgebied worden aangetroffen, overschrijden de gemeten concentraties in 5 jaar tijd slechts 2x de norm. Eén keer voor DEET in 2020 en één keer voor tribulytin in 2020. Maar deze overschrijdingen hebben zeer waarschijnlijk niets met de landbouw in het gebied te maken. Specifiek verontreinigende stoffen**

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in het Matslootgebied (bron: KRW-factsheet Matslootgebied).

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| arseen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| benzo(a)antracene   |          |      |      |      |                 |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| zilver  |          |      |      |      |                 |
| zink  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |

Figuur 30.

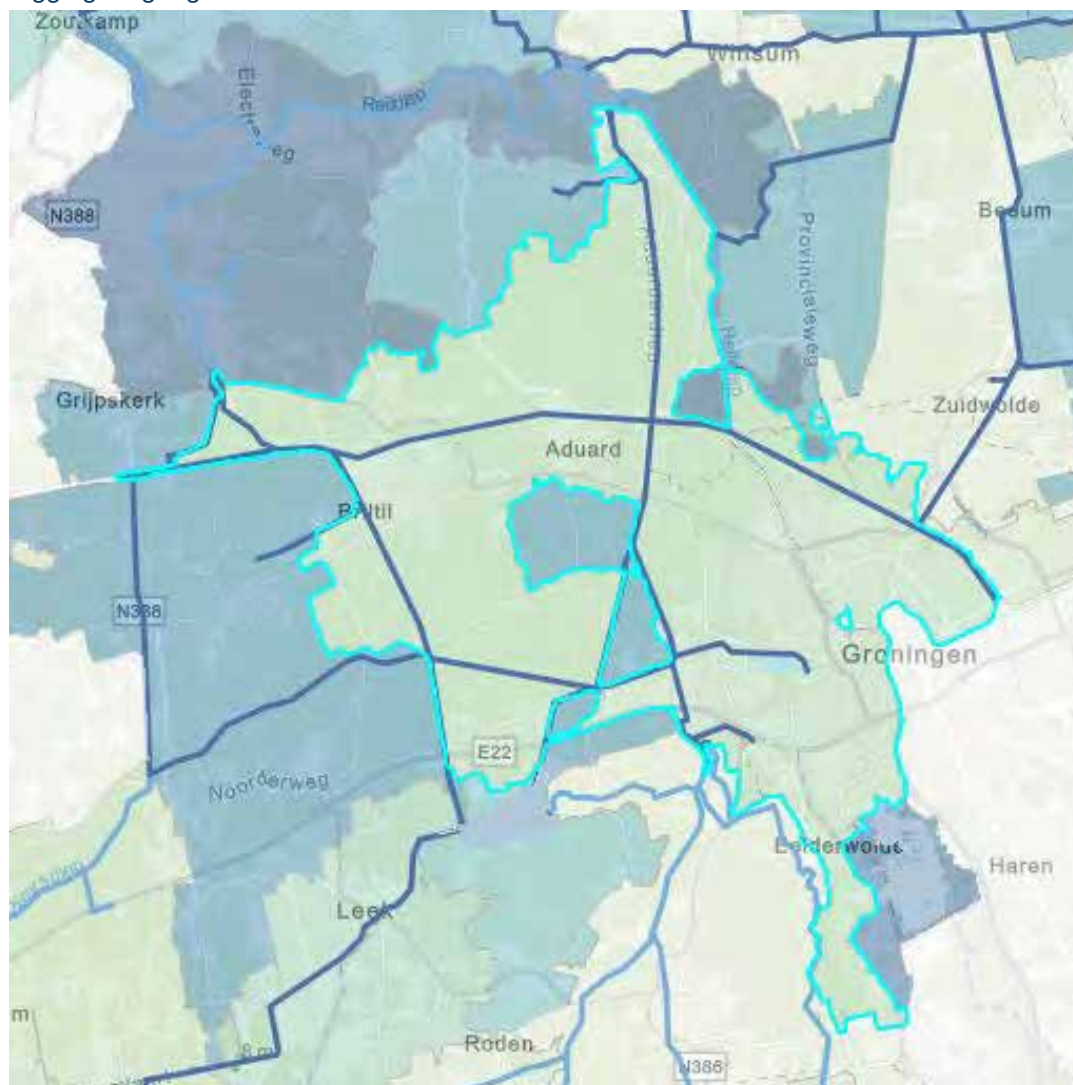
In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, kobalt, seleen, zilver en zink. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan.

#### 6.3.4 Mogelijke maatregelen

Omdat aan bijna alle biologische en fysisch-chemische doelen wordt voldaan, wordt van de landbouw voor dit gebied geen aanvullende inspanning verwacht. De belangrijkste maatregel is te voorkomen dat de kwaliteit achteruitgaat. Hierbij is de inzet op het beperken van de fosforbelasting het belangrijkste.

## 6.4 Hoendiep-Aduarderdiep

### 6.4.1 Ligging en geografie



Figuur 31. De ligging van het KRW-clustergebied Hoendiep-Aduarderdiep.

Het KRW-clustergebied Hoendiep-Aduarderdiep ligt ten noordwesten van de stad Groningen. Het afwaterend gebied is zo'n 9.950 ha groot. De belangrijkste waterlopen in het gebied zijn het Van Starckenborghkanaal, het Hoendiep en het Aduarderdiep. Het waterlichaam Van Starckenborghkanaal ligt deels in het Nationaal Landschap Middag-Humsterland. De kernkwaliteiten van Middag-Humsterland zijn: reliëf gevormd door terpen, kwelderruggen en dijken, onregelmatig blokverkevelingspatroon en het zeer open landschap.

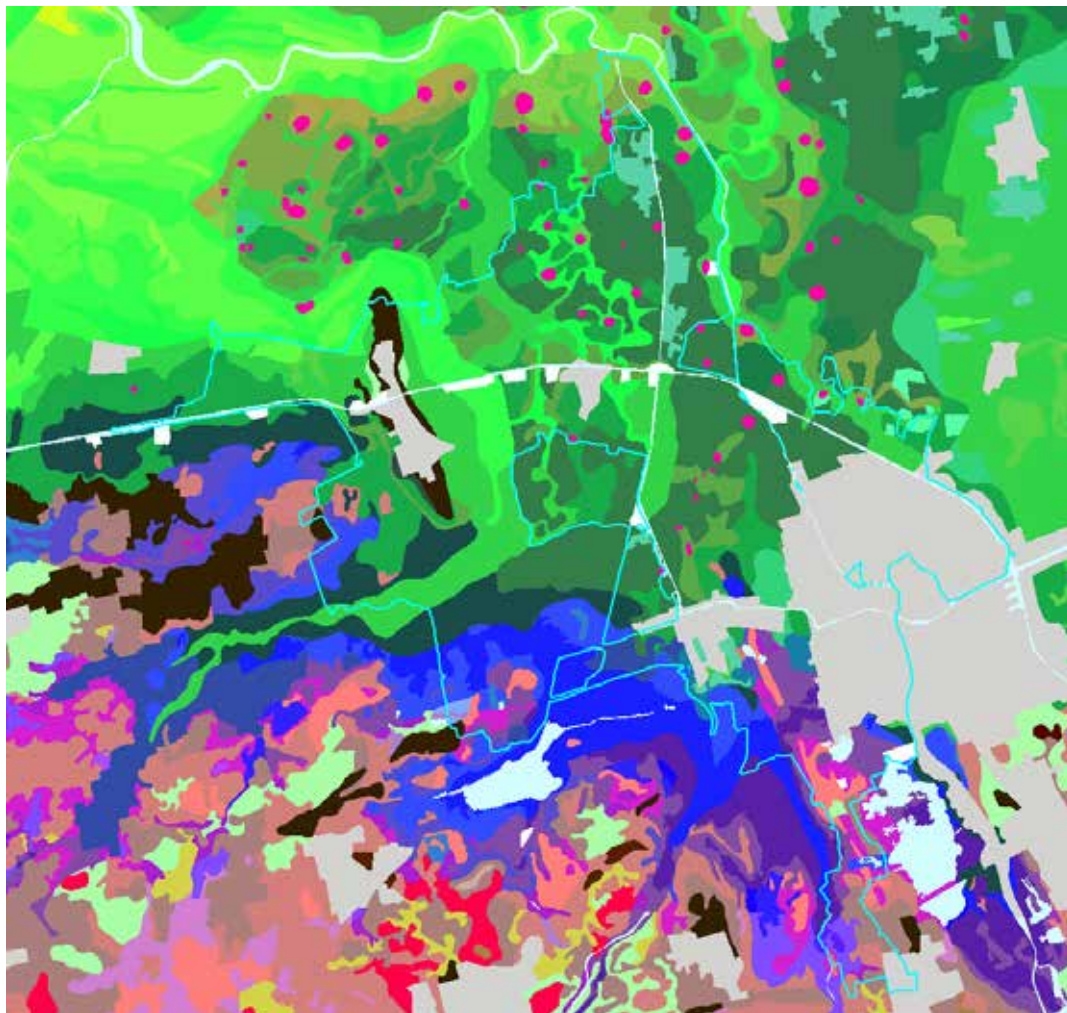
Het dorp Grijskerk ligt in het westelijk deel van het gebied. De noordelijke grens ligt bij Aduarderzijl. De zuidelijke grens ligt net ten noorden van het Leekstermeer. Het gebied wordt gekenmerkt door relatief grote verschillen in maaiveldhoogtes. Op de hogere delen liggen vaak de woonkernen. De laatste jaren is gewerkt aan het realiseren van een waterbergings- en natuurgebied: De Onlanden. Als één van de laatste werkzaamheden hiervoor is besloten een beweegbare stuw in het Peizerdiep te bouwen, waardoor het water van dit diep wordt afgeleid richting het Leekstermeer. De consequentie hiervan is dat een groot deel van de afvoer van het diep (75%) niet meer in noordelijke richting door het Koningsdiep, maar in westelijke richting naar het Leekstermeer gaat. De doelen van het waterlichaam Hoendiep-Aduarderdiep verschillen met die van het aanliggende waterlichaam Benedenloop Eelder- en Peizerdiep. Vanwege de aanleg van de stuw

en het verschil in de doelstelling tussen beide waterlichamen is de begrenzing tussen de waterlichamen (stroomopwaarts) verplaatst en ter hoogte van de stuw gelegd (waterschap Noorderzijlvest, 2013). De aanpassing heeft geen wijziging in het monitoringsprogramma tot gevolg.

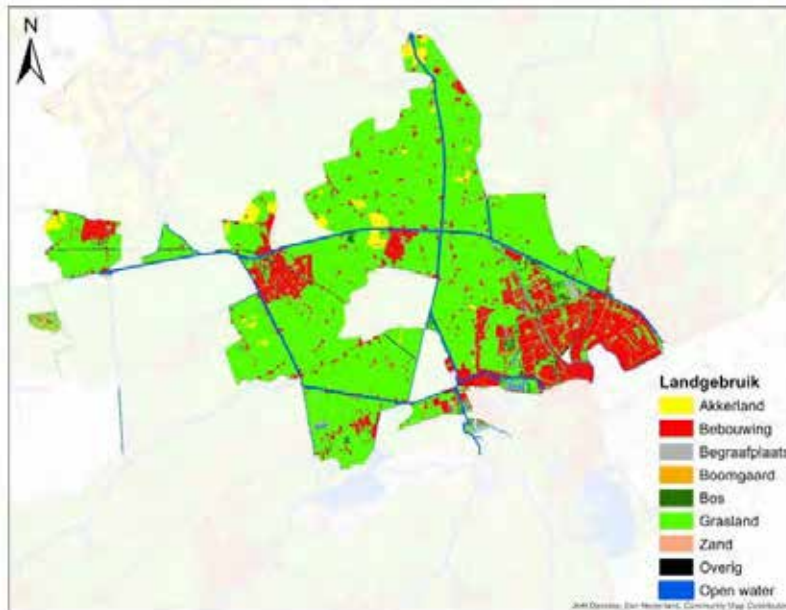
#### 6.4.2 Bodem en landgebruik

Het grootste deel van Hoendiep-Aduarderdiep bestaat uit zeeklei. Hier zijn op de bodemkaart ook nog oude wierden zichtbaar (paarse vlekken op de kaart). Ten zuiden van het Hoendiep bevinden zich veengronden. Dit is echter maar een klein deel van het deelgebied. Ook de uitloper van het deelgebied ten zuiden van Eelderwolde uit een mix van zand- en veengronden.

Het overgrote deel van Hoendiep-Aduarderdiep heeft als landgebruik grasland. Dit grasland is grotendeels in gebruik als agrarisch grasland, ten noorden van Groningen is echter sprake van natuurgrasland. Daarnaast wordt op een aantal percelen akkerbouw bedreven. Bebouwing is geconcentreerd in een aantal kernen, waarbij de grootste gevormd wordt door een deel van de stad Groningen. De overige bebouwing bestaat uit de kernen Noordhorn, Zuidhorn, Aduard, Garnwerd, Oostwold, Enumatil en Grijskerk.



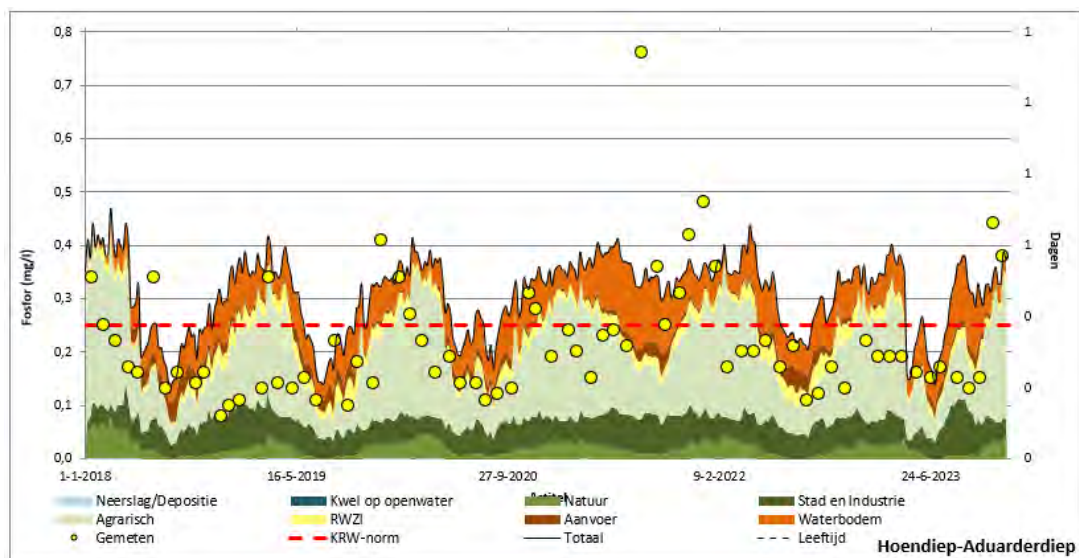
Figuur 32. Het Hoendiep-Aduarderdiep op de bodemkaart.



Figuur 33. Het landgebruik in Hoendiep-Aduarderdiep

### 6.4.3 Opgaven

#### Fosfor

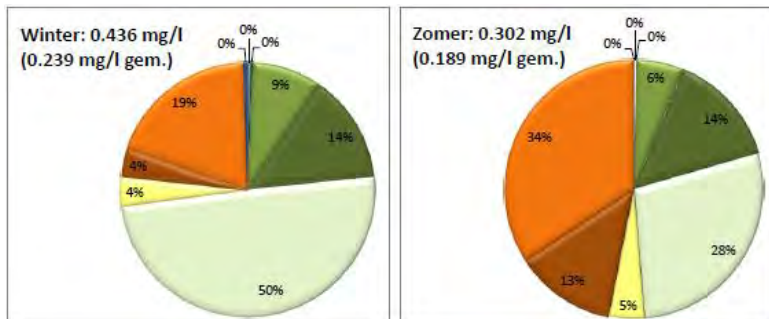


Figuur 34. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven de verschillende bronnen van belasting weer. De kleuren geven antwoord op de vraag waar de meeste fosfor vandaan komt.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 0,25 mg fosfor per liter voor Hoendiep-Aduarderdiep. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde

gemeten concentratie 0,189 mg fosfor per liter. **Hoendiep-Aduarderdiep voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is dat 28% van de fosforbelasting van Hoendiep-Aduarderdiep in de zomer afkomstig is van de landbouw. De landbouw is hierbij niet de belangrijkste bron; dat is de waterbodembodem (34% van de totale belasting). De derde grootste bron is stad en industrie (14% van de totale belasting).



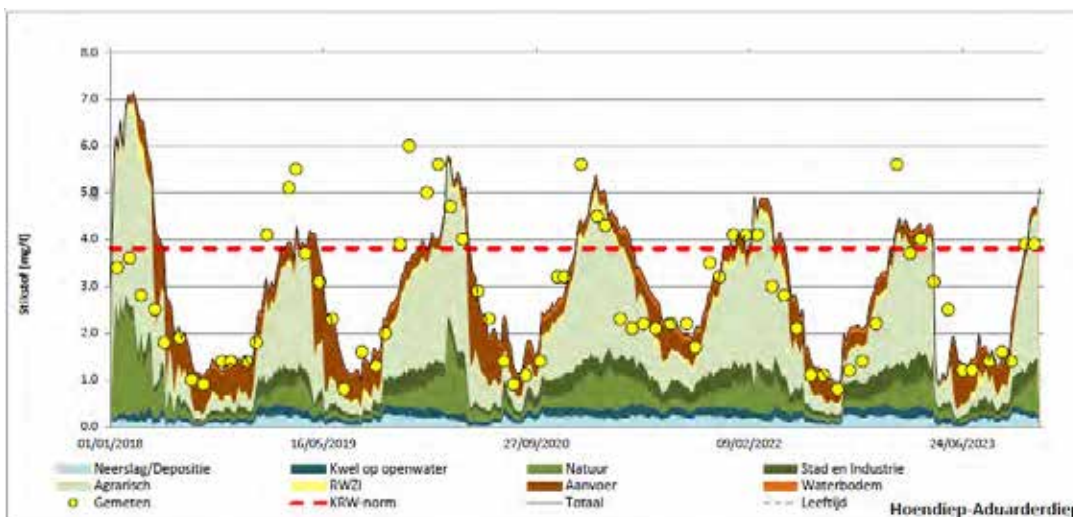
Figuur 35. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het

winterhalfjaar is 0,239 mg per liter. In het winterhalfjaar is 50% van de totale fosforbelasting afkomstig uit de landbouw. In de winter is de landbouw wel de grootste bron voor fosfor in het oppervlaktewater.

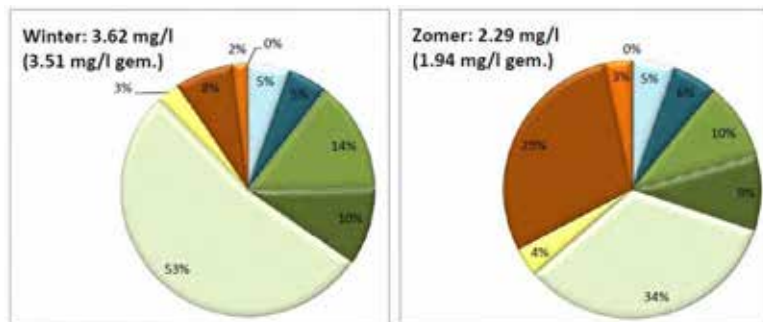
De fosforconcentratie in het Hoendiep-Aduarderdiep voldoet op dit moment aan de KRW-norm, **maar de belasting is hoger dan het systeem aankan.** Dat klinkt tegenstrijdig: de concentratie lijkt goed, maar er komt structureel te veel fosfor binnen. Hierdoor blijft het water fosforrijk en kwetsbaar; bij natte of warme omstandigheden kan de norm alsnog overschreden worden. Bovendien belemmert de hoge belasting het herstel van planten en dieren, waardoor ecologische doelen niet gehaald worden. Omdat een groot deel van de fosfor uit waterbodems en landbouwgronden nog jarenlang nageleverd wordt, is er sprake van een na-ijleffect. De ingezette maatregelen zullen daarom pas op langere termijn merkbaar effect hebben, maar zijn wel noodzakelijk om de belasting blijvend te verlagen.

### Stikstof



Figuur 36. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan. Hier is goed te zien dat de verwachte concentraties redelijk gelijk oplopen met de daadwerkelijke metingen.



Figuur 37. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 3,8 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concen-

tratie 1,94 mg stikstof per liter. **Het Hoendiep-Aduarderdiep voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 34% van de stikstofbelasting van het Matslootgebied in de zomer afkomstig is van de landbouw. Andere belangrijke bronnen zijn aangevoerd water van elders (29%) en natuur (10%).

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Dit is te verklaren omdat er dan vaak minder gewasgroei plaatsvindt. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar is 3,51 mg per liter. In het winterhalfjaar is 53% van de totale stikstofbelasting afkomstig uit de landbouw. In de winter is de landbouw dus de belangrijkste bron.

**Voor stikstof wordt aan het KRW-doel voldaan. Toch is de kans op stikstofverliezen bij 13% van de percelen in Hoendiep-Aduarderdiep hoog (NMI, 2023).** Dit is afhankelijk van een hoge grondwaterstand en of percelen grenzen aan een watergang. In Hoendiep-Aduarderdiep zijn ook veel percelen met een hoge kans op uitspoeling van nitraat naar het ondiepe grondwater (NMI, 2023). Dit geldt met name voor de percelen ten zuiden van de lijn Brittil-Aduard. Dit heeft te maken met een hoge hoeveelheid afbreekbaar stikstof in de bodem. Hierdoor heeft de bodem een hoge stikstoflevering en is er kans op hogere verliezen naar grondwater in de winter.

Een grote hoeveelheid afbreekbaar stikstof komt vaak voor op veengronden, vanwege het hoge gehalte aan organische stof dat langzaam afbreekt en stikstof vrijgeeft. Dit verschijnsel beperkt zich echter niet tot veen. Ook kleigronden met veel organische stof en een intensief bemestingsverleden kunnen een hoge stikstofvoorraad hebben die in de loop van het jaar mineraliseert. In al deze situaties leidt een hoge stikstoflevering uit de bodem tot een groter risico op verliezen naar grond- en oppervlaktewater, met name in de winter en bij percelen met hoge grondwaterstanden of langs watergangen.

## Biologie

| Biologie                 | GEP     | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|---------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |         | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | >= 0.60 | X        | A    |      |      | Vrijwel zeker   |
| Overige waterflora (EKR) | >= 0.45 | X        | A    |      |      | Vrijwel zeker   |
| Vis (EKR)                | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | >= 0.60 | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |

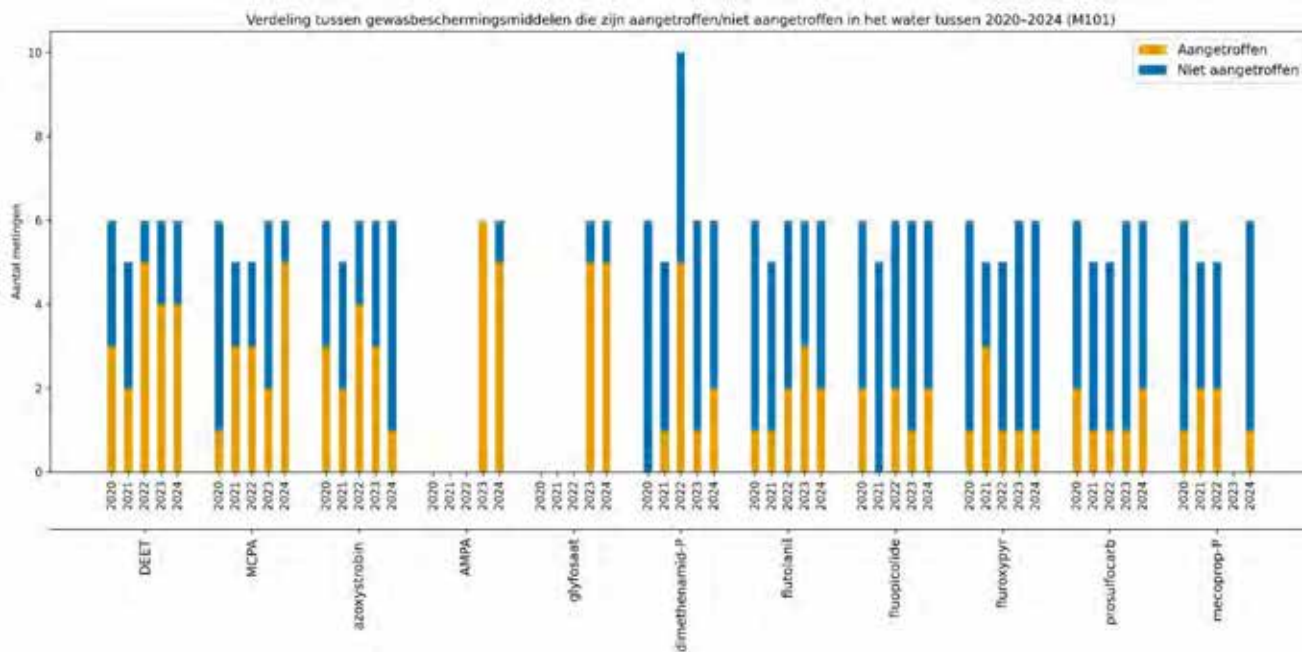
  

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.25   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 3.80   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 300    | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 6.5 - 8.5 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.60   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |

Figuur 38.

In bovenstaande tabel is het toestandsoordeel over de ecologie van het Hoendiep-Aduarderdiep zichtbaar (bron: KRW-factsheet Hoendiep-Aduarderdiep). **Naast fosfor en stikstof voldoet alleen de biologische parameter vis aan de gestelde doelen. Op het gebied van macrofauna (waterbeestjes), overige waterflora (waterplanten) en fytoplankton is het oordeel matig.** Fytoplankton wijst op zeer voedselrijk, vrij troebel, zoet water. Hier ligt een directe relatie met de nutriëntenbelasting, met name fosfor, van het oppervlaktewater. Het waterschap baggert op plaatsen waar een nutriëntenrijke sliblaag aanwezig is om de nalivering van de waterbodembelasting te verminderen. Er is ook een rol voor de landbouw om de fosforbelasting te verminderen.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 39.

Het staafdiagram hiervoor laat zien dat veel stoffen wel zijn onderzocht, maar dat ze vaak niet in meetbare hoeveelheden zijn aangetroffen (blauw). Tegelijk zijn er een paar stoffen die regelmatig terugkomen als aangetroffen (oranje). Binnen de landbouw-gerelateerde stoffen valt vooral op dat MCPA in meerdere jaren vrij vaak wordt aangetroffen (met in 2024 relatief veel aantreffingen). MCPA hoort bij onkruidbestrijding in grasland en granen (bijvoorbeeld *U 46 MCPA* en vergelijkbare MCPA-producten). Ook azoxystrobin wordt in meerdere jaren duidelijk aangetroffen en vaker dan fluroxypyr; azoxystrobin is een schimmelbestrijdingsstof die in verschillende teelten kan voorkomen (bijvoorbeeld middelen zoals *Amistar*). Fluroxypyr wordt ook aangetroffen, maar in dit cluster meestal minder vaak en met relatief veel meetmomenten waarop het niet wordt gevonden; fluroxypyr wordt gebruikt tegen breedbladige onkruiden in onder meer grasland en granen (bijvoorbeeld *Starane*).

Opvallend is dat glyfosaat en AMPA in 2023 en 2024 relatief veel worden aangetroffen. Glyfosaat is bekend uit toepassingen in landbouw en terreinbeheer (bijvoorbeeld Roundup). AMPA is geen middel op zichzelf, maar een afbraakproduct (onder andere van glyfosaat), waardoor de herkomst niet één-op-één vast te pinnen is.

De overige stoffen (dimethenamid-P, flutolanil, fluopicolid, prosulfocarb, mecoprop-P) laten vooral het beeld zien van: soms aangetroffen, maar vaker niet dan wel. Dat past bij een meer incidenteel signaal of een signaal dat sterk afhangt van meetmomenten/omstandigheden.

Belangrijk blijft dat deze figuur alleen het aantal keer aangetroffen/niet aangetroffen laat zien en geen concentraties of normoverschrijdingen. Ook verschillen meetgrenzen per stof en is het aantal metingen per jaar/stof niet altijd gelijk, wat het beeld kan beïnvloeden.

**Ondanks dat er gewasbeschermingsmiddelen in Hoendiep-Aduarderdiep worden aangetroffen, overschrijden de gemeten concentraties geen normen.**

#### *Specifiek verontreinigende stoffen*

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in Hoendiep-Aduarderdiep (bron: KRW-factsheet Hoendiep-Aduarderdiep).

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| arseen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |

Figuur 40.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, kobalt en seleen. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan.

#### 6.4.4 Mogelijke maatregelen

In het cluster Hoendiep–Aduarderdiep zijn de volgende maatregelen volgens NMI (2024) het meest effectief:

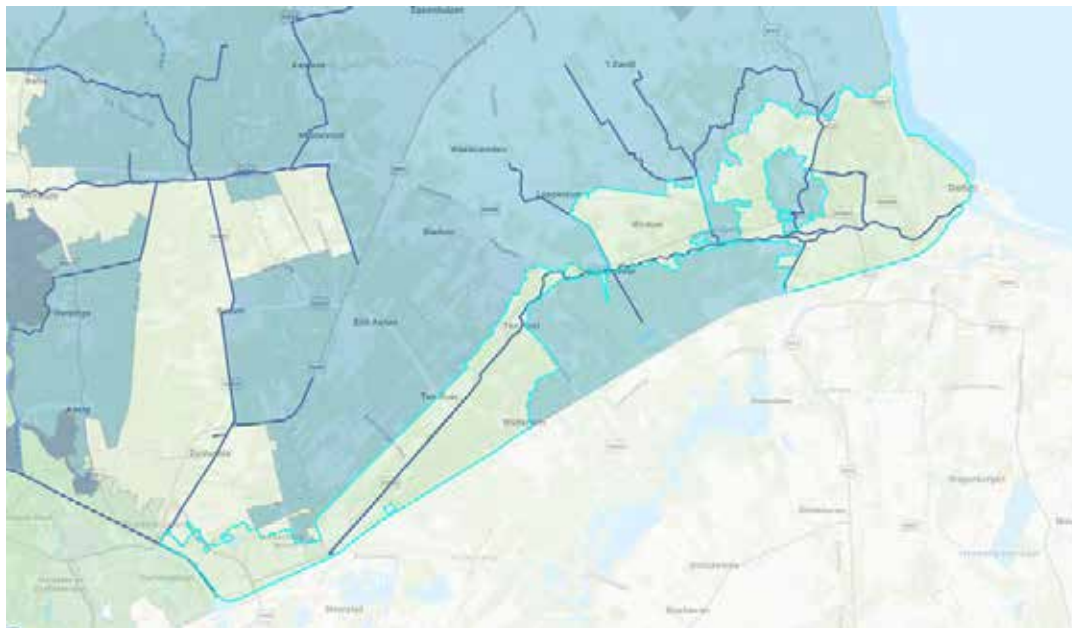
1. **Slootkantbeheer** – aanleg van natte bufferstroken (maatregel 5, zie paragraaf 6.2) of helofytenfilters langs watergangen (#4). Deze beperken de afvoer van fosfaat, stikstof en gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater.
2. **Precisiebemesting** (maatregelen 3, 6, 7, 9) – het afstemmen van mestgift (juiste meststof, juiste plek, juiste tijd) vermindert het stikstofbodemoverschot en beperkt nitraatuitspoeling.
3. **Niet-kerende grondbewerking** (NKG, maatregel 23) – vermindert de kans op nitraatuitspoeling en draagt bij aan organische stofopbouw en een betere bodemstructuur, wat ook het vasthouden van water ten goede komt.

Overige effectieve maatregelen zijn:

- Verbeter de bodemkwaliteit (maatregel 1)
- Reduceer bandendruk (#2)
- Houd langjarig/blijvend grasland in stand (11-15 jaar) (#8)
- Pas minder uitspoelingsgevoelige minerale stikstofmeststoffen toe (#9)
- Leg groeitrappen aan in het voorjaar (#10)
- Gebruik minder gewasbeschermingsmiddelen (#11)

## 6.5 Damsterdiep-Nieuwediep

### 6.5.1 Ligging en geografie

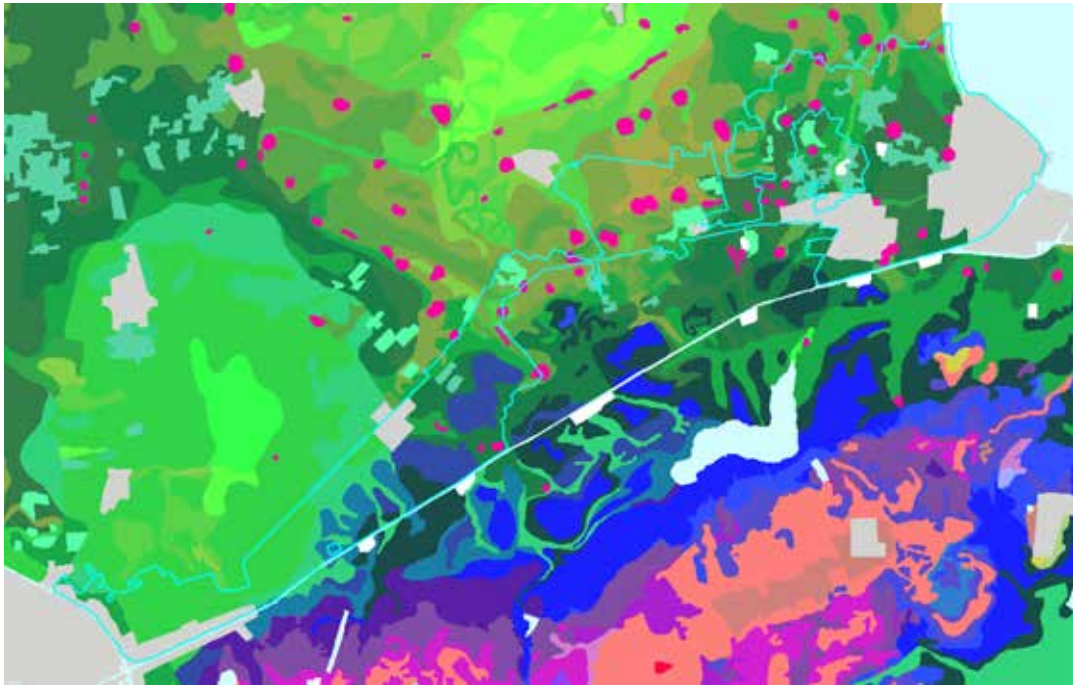


Figuur 41. De ligging van het Damsterdiep-Nieuwediep

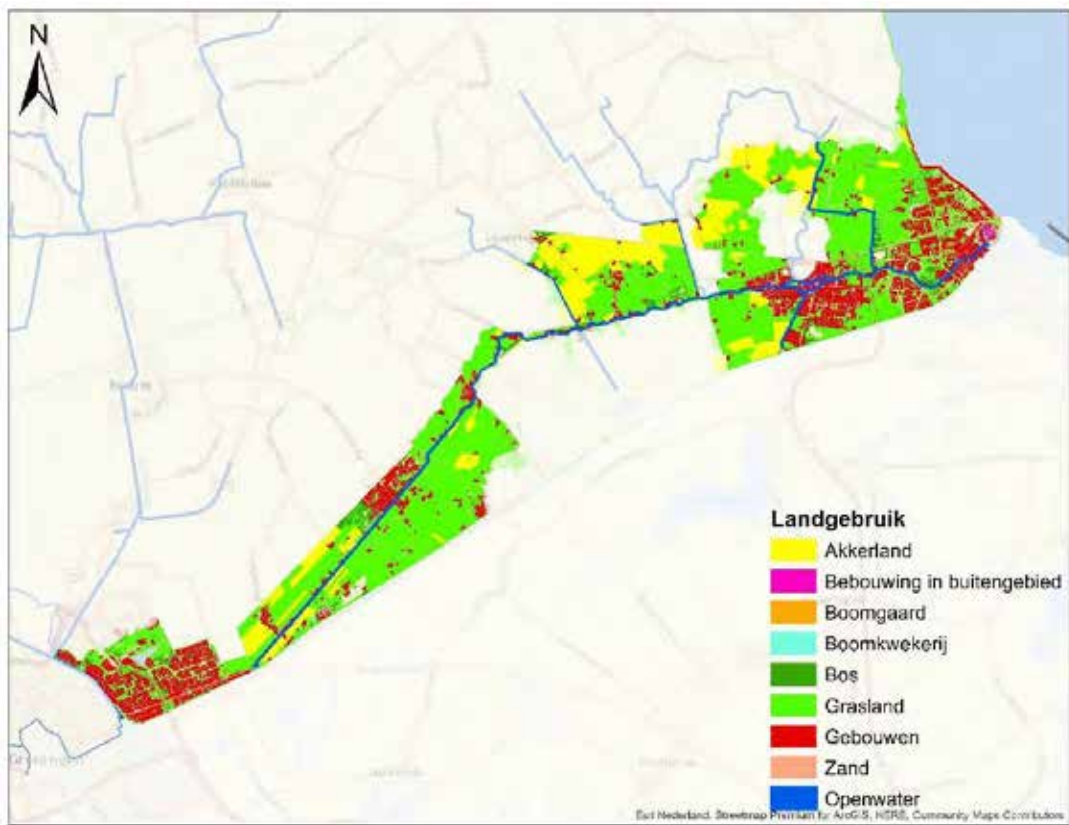
Het KRW-clustergebied Damsterdiep-Nieuwediep ligt in het noordoosten van de provincie Groningen. Dit waterlichaam bestaat voornamelijk uit het Damsterdiep, een watergang tussen de stad Groningen en Delfzijl, met een paar kleinere aangetakte watergangen. In de zuidwesthoek van dit waterlichaam liggen stadsdelen van Groningen en in de noordoosthoek de grotere kernen Appingedam en Delfzijl. In het gebied liggen verder enkele kleine dorpskernen (o.a. Ten Post en Ten Boer). De zuidelijke grens wordt globaal gevormd door het Eemskanaal, de oostelijke door de dijksloot langs de Ommelanderzeedijk, de noordelijke door de Spijkster Oude Dijk en de tochtsloot Godlinze-Oosternieland en de westelijke door de Delleweg en de N46.

### 6.5.2 Bodem en landgebruik

Het grootste deel van Damsterdiep-Nieuwediep bestaat uit zeeklei (de groene kleuren). Op de zeeklei zijn ook nog goed de (voormalige) wierden zichtbaar (paarse vlekken). Tussen Ten Boer en Woltersum komen nog wat venige gronden voor (blauwe kleuren). Een groot deel van het gebied is in gebruik als landbouwgrond. De meest voorkomende vorm van landgebruik is hier grasland, dat grotendeels in gebruik is als agrarisch grasland. Daarnaast vindt vooral ten oosten van Loppersum akkerbouw plaats. Doordat een deel van de stad Groningen en de kernen Appingedam en Delfzijl in het gebied liggen, is het aandeel stedelijk bebouwd gebied relatief groot.



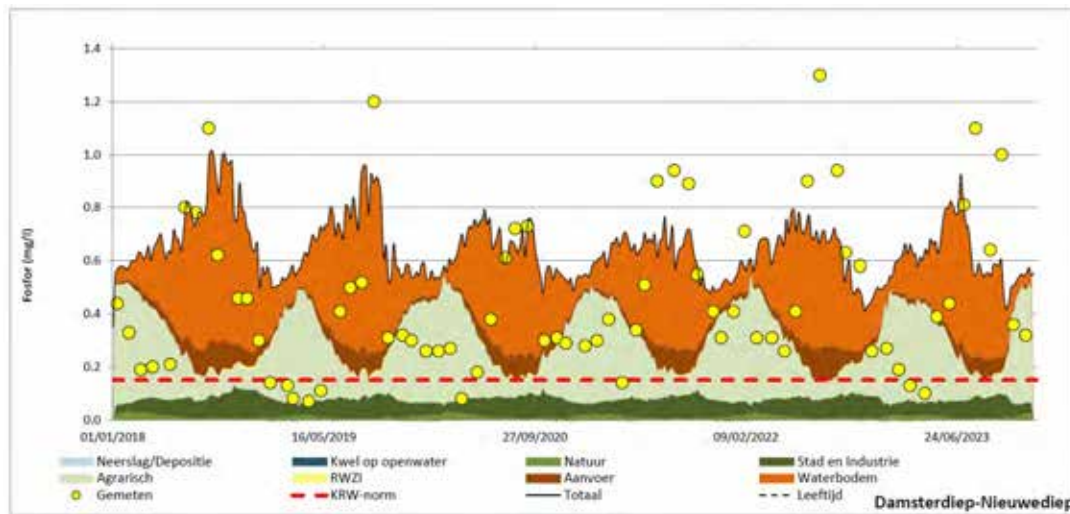
Figuur 42. Het Damsterdiep-Nieuwediep op de bodemkaart.



Figuur 43. Het landgebruik van het Damsterdiep-Nieuwediep.

### 6.5.3 Opgaven

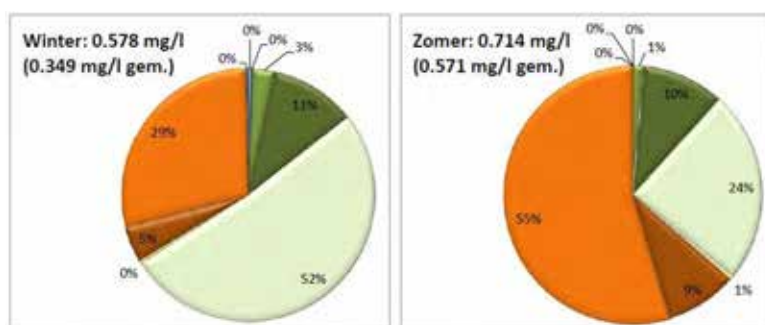
#### Fosfor



Figuur 44. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 0,15 mg fosfor per liter voor Damsterdiep-Nieuwediep. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,571 mg fosfor per liter. **Damsterdiep-Nieuwediep voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is dat 24% van de fosforbelasting van Hoendiep-Aduarderdiep in de zomer afkomstig is van de landbouw. De grootste bron van fosforbelasting is de waterbodembelasting (55%). De natuur is met 10% de derde grootste bron.



Figuur 45. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

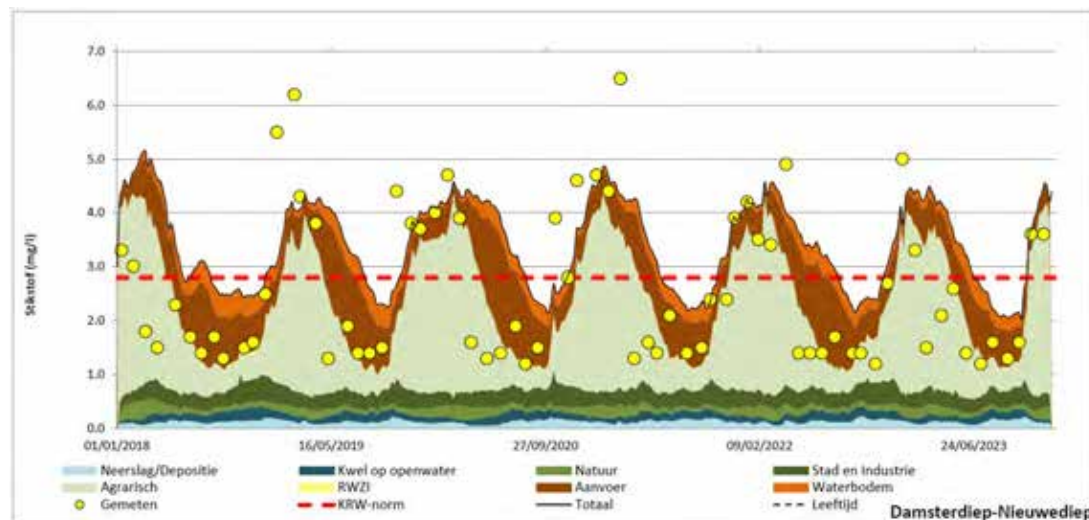
Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar lager is dan het zomerhalfjaar. Vaak is dit andersom. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, heeft het wel de gelijk invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,349 mg per liter. In het winterhalfjaar is 52% van de totale fosforbelasting afkomstig uit de landbouw. De landbouw is hiermee in de winter de belangrijkste bron.

Dat telt niet mee in de KRW-score, maar de fosfor die in de winter in het water komt, blijft vaak aanwezig en zorgt in het voorjaar en de zomer alsnog voor algengroei en troebel water. Juist door deze verliezen te

beperken kan de landbouw helpen om in de zomer – het seizoen dat wel meetelt voor de KRW – betere waterkwaliteit te bereiken.

**Naast de concentratie is belasting van het water met fosfor ook te hoog.** Voor een groot deel komt deze belasting van de waterbodembodem. Ook na baggeren levert de waterbodembodem nog een forse bijdrage aan de fosforbelasting. De vaste bodem is te voedselrijk. De toegenomen kwelstroom in 2018-2019 heeft waarschijnlijk ook de fosforbelasting verhoogd.

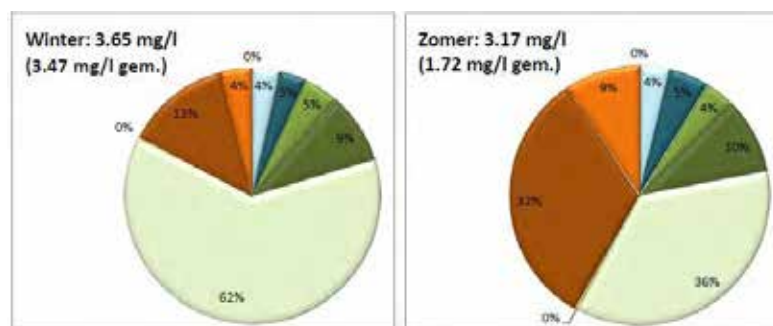
### Stikstof



Figuur 46. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan. Hier is goed te zien dat de verwachte concentraties redelijk gelijk oplopen met de daadwerkelijke metingen.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 2,8 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 1,72 mg stikstof per liter. **Het Damsterdiep-Nieuwediep voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 36% van de stikstofbelasting van het Damsterdiep-Nieuwediep in de zomer afkomstig is van de landbouw. Een andere belangrijke bron is de waterbodembodem (32%). Stad en industrie (10%) is de derde grootste bron.



Figuur 47. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Dit is te verklaren omdat er dan vaak minder gewasgroei plaatsvindt. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel

degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar is 3,47 mg per liter. In het winterhalfjaar is 62% van de totale stikstofbelasting afkomstig uit de landbouw. In de winter is de landbouw hiermee de grootste bron.

Het risico op uitspoeling van stikstof naar het grondwater is een deel van de percelen in de omgeving van Ten Boer, Ten Post en Woltersum vrij hoog. Bij deze percelen bevindt zich een hoge hoeveelheid afbreekbaar stikstof in de bodem. Hierdoor heeft deze bodem een hoge stikstoflevering en hiermee kans op hogere verliezen naar het grondwater in de winter.

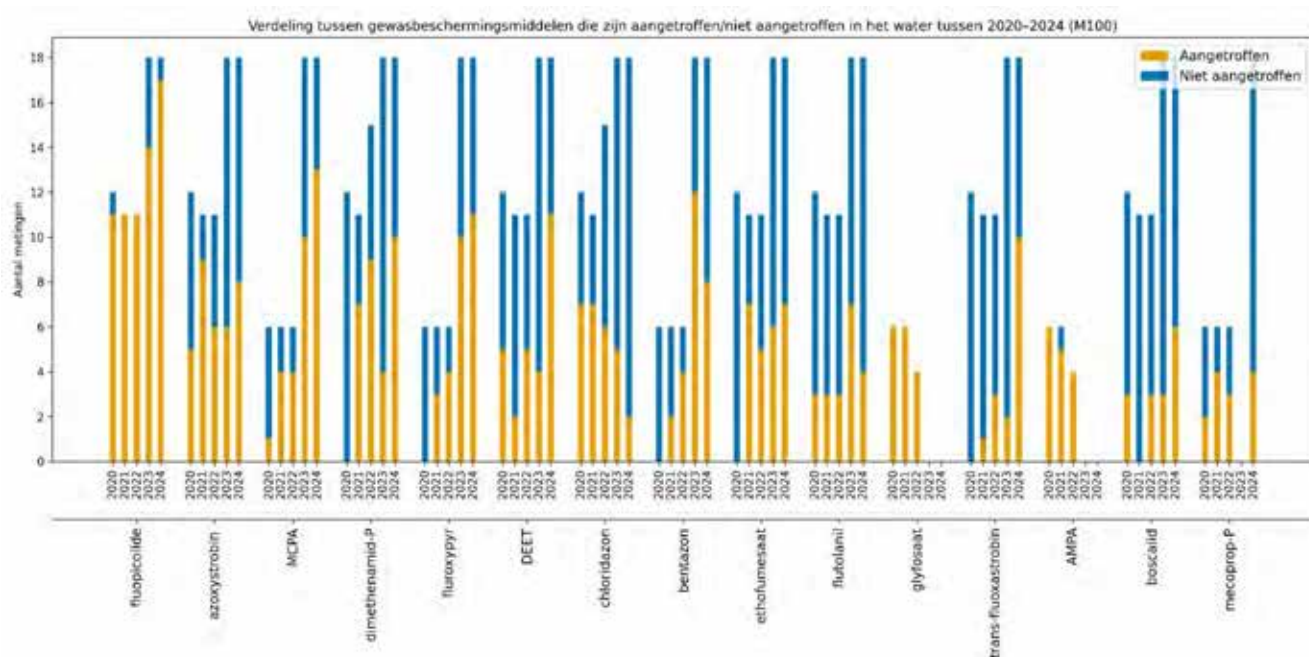
#### Biologie

| Biologie                             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)                     | >= 0.60   | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Overige waterflora (EKR)             | >= 0.40   | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Vis (EKR)                            | >= 0.60   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)                   | >= 0.50   | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.15   |          |      |      |      | Onzeker         |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.80   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 300    | X        |      |      |      | Onzeker         |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 5.5 - 8.5 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.65   |          |      |      |      | Redelijk zeker  |

Figuur 48.

In bovenstaande tabel is het toestandsoordeel over de ecologie van het Damsterdiep-Nieuwediep zichtbaar (bron: KRW-factsheet Damsterdiep-Nieuwediep). **Naast stikstof voldoen de biologische parameters vis en fytoplankton aan de gestelde doelen. Op het gebied van macrofauna (waterbeestjes) en overige waterflora (waterplanten) is het oordeel matig.** Conclusie is dat er te weinig waterplanten zijn. Ook komen er te weinig gewenste soorten waterplanten voor. Grootste knelpunten zijn de hoge voedselrijkdom van het water en de bodem, in combinatie met de verharde oevers en daardoor het ontbreken van geschikte plekken voor waterplanten. Minder nutriënten in water dragen bij aan het behalen van het doel voor overige waterflora.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 49.

Het staafdiagram hiervoor laat zien hoe vaak verschillende stoffen in de periode 2020–2024 wel (oranje) en niet (blauw) zijn aangetroffen. Opvallend is dat in dit cluster meerdere stoffen regelmatig worden gemeten, en dat dit beeld per stof en per jaar duidelijk verschilt.

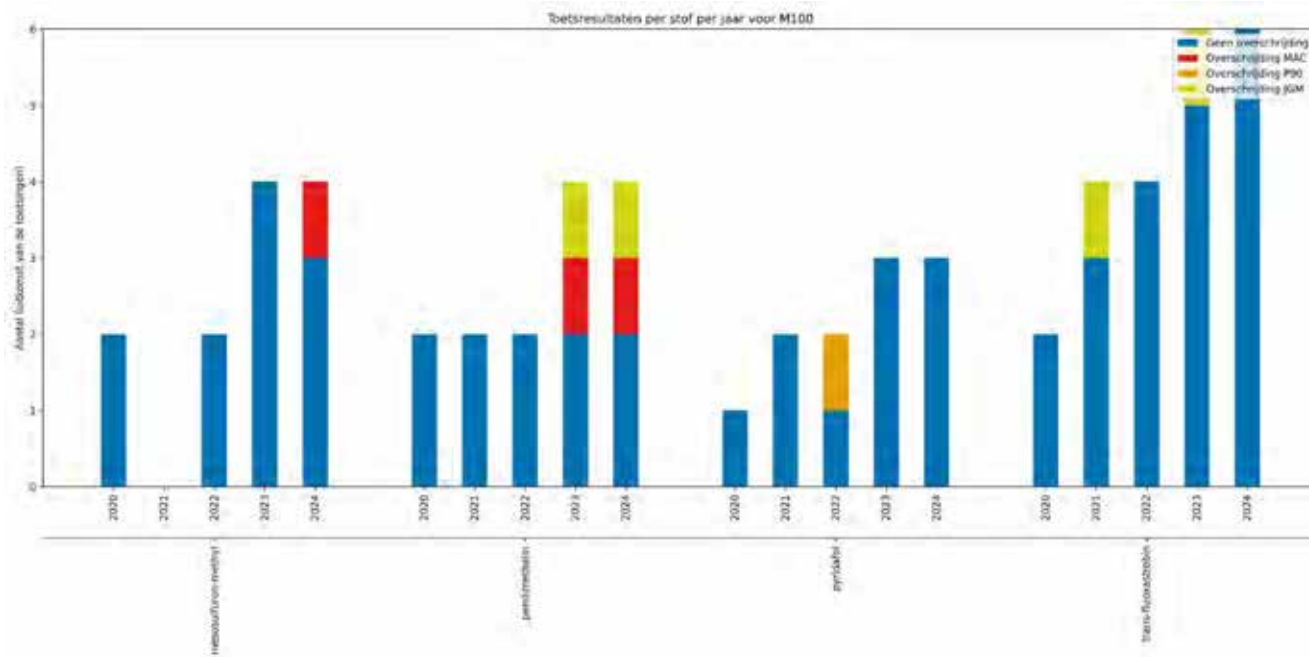
Fluopicolide springt eruit: deze stof wordt in alle jaren vaak aangetroffen. Fluopicolide is een schimmelbestrijder die vooral wordt toegepast in aardappelen en andere akkerbouw- en vollegrondsteelten (bijvoorbeeld in middelen als *Infinito*). Ook azoxystrobin wordt elk jaar regelmatig aangetroffen; dit is eveneens een schimmelbestrijder, toegepast in onder andere granen, aardappelen en tuinbouwgewassen (bijvoorbeeld *Amistar*).

Ook glyfosaat en AMPA trekken de aandacht: glyfosaat wordt in 100% van de monsters aangetroffen en AMPA in grofweg 90% van de monsters. Glyfosaat is bekend uit diverse toepassingen in landbouw en terreinbeheer (onder andere *Roundup*-achtige producten), terwijl AMPA geen afzonderlijk middel is maar een afbraakproduct dat ook uit andere bronnen kan ontstaan dan alleen landbouwgebruik.

Daarnaast zijn er stoffen die in meerdere jaren terugkomen, maar minder dominant. Bentazon laat vooral in 2023 relatief veel aantreffingen zien en hoort bij onkruidbestrijding in onder meer bonen en andere specifieke akkerbouwteelten. Dimethenamid-P wordt in verschillende jaren aangetroffen en is een bodemherbicide in de akkerbouw, onder andere toegepast in mais. Ethofumesaat, flutolanil en boscalid worden af en toe gemeten, maar blijven in veel metingen onder de rapportagegrens; dit past bij meer incidentele aanwezigheid.

Trans-fluoxastrobin (schimmelbestrijder, onder andere granen) wordt vooral in 2024 opvallend vaak aangetroffen. Fluroxypyr en mecoprop-P worden wel gemeten, maar in de meeste jaren vaker niet dan wel.

Belangrijk is dat deze figuur alleen het aantal keren dat een stof wordt aangetroffen laat zien en geen concentraties of normoverschrijdingen. Ook verschillen meetgrenzen en aantallen metingen per stof en per jaar. De figuur is daarmee vooral geschikt om te laten zien welke stoffen structureel of incidenteel terugkomen, niet om de ernst van eventuele problemen vast te stellen.



Figuur 50.

Bij het beoordelen van de waterkwaliteit worden verschillende normen gebruikt, die elk iets anders laten zien.

De MAC-norm (maximaal aanvaardbare concentratie) kijkt naar korte pieken: een overschrijding betekent dat er op één meetmoment een te hoge waarde is gemeten, vaak kort na toepassing of na afspoeling door regen. Dit kan het waterleven direct schaden, ook als de stof gemiddeld over het jaar wel binnen de normen blijft.

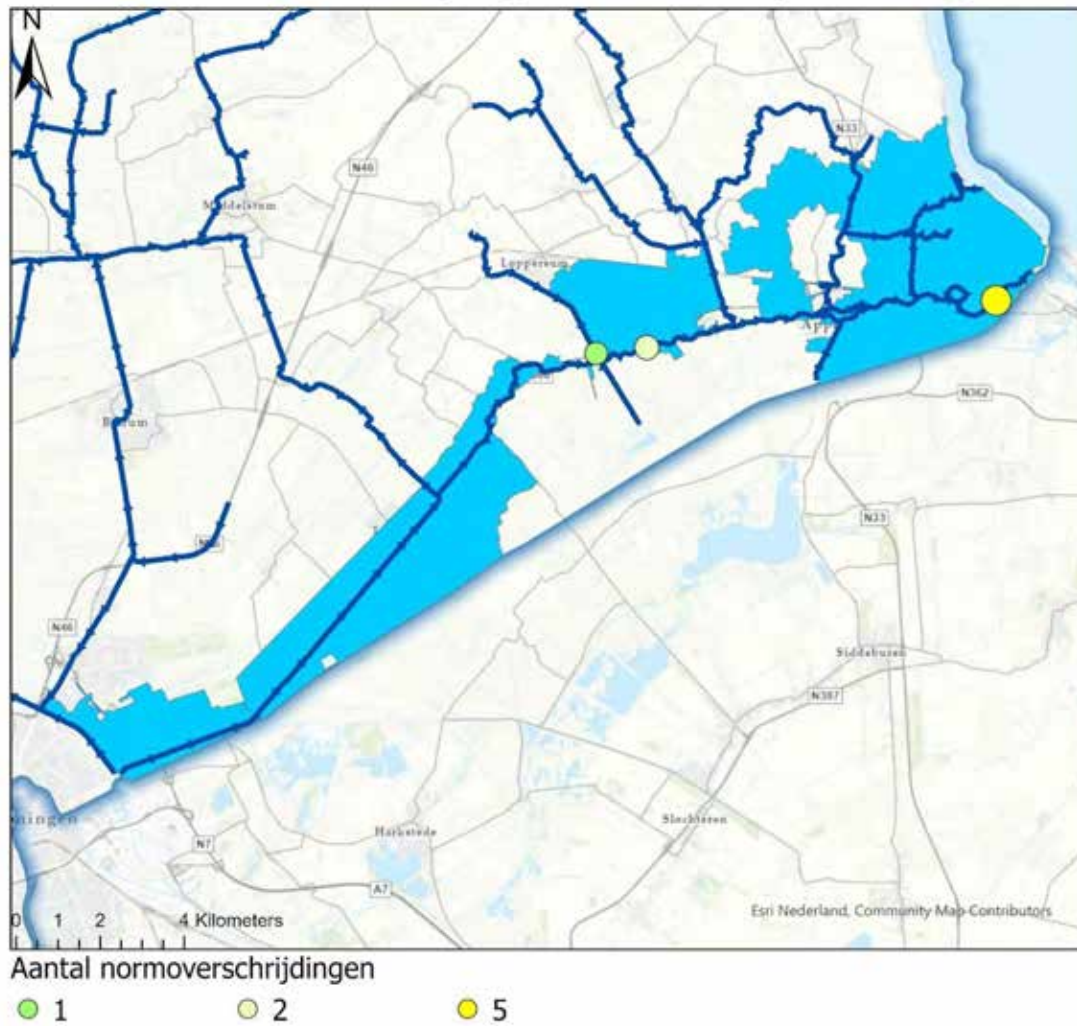
De P90-norm laat zien of hogere waarden vaker terugkomen: het gaat dan om stoffen die niet steeds, maar wel regelmatig boven een bepaalde grens zitten.

De JGM-norm (jaargemiddelde norm) kijkt naar het gemiddelde over het hele jaar. Een overschrijding hiervan betekent dat een stof langere tijd in te hoge hoeveelheden in het water aanwezig is.

**Voor KRW-clustergebied Damsterdiep-Nieuwediep laten de metingen zien dat er soms normen worden overschreden**, alhoewel de meeste stoffen en meetmomenten binnen de normen blijven. Het probleem zit niet breed, maar vooral bij één stof. Dat is pendimethalin. Pendimethalin is een onkruidbestrijder die wordt toegepast in de akkerbouw, onder ander in granen en in uien (voorbeeldmiddel: *Stomp*). In 2023 en 2024 wordt deze stof niet alleen op momenten te hoog gemeten, maar ook gemiddeld over het jaar. Dat betekent dat pendimethalin in die jaren structureel in het water aanwezig was. Dit maakt het het belangrijkste aandachtspunt in dit gebied.

Bij mesosulfuron-methyl is alleen een korte piek gemeten (MAC-overschrijding in 2024). Dit wijst niet op een langdurig probleem, maar op een moment waarop de stof in korte tijd in het water is gekomen. Meso-sulfuron-methyl is ook een onkruidbestrijder die in granen wordt toegepast (voorbeeldmiddel: *Atlantis*). Bij trans-fluoxastrobin (schimmelbestrijder, bijvoorbeeld *Fandango*) waren in 2021 regelmatig hogere waarden te zien, maar dit beeld komt in latere jaren niet meer terug. Andere stoffen laten hooguit een eenmalige overschrijding zien en vormen geen structureel probleem. Onderstaande kaart toont de ruimtelijke spreiding van overschrijdingen over de 3 meetpunten in het waterlichaam. De meeste overschrijdingen worden gevonden in de oostelijke hoek.

## Normoverschrijdingen 2020-2024 (NL34M100)



Figuur 51.

### *Specifiek verontreinigende stoffen*

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in Damsterdiep-Nieuwediep (bron: KRW-factsheet Damsterdiep-Nieuwediep).

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| ammonium  |          |      |      |      | Onzeker         |
| arseen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| boor  |          |      |      |      | Onzeker         |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| uranium   |          |      |      |      | Onzeker         |
| zilver  |          |      |      |      |                 |

Figuur 52.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, boor, kobalt, seleen, uranium en zilver. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan.

#### 6.5.4 Mogelijke maatregelen

De grootste bron van fosfor is de waterbodem. Daarom baggert het waterschap op plekken waar een dikke, voedselrijke sliblaag ligt. Door dit slib te verwijderen, komt er veel minder fosfor uit de bodem vrij en wordt het water helderder. Dat geeft waterplanten meer kans om te groeien en zo extra voedingsstoffen vast te leggen. Ook wordt onderzocht of een natuurlijker peilbeheer mogelijk is. Met stabielere waterstanden kunnen nutriënten beter in de bodem blijven en komen ze minder snel in het water terecht.

In **Damsterdiep–Nieuwediep** ligt het zwaartepunt bij fosforverliezen; uitspoeling is hier een knelpunt (NMI 2024).

De meest kansrijke maatregelen volgens NMI (2024) zijn:

1. **Uitmijnen (geen fosforbemesting bij hoge fosfortoestand)** (maatregel 3, zie paragraaf 6.2) – verlaagt de nalevering van fosfaat.
2. **Leg een natte bufferstrook aan (< 3 meter)** (#5) – beperken afstroming fosfor en gewasbeschermingsmiddelen.
3. **Bemesting afgestemd op bodemkwaliteit (#7) en beperking van dierlijke mestgiften in het najaar (#6)** – verkleinen nitraatuitspoeling.

Uit *Onderweg naar Gouden Gronden* blijkt dat aanvullende bodemmaatregelen, zoals niet-kerende grondbewerking en organische-stofbeheer, de werking versterken door de bodem meer sponswerking en betere infiltratie te geven.

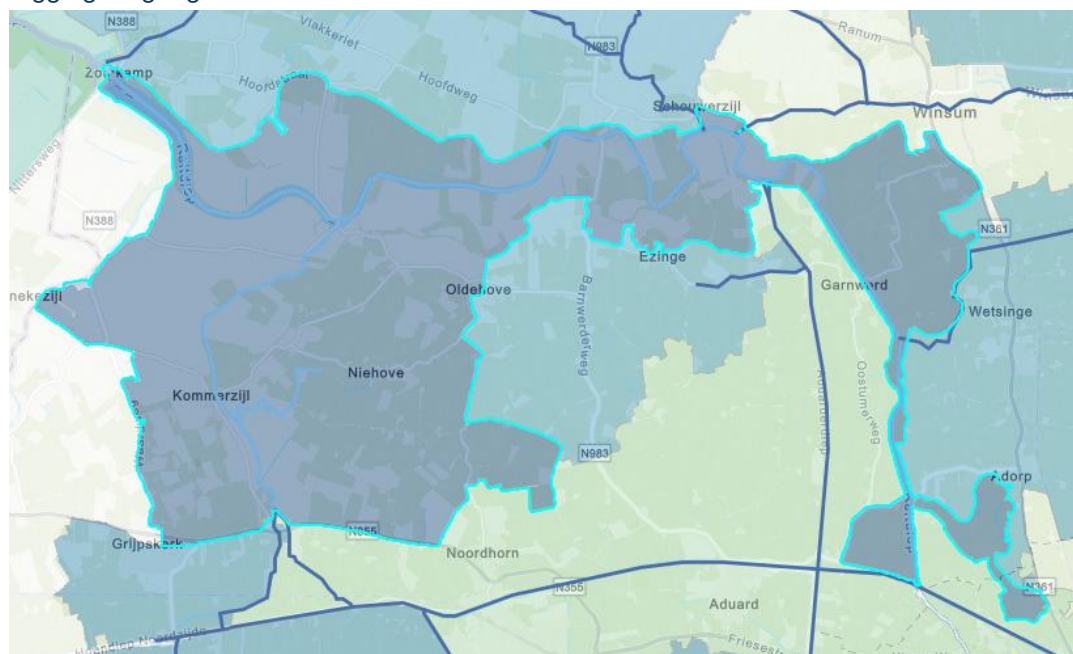
Overige effectieve maatregelen voor de landbouw zijn:

- Leg een helofytenfilter aan bij de watergang (#4)  
*Hier het meest effectief op het verminderen van fosforafspoeling.*
- Houd langjarig/blijvend grasland in stand (11-15 jaar) (#8)  
*Hier gericht op het verminderen van nitraatuitspoeling.*
- Leg groeitrappen aan in het voorjaar (#10)
- Gebruik diepwortelende grassoorten (#12)
- Pas minder uitspoelingsgevoelige minerale stikstofmeststoffen toe (#9)
- Verhoog bodemorganische stof op melkveebedrijven (#13)

Het fosfordoel in het Damsterdiep–Nieuwediep is lastig te halen. Het doel ligt op 0,15 mg/l, maar of dat in 2027 wordt bereikt is onzeker. Dat komt doordat er nog altijd veel fosfor vrijkomt uit de voedselrijke waterbodem en door zoute kwel. Daarnaast speelt ook af- en uitspoeling vanuit landbouw en industrie mee. Voor boeren is het daarom wél zinvol om maatregelen te nemen, want een groot deel van de fosfor komt in bepaalde perioden van het jaar uit de landbouw. Minder verliezen van meststoffen naar het water helpt direct om de belasting te verlagen, ook al zie je de effecten daarvan pas na verloop van tijd. Zonder die inspanning zou het doel helemaal buiten bereik raken. Het waterschap blijft zelf werken aan maatregelen zoals baggeren, het saneren van riooloverstorten en het verbeteren van rioolwaterzuiveringen. Mocht in 2027 blijken dat het fosfordoel echt niet gehaald kan worden, dan kan het waterschap een uitzondering aanvragen en het doel faseren of aanpassen. Maar die stap mag alleen gezet worden als overtuigend kan worden aangetoond dat het echt niet anders kan.

## 6.6 Reitdiep-Kommerzijl

### 6.6.1 Ligging en geografie

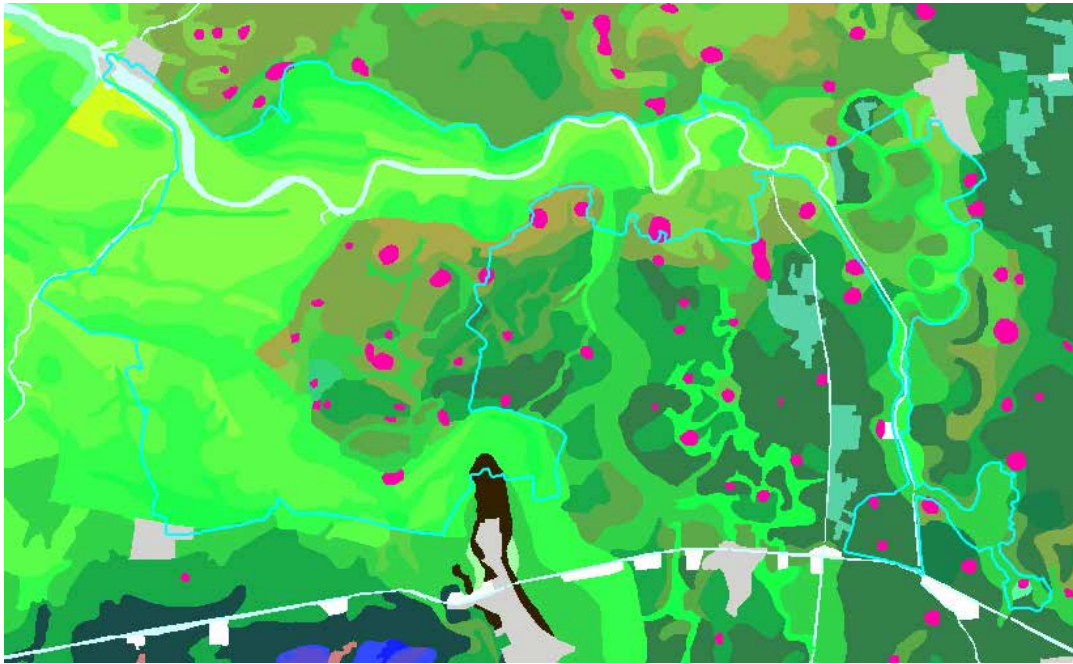


Figuur 53. De ligging van Reitdiep-Kommerzijl

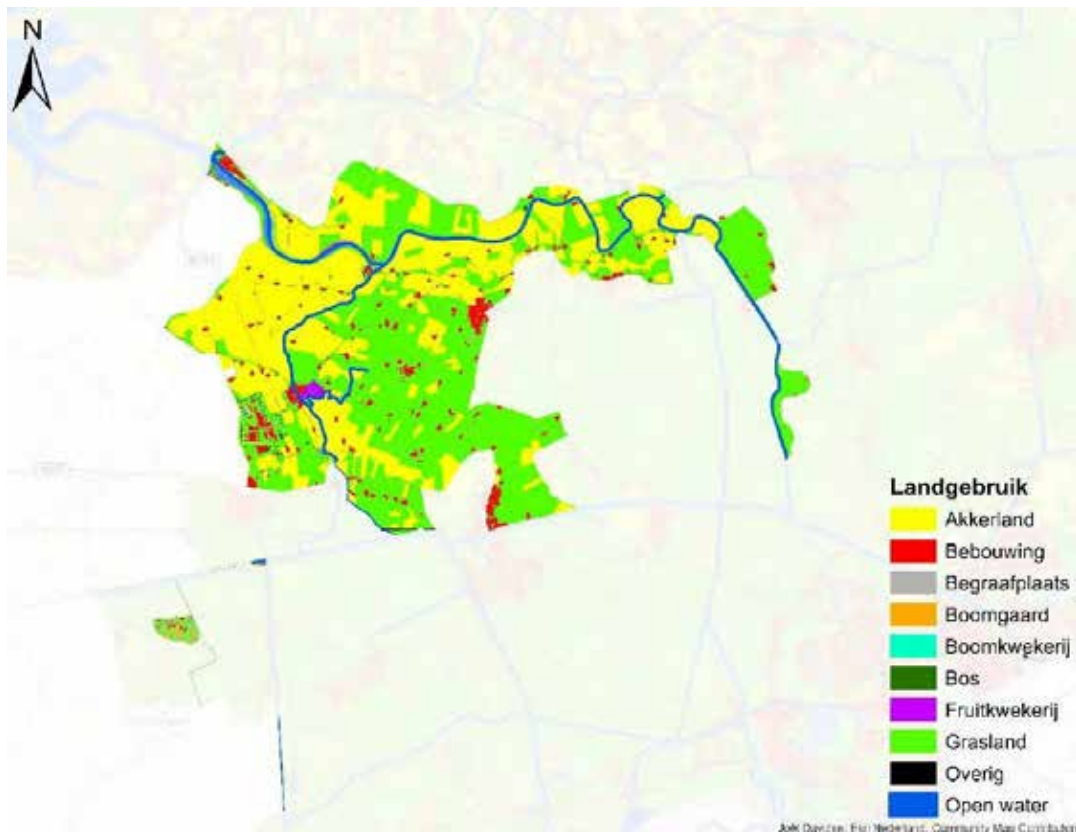
Het KRW-clustergebied Reitdiep-Kommerzijl ligt in het noordwesten van de provincie Groningen tussen Zoutkamp en de stad Groningen. Het ligt in het gebied Westerkwartier, één van de drie voormalige Ommelanden van de stad Groningen. De begrenzing is erg grillig. In het gebied komt geen grootschalige bebouwing voor. De bebouwing bestaat voornamelijk uit wierdedorpen zoals Niehove en Oldehove en verspreide bebouwing (boerderijen). Het waterlichaam Reitdiep-Kommerzijl is een stelsel van (voormalige) waddeulen in het noordwesten van de provincie Groningen. Het stelsel is van belang voor de afwatering van een groot deel van de provincie Groningen en een deel van Drenthe. Het oppervlak afwaterend gebied van het waterlichaam beslaat ongeveer 6.378 ha.

### 6.6.2 Bodem en landgebruik

Reitdiep-Kommerzijl is een zeekleigebied. Op de bodemkaart zijn goed de (voormalige) wierden zichtbaar (paarse vlekken). Het grootste deel van het afwaterend gebied is in gebruik als landbouwgrond. De verdeling tussen akkerbouw en grasland is ongeveer 50-50. De akkerbouwgebieden liggen vooral in het noorden en westen van het gebied. In het zuiden van het gebied liggen de graslanden. Het merendeel van het grasland is in gebruik als agrarisch grasland. Het gebied bestaat voor circa 4% uit water. De overige functies – bebouwing in buitengebied, hoofd- en spoorwegen, natuur en stedelijk bebouwd gebied – vormen alle slechts 1% van het landgebruik.



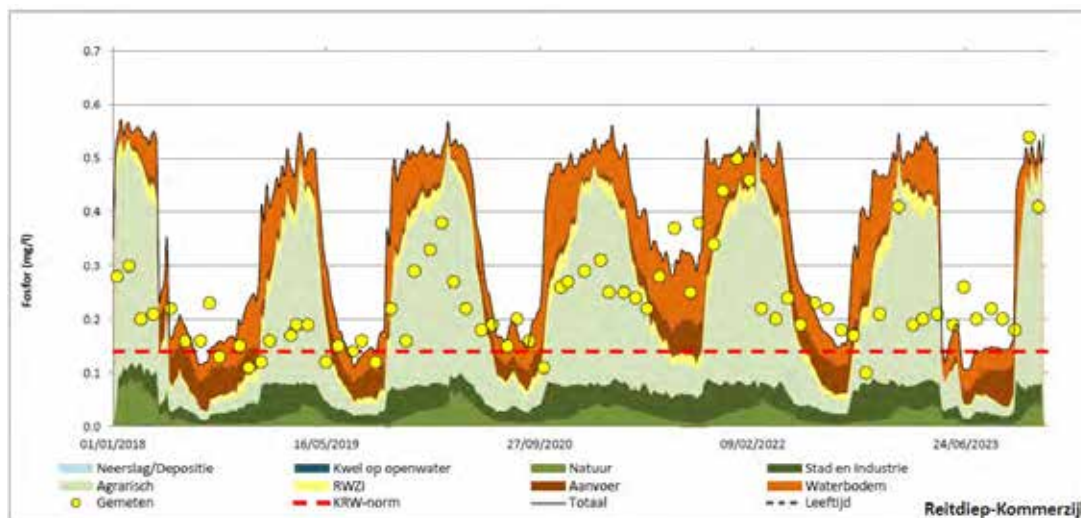
Figuur 54. Reitdiep-Kommerzijk op de bodemkaart.



Figuur 55. Het landgebruik in Reitdiep-Kommerzijk

### 6.6.3 Opgaven

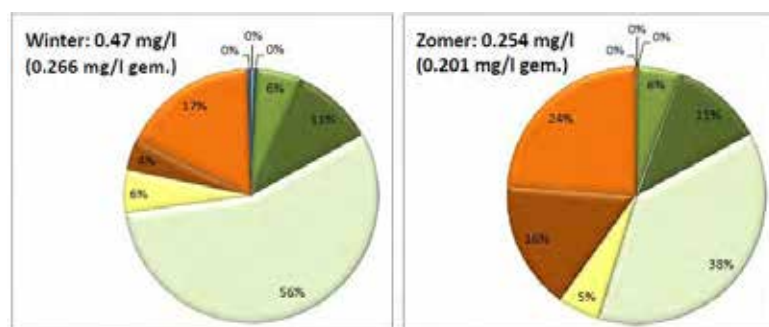
#### Fosfor



Figuur 56. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt.

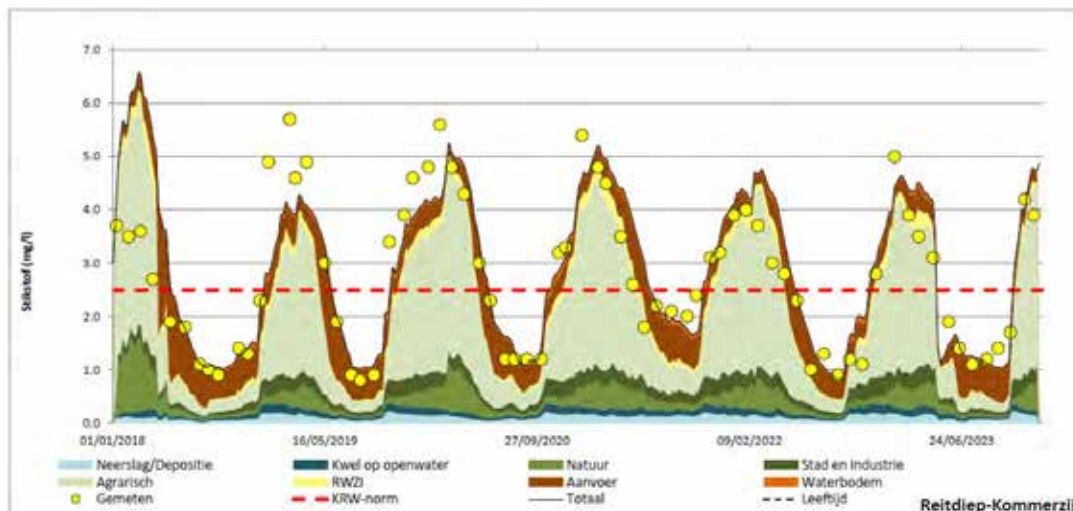
De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 0,14 mg fosfor per liter voor Reitdiep-Kommerzijk. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,201 mg fosfor per liter. **Reitdiep-Kommerzijk voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is dat 38% van de fosforbelasting van Reitdiep-Kommerzijk in de zomer afkomstig is van de landbouw. Andere belangrijke bronnen zijn de waterbodemb (24%) en de aanvoer van water (16%).



Figuur 57. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,266 mg per liter. In het winterhalfjaar is 56% van de totale fosforbelasting afkomstig uit de landbouw. De landbouw is in de winter verreweg de grootste bron. **Naast de concentratie is de belasting van het water met fosfor ook te hoog.** Toch is de verwachting dat door de reeds ingezette maatregelen, bijvoorbeeld het saneren van bepaalde overstorten, het KRW-doel voor fosfor in 2027 toch gehaald wordt.

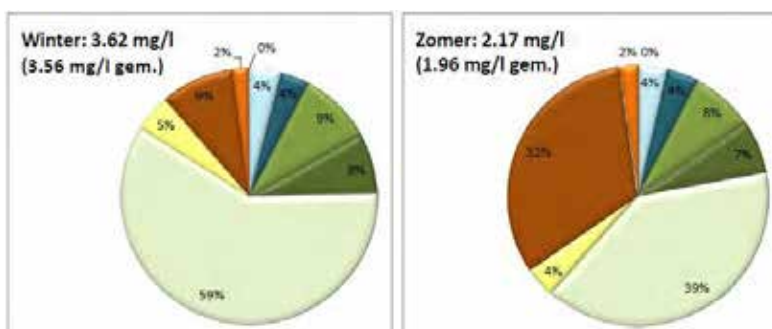
## Stikstof



Figuur 58. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan. Hier is goed te zien dat de verwachte concentraties redelijk gelijk oplopen met de daadwerkelijke metingen.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 2,5 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 1,96 mg stikstof per liter. **Het Reitdiep-Kommerzijk voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 39% van de stikstofbelasting uit Reitdiep-Kommerzijk in de zomer afkomstig is van de landbouw. Een andere belangrijke bron is de aanvoer van water van elders (32%).



Figuur 59. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Dit is te verklaren omdat er dan vaak minder gewasgroei plaatsvindt. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam.

De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar is 3,56 mg per liter. In het winterhalfjaar is 59% van de totale stikstofbelasting afkomstig uit de landbouw. Hiermee is de landbouw in de winter verreweg de grootste bron.

## Biologie

| Biologie                 | GEP     | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|---------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |         | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | >= 0.50 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Overige waterflora (EKR) | >= 0.50 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Vis (EKR)                | >= 0.40 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | NVT     | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.14   |          |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.50   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 200    |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 6.0 - 8.5 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 70 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |

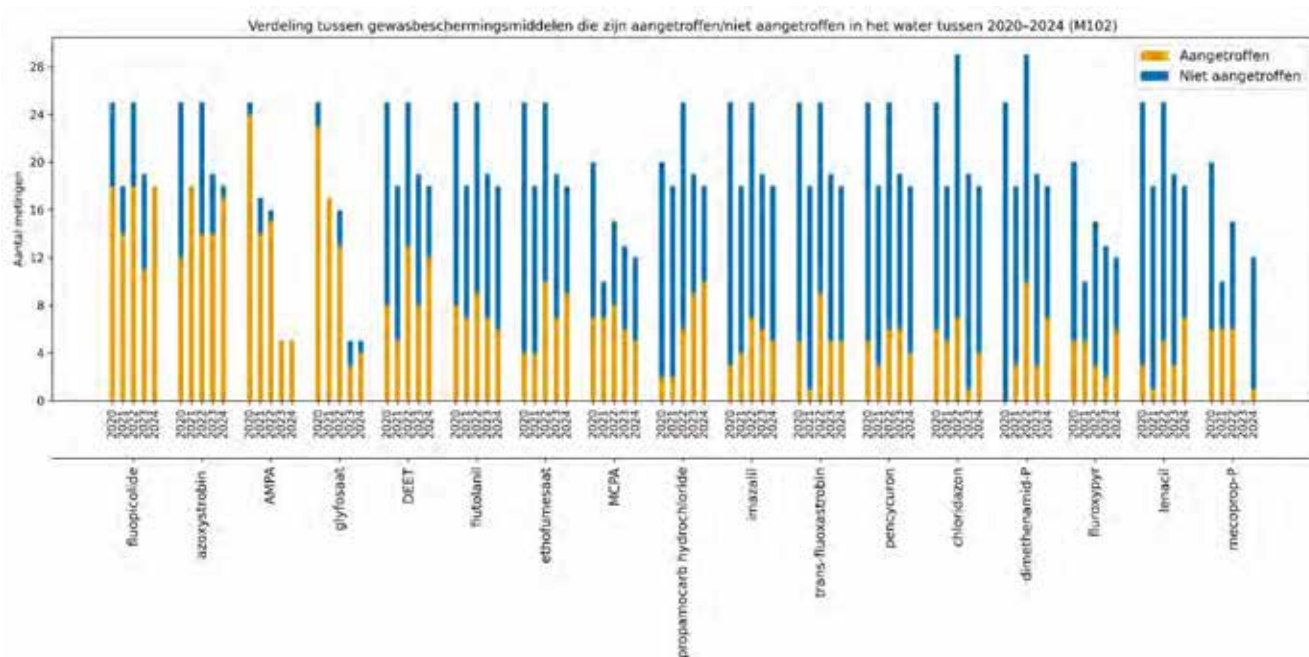
Figuur 60.

In bovenstaande tabel is het toestandsoordeel over de ecologie van het Reitdiep-Kommerzijk zichtbaar (bron: KRW-factsheet Reitdiep-Kommerzijk). **Naast fosfor en stikstof voldoet de biologische parameter 'overige waterflora' aan de gestelde doelen. Het oordeel voor 'overige waterflora' is goed. 'Macrofauna' scoort matig en 'vis' ontoereikend.**

Wat betreft macrofauna (waterbeestjes) zijn de belangrijkste knelpunten een lage basisafvoer van water in de zomer; het ontbreken van houtige gewassen en een hoge voedselrijkdom. De laatste slaat op een hoge belasting van nutriënten (de totale hoeveelheid nutriënten die in een bepaalde periode een waterlichaam instroomt, meestal vanuit bronnen zoals landbouw, rioolwater of neerslag). In het terugdringen van deze belasting kan een rol voor de landbouw liggen. De verwachting is dat KRW-doel voor macrofauna in 2027 gehaald wordt.

Wat betreft vis is het gebrek aan stroming een probleem. Hier ligt geen rol voor de landbouw.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 61.

In het staafdiagram voor KRW-clustergebied Reitdiep-Kommerzijl staan de stoffen die het meest worden aangetroffen links in de figuur. Aan de linkerkant vallen vooral fluopicolide en azoxystrobin op. Deze stoffen worden de afgelopen vijf jaar en in een groot deel van de metingen aangetroffen. Het gaat om schimmelbestrijdingsmiddelen die worden toegepast in onder andere aardappelen, granen en andere akkerbouw- en tuinbouwteelten.

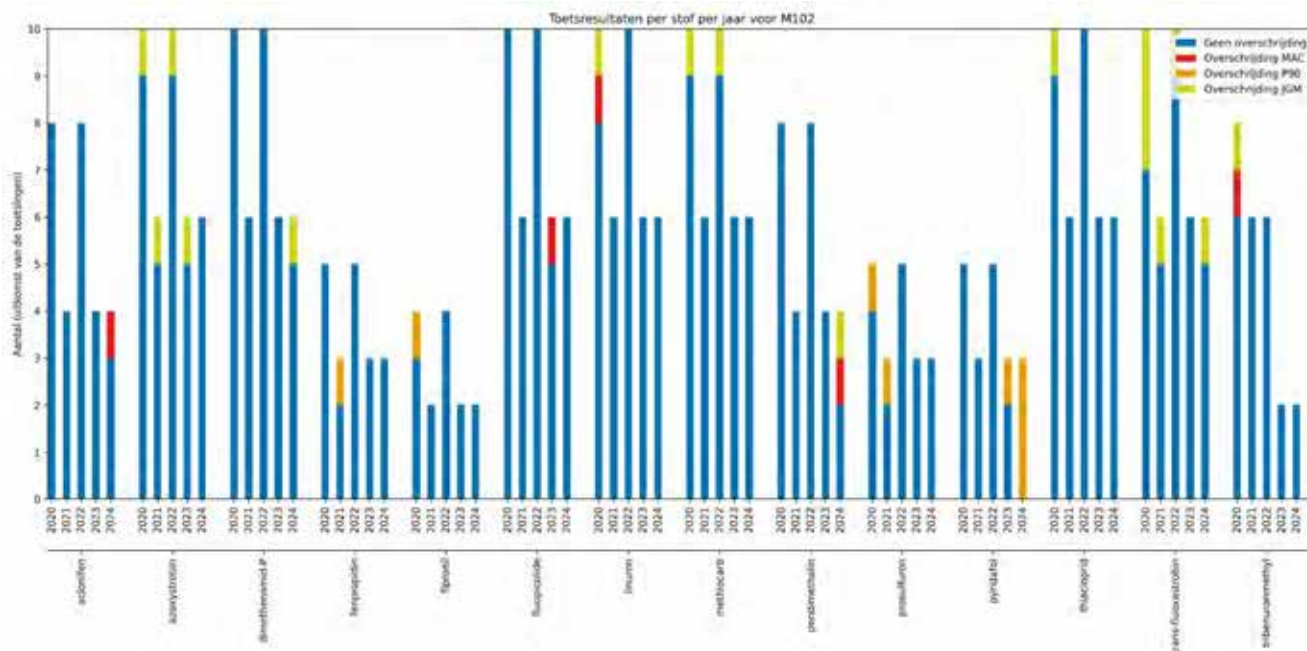
Fluopicolide zit bijvoorbeeld in middelen als Infinito en Banjo Forte. Azoxystrobin zit onder andere in Amistar, Ortiva en combinatiemiddelen. Hun positie links in de figuur wijst op een structurele aanwezigheid in het water binnen dit clustergebied.

Ook glyfosaat en AMPA staan relatief links en worden vaak aangetroffen. AMPA is geen middel op zichzelf, maar een afbraakproduct, onder andere van glyfosaat (bijvoorbeeld Roundup en vergelijkbare producten).

In het midden van de figuur staan stoffen zoals DEET, flutolanil, ethofumesaat en MCPA. Deze stoffen worden regelmatig aangetroffen, maar duidelijk minder vaak dan de stoffen aan de linkerkant. Flutolanil is een schimmelbestrijder in onder andere aardappelen (bijvoorbeeld Moncut). Ethofumesaat wordt gebruikt in suikerbieten (bijvoorbeeld Nortron). MCPA is een herbicide in grasland en granen (bijvoorbeeld Agritox). DEET hoort niet bij landbouwgebruik en laat zien dat ook niet-agrarische bronnen bijdragen aan wat in het water wordt gemeten.

Aan de rechterkant van de figuur staan stoffen zoals propamocarb-hydrochloride, imazalil, trans-fluoxastrobin, pencycuron, chloridazon, dimethenamid-P, fluroxypyr, lenacil en mecoprop-P. Deze stoffen worden relatief weinig aangetroffen en blijven in het grootste deel van de metingen onder de rapportagegrens.

Samengevat laat het diagram zien dat het beeld wordt gedomineerd door een kleine groep stoffen die vaak terugkomt (met name fluopicolide, azoxystrobin en AMPA), terwijl een grotere groep stoffen slechts af en toe wordt aangetroffen. De figuur geeft daarmee vooral inzicht in welke stoffen structureel aanwezig zijn in het water en welke niet.



Figuur 62.

Bij het beoordelen van de waterkwaliteit worden verschillende normen gebruikt, die elk iets anders laten zien.

De MAC-norm (maximaal aanvaardbare concentratie) kijkt naar korte pieken: een overschrijding betekent dat er op één meetmoment een te hoge waarde is gemeten, vaak kort na toepassing of na afspoeling door regen. Dit kan het waterleven direct schaden, ook als de stof gemiddeld over het jaar wel binnen de normen blijft.

De P90-norm laat zien of hogere waarden vaker terugkomen: het gaat dan om stoffen die niet steeds, maar wel regelmatig boven een bepaalde grens zitten.

De JGM-norm (jaargemiddelde norm) kijkt naar het gemiddelde over het hele jaar. Een overschrijding hiervan betekent dat een stof langere tijd in te hoge hoeveelheden in het water aanwezig is.

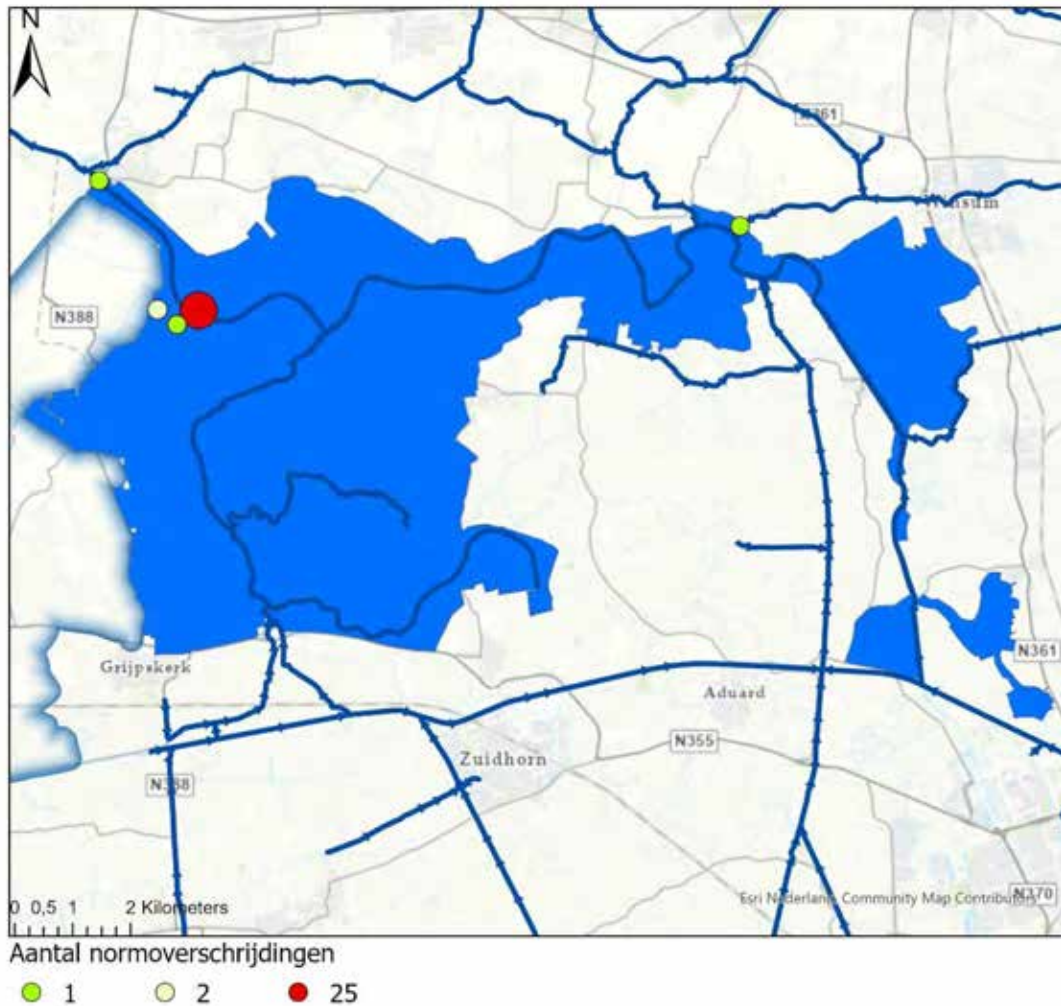
**Voor KRW-clustergebied Reitdiep-Kommerzijl laten de metingen zien dat er soms normen worden overschreden.** De toetsresultaten laten zien dat bijna alle metingen binnen de normen blijven. Overschrijdingen komen wel voor, maar niet vaak.

De belangrijkste aandachtspunten zijn azoxystrobin (schimmelbestrijder, bijvoorbeeld Amistar) en transfluxastrobin (schimmelbestrijder, bijvoorbeeld Fandango). Deze stoffen hebben bijna elk jaar een JGM-overschrijding.

Bij prosulfocarb en pyridafol zijn af en toe P90-overschrijdingen gezien. Dit betekent dat de concentraties soms verhoogd zijn, maar dat het jaargemiddelde niet wordt overschreden. Bij enkele stoffen, zoals aclofifen en fluopicolide, komt sporadisch een MAC-overschrijding voor. Dit past bij een korte piek. Voor andere stoffen, zoals linuron, metribuzin, thiodicarb, dimethenamid-P en tribenuron-methyl, zijn geen of bijna geen overschrijdingen gemeten.

Samenvattend blijft de waterkwaliteit voor gewasbeschermingsmiddelen meestal binnen de normen. De belangrijkste aandachtspunten zijn azoxystrobin en transfluxastrobin. Overschrijdingen bij andere stoffen zijn incidenteel en wijzen niet op een structureel probleem.

## Normoverschrijdingen 2020-2024 (NL34M102)



Figuur 63. Opvallend is dat bij alle overschrijdingen van de normen bij één meetpunt worden gemeten.

### *Specifiek verontreinigende stoffen*

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. **Voor Reitdiep-Kommerzijl voldoen de specifiek verontreinigende stoffen aan de norm.**

### 6.6.4 Mogelijke maatregelen

In Reitdiep-Kommerzijl is sprake van verhoogde risico's op fosfaatafspoeling. Dit hangt samen met het grote aandeel kleigronden met een hoge fosfaattoestand en de ligging van veel percelen direct langs watergangen.

De meest effectieve maatregelen zijn:

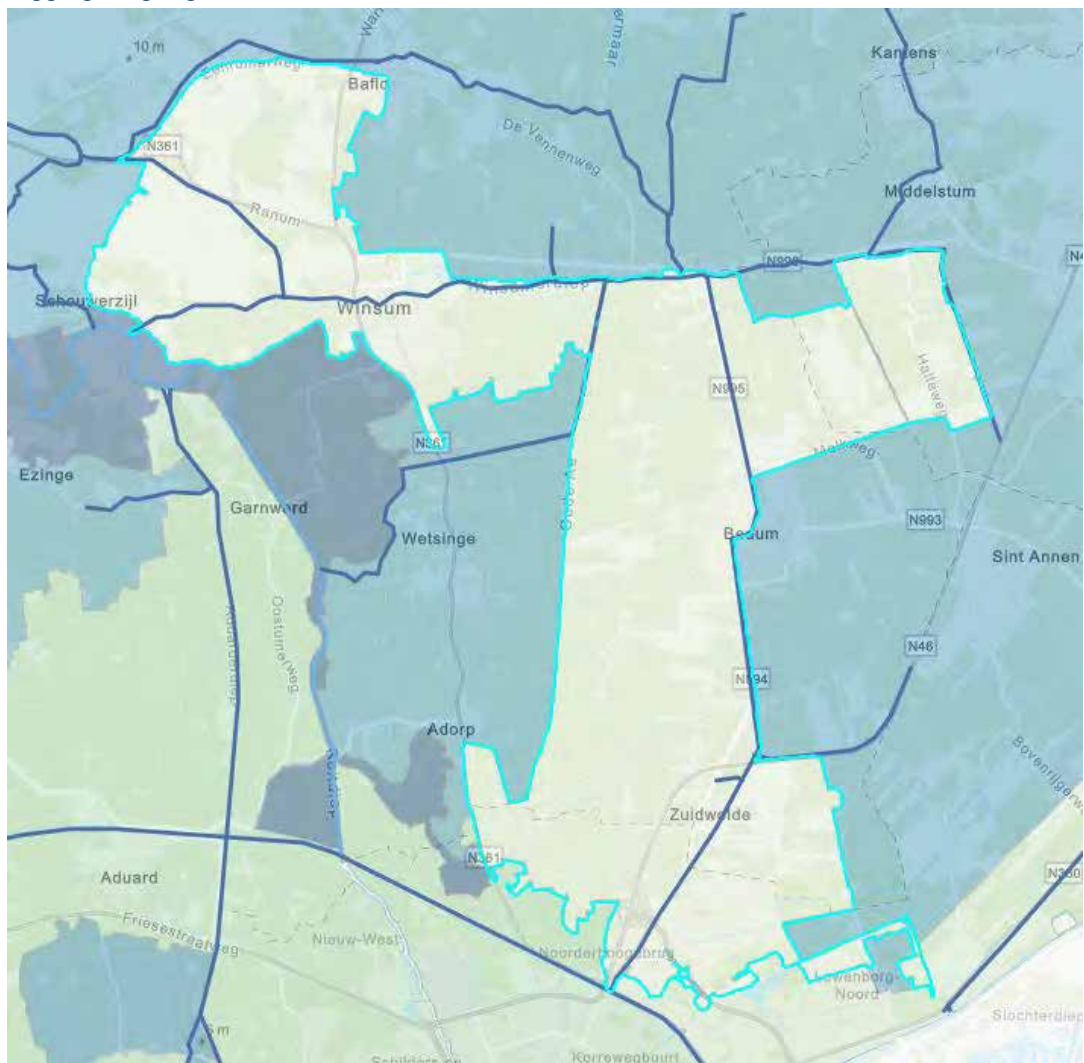
- **Bufferstroken langs watergangen** (maatregel 5, zie paragraaf 6.2) – vangen fosfor en gewasbeschermingsmiddelen af.
- **Uitmijnen (geen fosfaatbemesting bij hoge fostoestand) (#3)**– verlaagt de nalevering van fosfaat.
- **Niet-kerende grondbewerking (NKG) (#23)** – vermindert erosie en fosfaatverlies.

Overige effectieve maatregelen zijn:

- Leg een helofytenfilter aan bij de watergang (#1)  
*Hier het meest effectief voor verminderen van fosforafspoeling.*
- Reduceer bandendruk (#2)
- Pas dierlijke mest niet of nauwelijks toe in het najaar (#6)
- Bemest aansluitend op de kwaliteit van de bodem (#7)
- Pas minder uitspoelingsgevoelige minerale stikstofmeststoffen toe (#9)
- Verhoog bodemorganische stof op melkveebedrijven (#13)

## 6.7 Boterdiep-Winsumerdiep

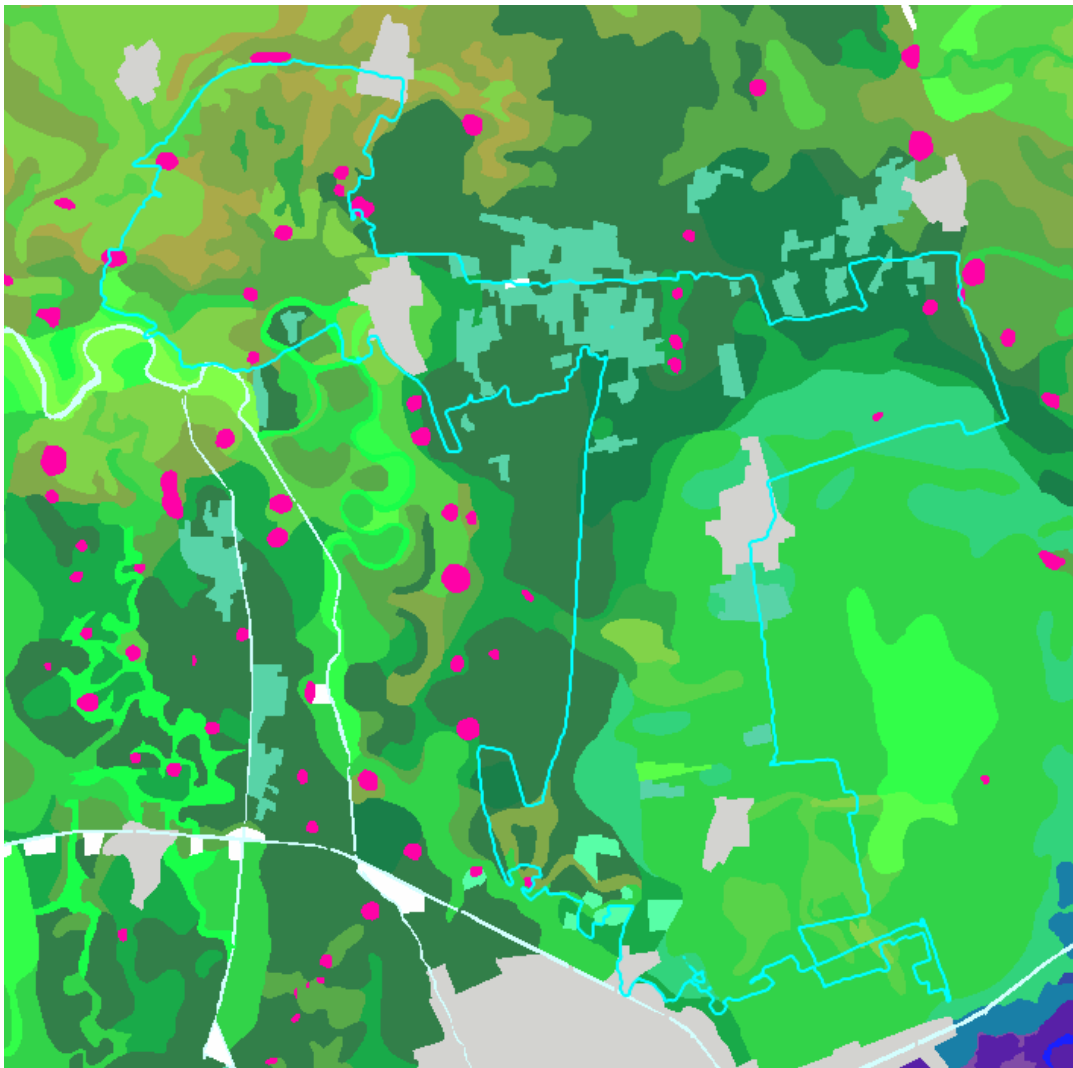
### 6.7.1 Ligging en geografie



Figuur 64. De ligging van Boterdiep-Winsumerdiep.

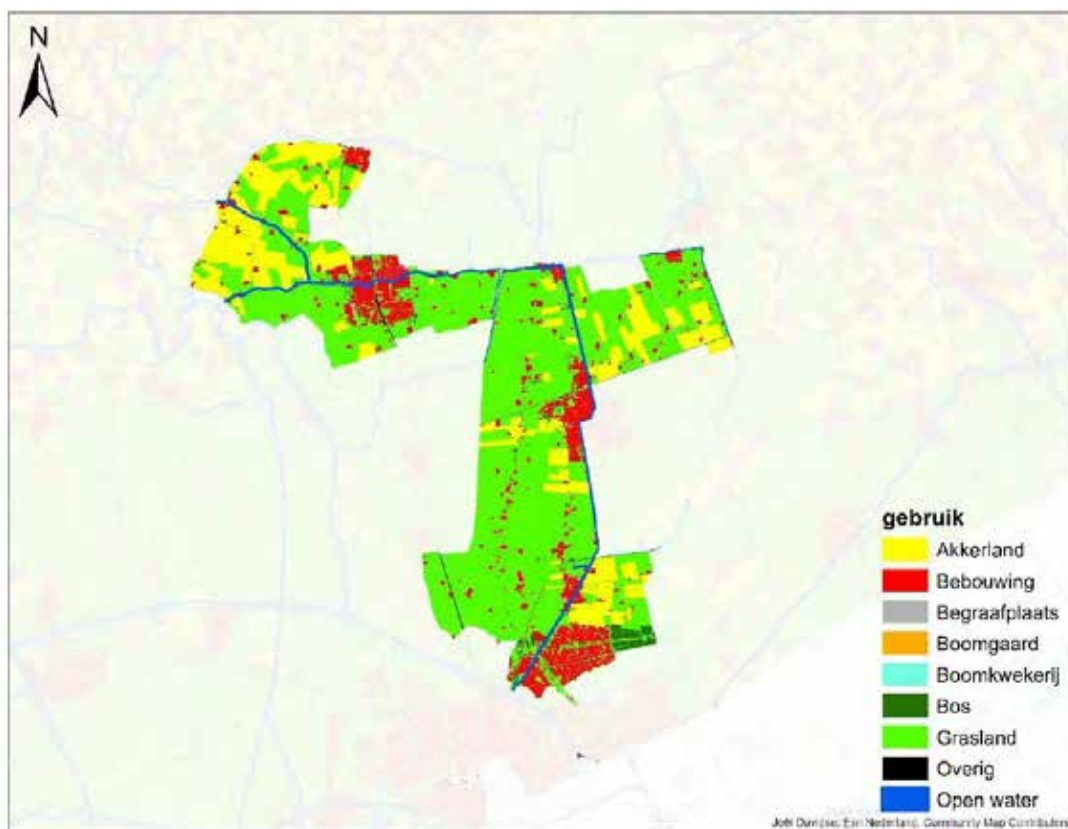
Het KRW-clustergebied Boterdiep-Winsumerdiep ligt ten noorden van de stad Groningen. Het waterlichaam Boterdiep-Winsumerdiep bestaat onder meer uit het Boterdiep, het Mensingeweersterloopdiep en het Winsumerdiep. Het gebied ligt de gemeenten Groningen, Bedum, Winsum, een klein noordoostelijk deel in de gemeente Loppersum en een klein noordwestelijk deel behoort tot de gemeente De Marne. Tot de grotere kernen behoren Groningen, Bedum en Winsum. Kleinere dorpen zijn onder andere Onderdendam, Mensingeweer, Zuidwolde en Noordwolde. Het gebied is circa 6.320 ha groot.

## 6.7.2 Bodem en landgebruik



Figuur 65. Boterdiep-Winsumerdiep op de bodemkaart.

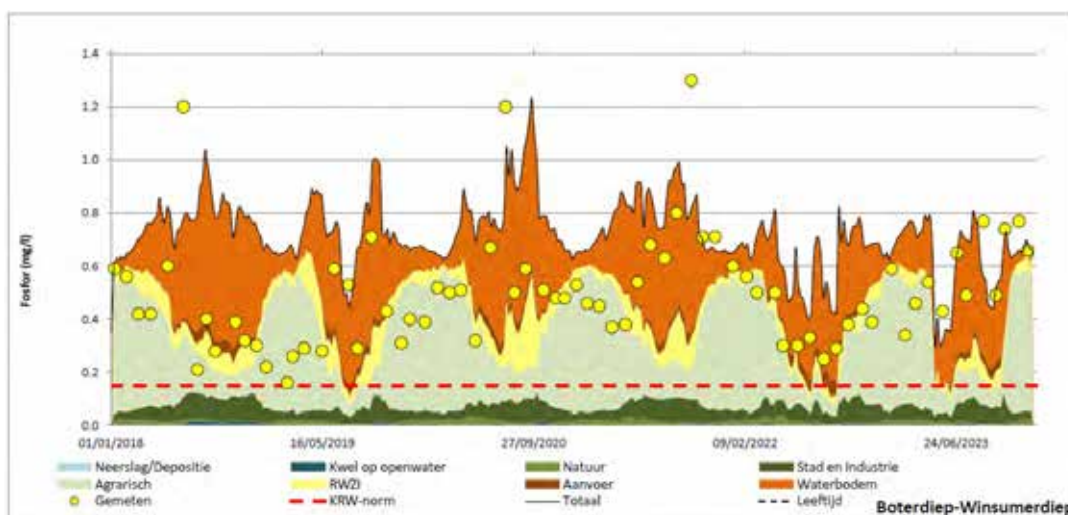
Het grootste deel van Boterdiep-Winsumerdiep bestaat uit zeeklei (de groene kleuren op de bodemkaart). Op de zeeklei zijn ook nog goed de (voormalige) wierden zichtbaar (paarse vlekken). Een groot deel van het gebied is in gebruik als landbouwgebied. De meest voorkomende vorm van landbouw is grasland. Hiervan is ongeveer 95% in gebruik als agrarisch grasland, de overige 5% is in gebruik als natuurgrasland. Akkerbouw komt met name voor in het gebied ten noordwesten van Winsum en ten oosten van Zuidwolde.



Figuur 66. Het landgebruik van Boterdiep-Winsumerdiep.

### 6.7.3 Opgaven

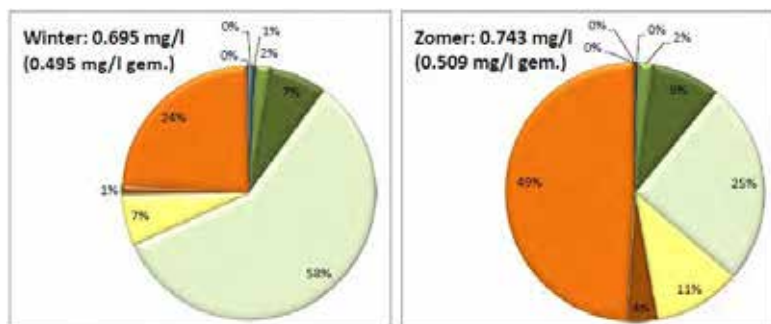
#### Fosfor



Figuur 67. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Dit is 0,15 mg fosfor per liter voor Boterdiep-Winsumerdiep. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,509 mg fosfor per liter. **Boterdiep-Winsumerdiep voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is dat 25% van de fosforbelasting van Boterdiep-Winsumerdiep in de zomer afkomstig is van de landbouw. Landbouw is hierbij in de zomer niet de grootste bron; dat is de waterbodem (49%). Derde grootste bron vormt de RWZI (11%).



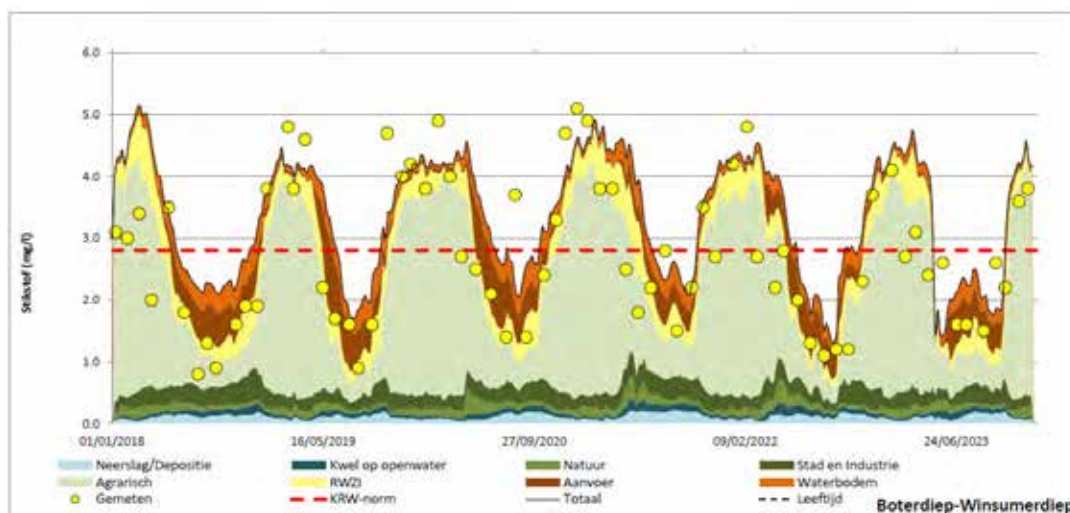
Figuur 68. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Bij Boterdiep-Winsumerdiep is de gemeten concentratie van het winterhalfjaar ongeveer gelijk aan die van het zomerhalfjaar. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam.

De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,495 mg per liter. In het winterhalfjaar is 58% van de totale fosforbelasting afkomstig uit de landbouw. In de winter is de landbouw hiermee wel verreweg de grootste bron voor de fosforbelasting.

**Naast de concentratie is belasting van het water met fosfor ook te hoog.** Over het hele jaar gekeken komt deze belasting voor een deel van de waterbodem en voor een gelijk deel door de uit- en afspoeling vanuit landbouwgebieden.

### Stikstof

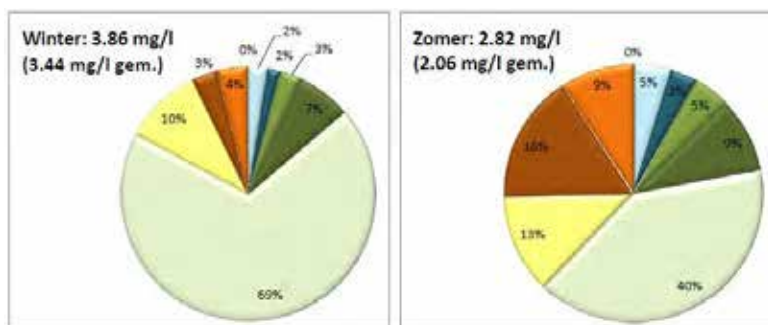


Figuur 69. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater

weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan. Hier is goed te zien dat de verwachte concentraties redelijk gelijk oplopen met de daadwerkelijke metingen.

De horizontale rode stippelijijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 2,8 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 2,06 mg stikstof per liter. **Het Boterdiep-Winsummerdiep voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 40% van de stikstofbelasting van het Boterdiep-Winsummerdiep in de zomer afkomstig is van de landbouw. Andere belangrijke bronnen zijn de aanvoer van water van elders (16%) en de RWZI (13%).



Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Bij Boterdiep-Winsummerdiep is de gemeten concentratie in de winter 3,44mg per liter. In het winterhalfjaar is 69% van de totale stikstofbelasting afkomstig uit de landbouw. De

Figuur 70. De verschillende bronnen van STIKSTOFbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

landbouw is hiermee in de winter verreweg de grootste bron voor de belasting van het oppervlaktewater met stikstof.

**Voor stikstof wordt aan het KRW-doel voldaan. Toch is de kans op stikstofverliezen bij ruim 17% van de percelen in Boterdiep-Winsummerdiep hoog (NMI, 2024).** Dit is afhankelijk van een hoge grondwaterstand en van percelen grenzend aan een watergang.

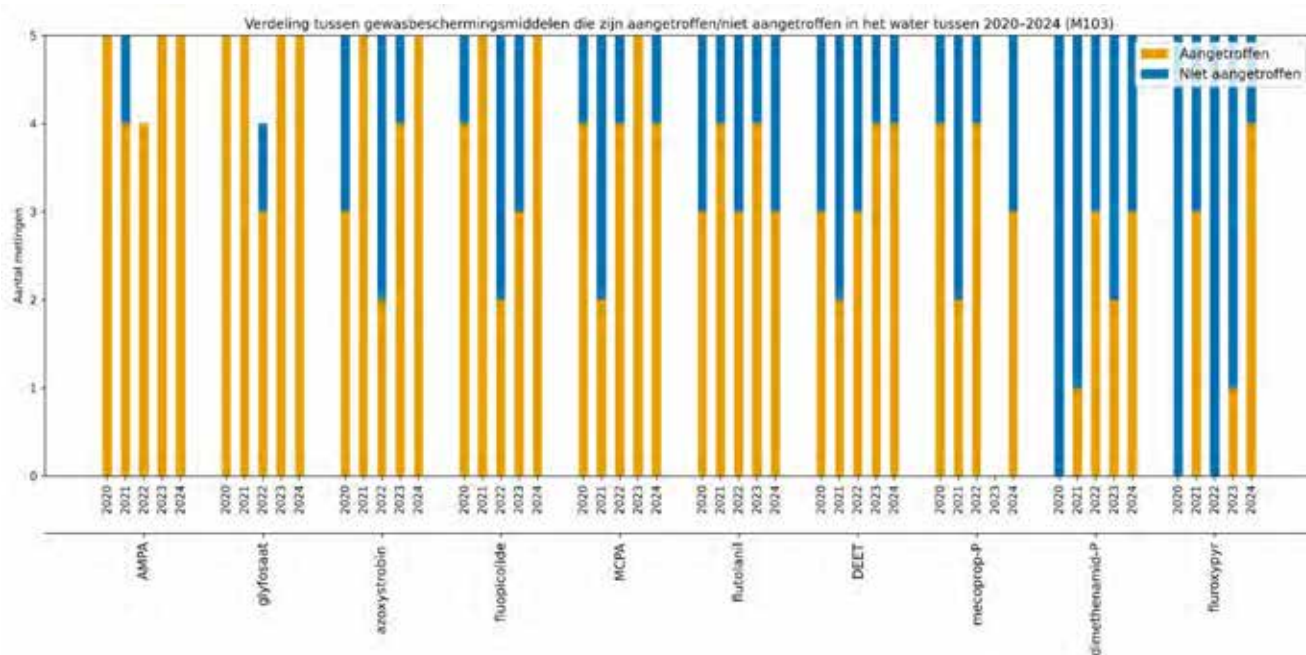
### Biologie

| Biologie                             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)                     | >= 0.60   | X        | A    |      |      | Redelijk zeker  |
| Overige waterflora (EKR)             | >= 0.50   | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Vis (EKR)                            | >= 0.60   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)                   | >= 0.60   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.15   | X        | A    |      |      | Onzeker         |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.80   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 300    | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 5.5 - 8.5 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.50   | X        | A    |      |      | Redelijk zeker  |

Figuur 71.

In bovenstaande tabel is het toestandsoordeel over de ecologie van het Boterdiep-Winsumerdiep zichtbaar (bron: KRW-factsheet Boterdiep-Winsumerdiep). **Van de biologische parameters voldoet 'vis' aan de gestelde doelen. Op het gebied van macrofauna (waterbeestjes), overige waterflora (waterplanten) en fytoplankton is het oordeel matig.** Fytoplankton wijst op zeer voedselrijk, vrij troebel, zoet water. Hier ligt een directe relatie met de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater. Hier kan dus ook een rol voor de landbouw liggen. Het probleem voor de 'overige waterflora' is het troebele water. Hierdoor komen er weinig ondergedoken waterplanten tot ontwikkeling. De soortensamenstelling als geheel duidt op een te voedselrijk systeem. Ook de inrichting van de oevers en het peilbeheer spelen hierbij een rol. Het waterschap gaat tot 2027 zelf aan de slag met baggeren (het verwijderen van de nutriëntenrijke sliblaag); het inrichten van natuurvriendelijke oevers; het saneren van relevante overstorten en het aanleggen van vispassages.

#### Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 72.

Het staafdiagram voor KRW-clustergebied Boterdiep-Winsumerdiep is zo opgebouwd dat je links de meest aangetroffen ziet staan. Hoe verder naar rechts, hoe minder vaak stoffen worden aangetroffen. Als je de figuur zo leest, valt op dat een hele groep stoffen regelmatig in het water voorkomt, en niet slechts één of twee.

Aan de linkerkant staan AMPA en glyfosaat. Deze stoffen worden beide vaak en in meerdere jaren aangetroffen en verschillen daarin niet sterk van elkaar. Glyfosaat is een onkruidbestrijdingsmiddel dat breed wordt toegepast in de landbouw en het terreinbeheer. AMPA is geen middel op zichzelf, maar een afbraakproduct dat onder andere ontstaat uit glyfosaat. Samen laten zij zien dat deze stofgroep structureel aanwezig is in het water.

Direct daarna volgen azoxystrobin, fluopicolide en MCPA. Ook deze stoffen worden in veel metingen aangetroffen.

- Azoxystrobin is een schimmelbestrijdingsmiddel, gebruikt in onder andere granen en aardappelen (bijvoorbeeld *Amistar*).

- Flupicolide is eveneens een schimmelbestrijdingsmiddel, vooral toegepast in aardappelen en andere intensieve teelten (bijvoorbeeld *Infito*).
- MCPA is een onkruidbestrijdingsmiddel, vooral gebruikt in grasland en granen (bijvoorbeeld *U 46 MCPA*).

Deze middelen horen bij de dagelijkse landbouwpraktijk en vormen samen een duidelijke kern van stoffen die regelmatig terugkomen.

Verder naar rechts in de figuur staan flutolanil en DEET.

- Flutolanil is een schimmelbestrijdingsmiddel, onder andere gebruikt in akkerbouwgewassen (bijvoorbeeld *Moncut*).
- DEET is geen landbouwmiddel, maar een insectenwerend middel voor mensen. Het laat zien dat ook andere bronnen dan landbouw bijdragen aan wat in het water wordt gemeten.

Aan de rechterkant van de figuur staan mecoprop-P, dimethenamid-P en fluroxypyr. Deze stoffen worden duidelijk minder vaak aangetroffen.

- Mecoprop-P (bijvoorbeeld *Duplosan*) en fluroxypyr (bijvoorbeeld *Starane*) zijn onkruidbestrijdingsmiddelen, gebruikt in grasland en granen.
- Dimethenamid-P is een bodemherbicide, toegepast in de akkerbouw, bijvoorbeeld bij maïs (bijvoorbeeld *Frontier Optima*).

Samenvattend laat het diagram zien dat het beeld wordt bepaald door een bredere groep landbouwmiddelen die regelmatig in het water voorkomt, aangevuld met enkele stoffen die minder vaak of incidenteel worden aangetroffen. De figuur laat zien welke typen middelen terugkomen, maar zegt nog niets over hoe hoog de concentraties zijn of dat normen worden overschreden. **Ondanks dat er gewasbeschermingsmiddelen in het Boterdiep-Winsumerdiep worden aangetroffen, overschrijden de gemeten concentraties slechts twee keer de norm in 5 jaar tijd. Een keer de P90 norm door DEET in 2024, en een keer de P90 norm door pyridafol in 2023.**

#### Specifiek verontreinigende stoffen

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in Boterdiep-Winsumerdiep (bron: KRW-factsheet Boterdiep-Winsumerdiep).

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| arseen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| benzo(a)antracene   |          |      |      |      |                 |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |

Figuur 73.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, kobalt en seleen. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan. Benzo(a)antracene is geen stof die uit de landbouw afkomstig is.

#### 6.7.4 Mogelijke maatregelen

In Boterdiep–Winsumerdiep is stikstofuitspoeling de grootste uitdaging; ruim 17% van de percelen is hier een hotspot (NMI 2024).

Meest aan te bevelen maatregelen zijn:

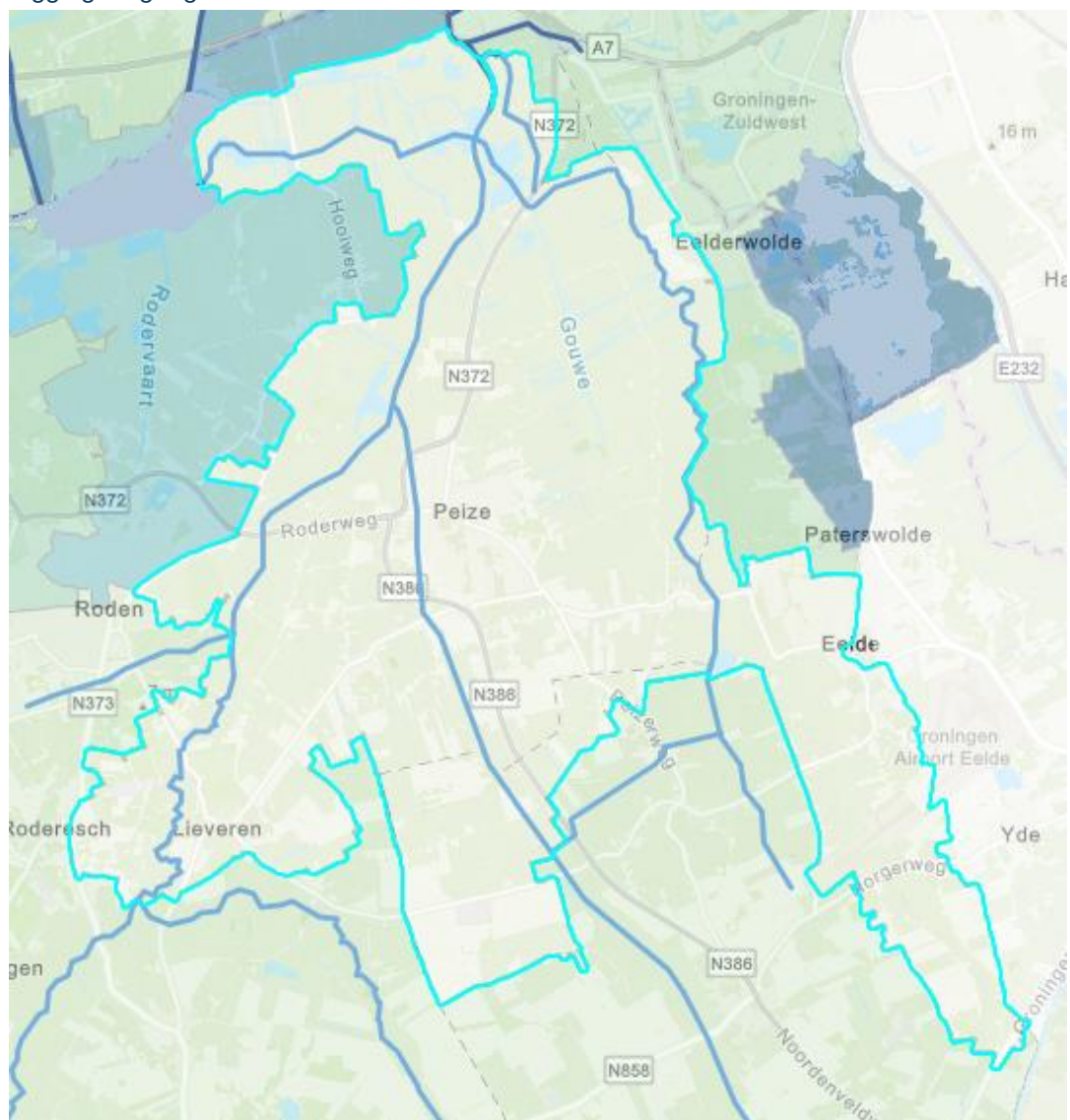
1. **Precisiebemesting** (maatregel 6, 7 en 9, zie paragraaf 6.2) om N-verliezen te beperken.
2. **Langjarig grasland** (#8) om structureel stikstofuitspoeling te verminderen.
3. **Niet-kerende grondbewerking** (#23) om infiltratie en bodemstructuur te verbeteren.

Overige effectieve maatregelen zijn:

- Leg een helofytenfilter aan bij de watergang (#4)  
*Hier het meest effectief voor het verminderen van de fosfor- en stikstofafspoeling.*
- Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen) (#3)  
*Hier vooral gericht op het verminderen van fosforafspoeling.*
- Leg een natte bufferstrook aan (< 3 meter) (#5)  
*Hier gericht op het verminderen van stikstof- en fosforafspoeling.*
- Verhoog bodemorganische stof op melkveebedrijven (#13)
- Zaai een 'vanggewas-plus' in (#14)
- Leg regelbare/peilgestuurde drainage aan (vooral bij grasland) (#20)

## 6.8 Benedenlopen Eelder- en Peizerdiep

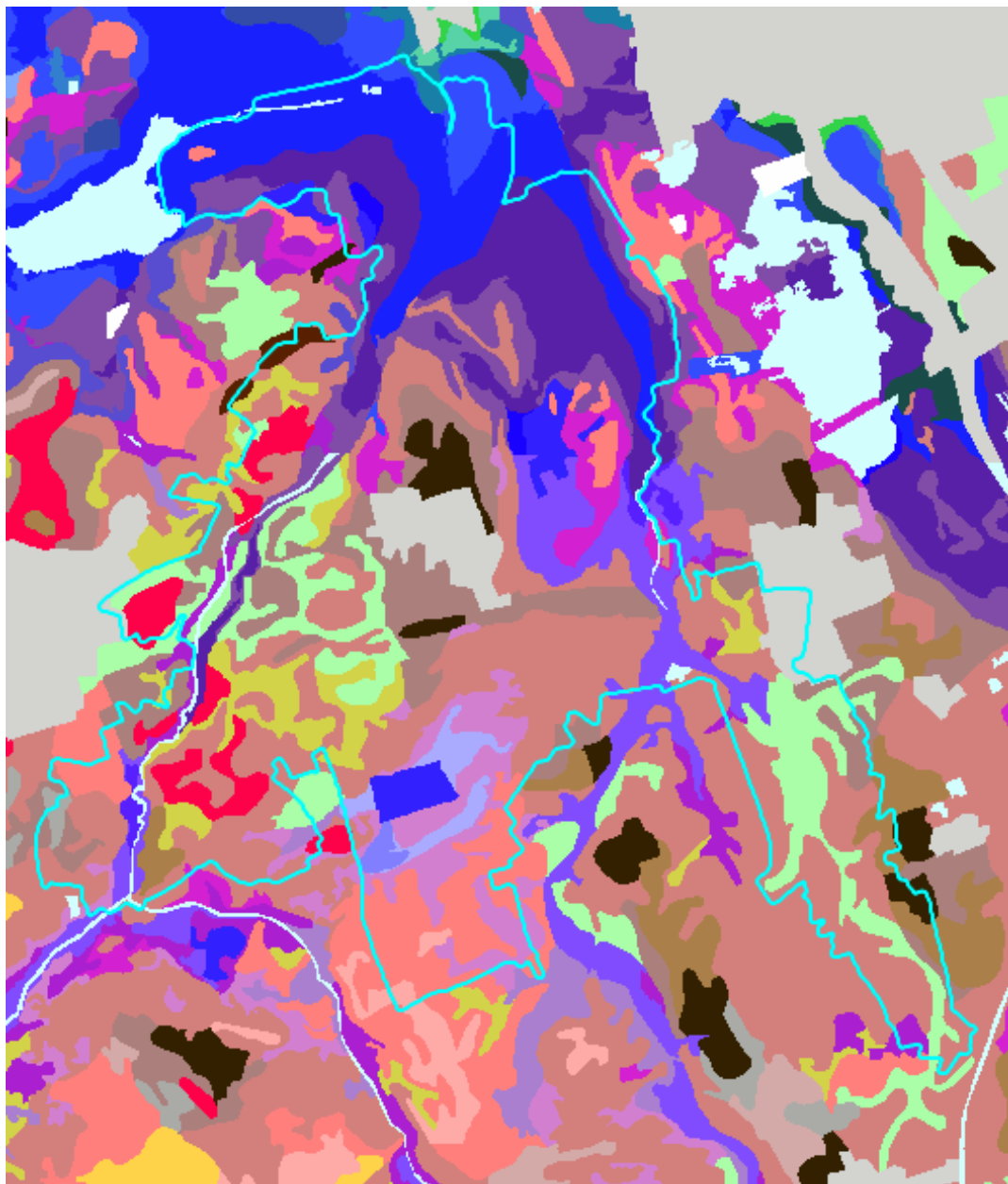
### 6.8.1 Ligging en geografie



Figuur 74. De ligging van de benedenlopen Eelder- en Peizerdiep.

Het KRW-clustergebied Benedenlopen Eelder- en Peizerdiep (hierna: de benedenlopen) bestaat uit een stelsel van (voormalige) beken en de daarop afwaterende gebieden in de kop van de provincie Drenthe en in de provincie Groningen. Dit stelsel van beken zorgt voor de afwatering van de hogere zandgronden van het Drents Plateau in noordelijke richting naar het Reitdiep. De benedenlopen staan in rechtstreekse verbinding met de bovenlopen. De bebouwing in het gebied is geconcentreerd in een aantal kernen. De grootste kernen zijn Groningen, Hoogkerk, Peize, Eelde en Roden. Het gebied is verder dunbevolkt. De gemeenten Groningen, Noordenveld en Tynaarlo liggen deels in het gebied. De begrenzing van het gebied is grillig. Grofweg ligt het gebied in de vierhoek Oostwold-Groningen-Eelde-Langelo.

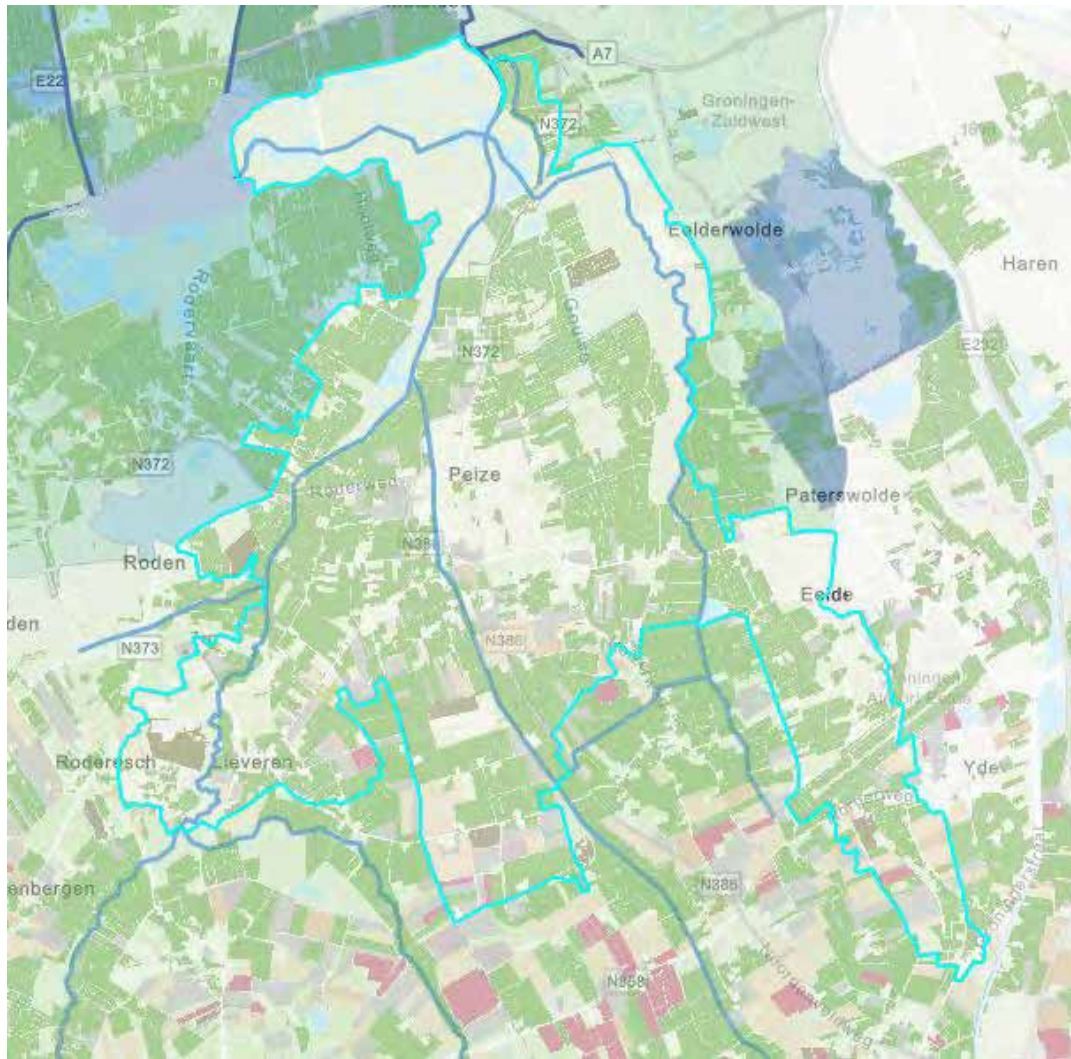
## 6.8.2 Bodem en landgebruik



Figuur 75. De Benedenlopen Eelder- en Peizerdiep op de bodemkaart.

De benedenlopen bevinden zich op de overgang van zand (roze tinten op de bodemkaart) naar (voormalige) veengronden in het noorden (blauwe en paarse tinten). Het gebied is ook van zuid naar noord in hoogte aflopend.

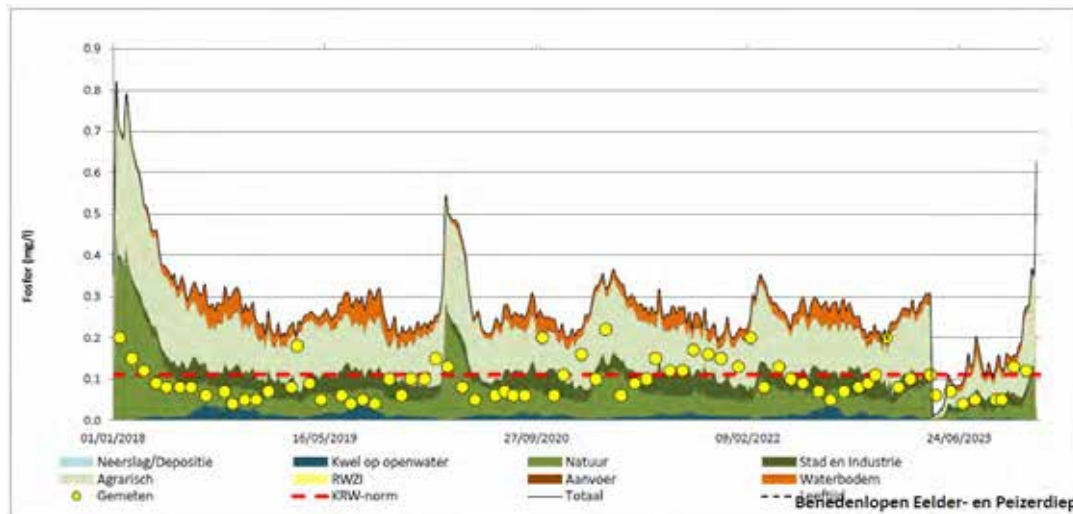
Bijna driekwart van het gebied is in gebruik als grasland. De graslanden tussen de waterlopen Eelderdiep en Peizerdiep en rond de waterloop Lieversediepje zijn in gebruik als natuurgrasland. Het overige grasland is grotendeels in gebruik als agrarisch grasland. Bebouwing, zowel binnen als buiten de bebouwde kom, vormt 13% van het grondgebruik. De grootse kernen zijn Roden, Peize, Eelde, Hoogkerk en Groningen. Akkerbouw en natuur zijn marginale functies in het afwaterend gebied.



Figuur 76. Het landgebruik in de benedenlopen Eelder- en Peizerdiep.

### 6.8.3 Opgaven

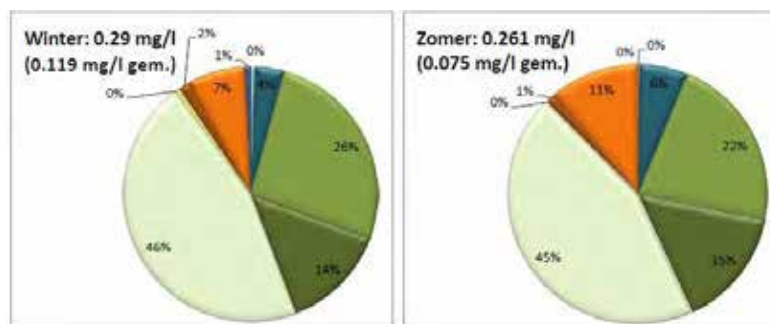
#### Fosfor



Figuur 77. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt. Wat opvalt is dat de metingen lagere concentraties laten zien, dan dat de verwachting is.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 0,11 mg fosfor per liter voor de benedenlopen. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,075 mg fosfor per liter. **De benedenlopen voldoen hierbij aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is dat 45% van de fosforbelasting van de benedenlopen in de zomer afkomstig is van de landbouw. Andere belangrijke bronnen zijn natuur (22%), stad en industrie (15%) en de waterbodembelasting (11%).



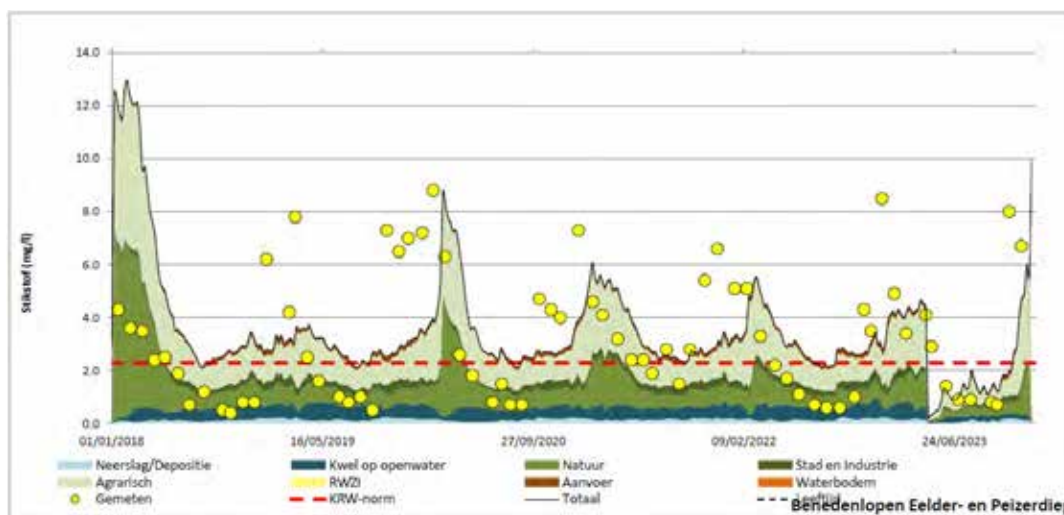
Figuur 78. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,119 mg per liter. In het winterhalfjaar is 46% van de totale fosforbelasting afkomstig uit de landbouw. Hiermee is de bijdrage van de landbouw in de winter niet veel anders dan in de zomer. In andere gebieden zien we dat het aandeel van de landbouw in de winter veel hoger is in de totale belasting.

**Hoewel de fosforconcentratie in het water binnen het KRW-doel blijft, komt er in totaal toch te veel fosfor het water in.** Daardoor kunnen de waterplanten zich niet goed genoeg ontwikkelen tot een leefgebied voor waterdierpjes en vissen.

De fosfor komt vanuit vier bronnen: de stad en industrie, de landbouw, natuurgebieden en de bodem van het water. Bij landbouw, natuur en de waterbodema speelt waarschijnlijk ook de ondergrond mee: die bestaat uit veen. Veen kan namelijk fosfor afgeven aan het water. Omdat er nog steeds te veel fosfor bijkomt, duurt het langer voordat we het effect zien van inrichtingsmaatregelen.

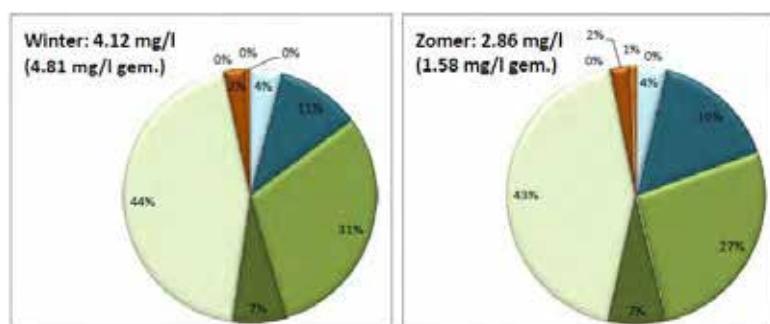
### Stikstof



Figuur 79. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie stikstof (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 2,3 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 1,58 mg stikstof per liter. **De benedenlopen voldoen hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 43% van de stikstofbelasting van de benedenlopen in de zomer afkomstig is van de landbouw. Andere belangrijke bronnen zijn natuur (27%) en kwel op open water (16%).



Figuur 80. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In de winter is er vaak meer regen, waardoor stikstof vanaf landbouwgrond en andere oppervlakken makkelijker het water instroomt. Er staan dan ook geen akkerbouwgewassen op het land die stikstof uit de bodem opnemen, waardoor er meer stikstof kan uitspoelen. Tegelijk groeien

planten en algen in het water nauwelijks, waardoor ze minder stikstof opnemen. Ook zijn er minder bacteriën actief die stikstof kunnen afbreken, omdat het kouder en donkerder is. Al deze factoren samen zorgen ervoor dat de stikstofconcentratie in de winter meestal hoger is dan in de zomer.

De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar in de benedenlopen is 4,81 mg per liter. En dat is flink hoger dan in de zomer. In het winterhalfjaar is 44% van de totale stikstofbelasting afkomstig uit de landbouw en die is daarmee nagenoeg gelijk dan in de zomer. In de meeste andere gebieden zien we dat het aandeel van de landbouw in de winter relatief groter is.

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.11   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.30   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 150    |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 4.5 - 8.0 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 70 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |

Figuur 81.

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat de benedenlopen voldoen aan de KRW-doelen voor fosfor en stikstof. Zij scoren 'groen'.

#### Biologie

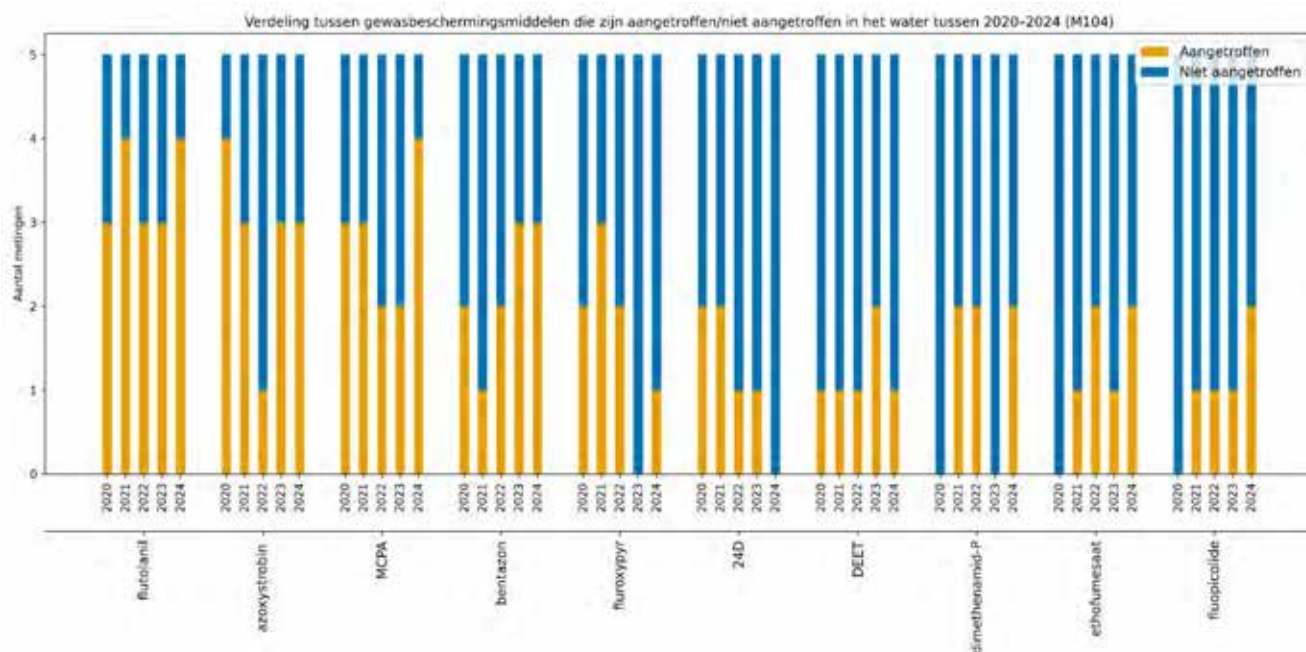
| Biologie                 | GEP     | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|---------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |         | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | >= 0.50 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Overige waterflora (EKR) | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Vis (EKR)                | >= 0.20 | X        | A    |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | NVT     | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |

Figuur 82.

**Voor 'overige waterflora' (waterplanten) voldoen de benedenlopen aan de gestelde doelen. Op het gebied van macrofauna (waterbeestjes) en vis voldoen de benedenlopen nog niet aan de gestelde doelen.** De belangrijkste oorzaken hiervoor zijn: te weinig stroming in de zomer, te veel fosfor van buitenaf, en een gebrek aan variatie in en rond het water. Er is bijvoorbeeld weinig dood hout en de stuwen zorgen voor stilstaand water. Daardoor is er te weinig geschikte leefruimte.

Om dat te verbeteren, gaan we maatregelen nemen zoals het toevoegen van meer structuur in en langs het water, het verbeteren van de stroming en het zorgen voor betere omstandigheden voor planten om te groeien. Daarmee ontstaat ook meer ruimte voor waterdieren en vissen om te leven, op te groeien en zich voort te planten. Een rol voor de landbouw kan liggen in het helpen de fosforbelasting te verminderen.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 83.

Het staafdiagram voor de benedenlopen laat zien dat meerdere stoffen regelmatig worden aangetroffen, maar dat er ook duidelijke verschillen zijn in hoe vaak dat gebeurt. De stoffen aan de linkerkant van de figuur komen het vaakst voor; verder naar rechts neemt de frequentie af.

Aan de linkerkant staan flutolanil en azoxystrobin. Deze stoffen worden in vrijwel alle jaren en in een groot deel van de metingen aangetroffen. Het gaat hier om schimmelbestrijdingsmiddelen die vooral worden gebruikt in de akkerbouw, onder andere in aardappelen en granen.

- Flutolanil: schimmelbestrijding, o.a. in aardappelen (bijvoorbeeld *Moncut*).
- Azoxystrobin: schimmelbestrijding in granen en aardappelen (bijvoorbeeld *Amistar*). Hun positie links in de figuur wijst op een structurele aanwezigheid in dit clustergebied.

Daarna volgt MCPA, dat eveneens in meerdere jaren vaak wordt aangetroffen. MCPA is een onkruidbestrijdingsmiddel, vooral toegepast in grasland en granen (bijvoorbeeld *U 46 MCPA*). Ook dit middel behoort tot de groep stoffen die regelmatig terugkomt.

In het midden van de figuur staan bentazon en fluroxypyr. Deze stoffen worden nog steeds regelmatig, maar duidelijk minder vaak aangetroffen dan de linker groep.

- Bentazon is een onkruidbestrijdingsmiddel, gebruikt in onder andere bonen en mais (bijvoorbeeld *Basagran*).
- Fluroxypyr is een onkruidbestrijdingsmiddel in grasland en granen (bijvoorbeeld *Starane*). Dit wijst op een teelt- en momentafhankelijk gebruik.

Verder naar rechts volgen 2,4-D en DEET.

- 2,4-D is een onkruidbestrijdingsmiddel in grasland en granen.

- DEET is geen landbouwmiddel, maar een insectenwerend middel voor mensen (bijvoorbeeld *Care Plus*, *Autan*). De aanwezigheid van DEET laat zien dat niet alle stoffen uit landbouw afkomstig zijn.

Aan de rechterkant van de figuur staan dimethenamid-P, ethofumesaat en fluopicolide. Deze stoffen worden het minst vaak aangetroffen.

- Dimethenamid-P: bodemherbicide in de akkerbouw, onder andere bij maïs (bijvoorbeeld *Frontier Optima*).
- Ethofumesaat: onkruidbestrijding in bieten (bijvoorbeeld *Nortron*).
- Fluopicolide: schimmelbestrijding, vooral in aardappelen (bijvoorbeeld *Infinito*). Hun positie rechts wijst op een incidentele of specifieke toepassing in dit gebied.

Samenvattend laat het diagram zien dat het beeld wordt bepaald door meerdere landbouwmiddelen, met name schimmelbestrijdingsmiddelen en onkruidbestrijdingsmiddelen, die regelmatig in het water worden aangetroffen. De figuur laat zien welke middelen terugkomen, maar zegt nog niets over concentraties of normoverschrijdingen. **Ondanks dat er gewasbeschermingsmiddelen in de benedenlopen worden aangetroffen, overschrijden de gemeten concentraties geen normen.**

#### *Specifiek verontreinigende stoffen*

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in de benedenlopen (bron: KRW-factsheet Benedenlopen Eelder- en Peizerdiep).

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| zink  |          |      |      |      | Onzeker         |

Figuur 84.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals kobalt, seleen en zink. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan.

#### *Voldoende water*

Omdat er steeds meer langdurige droge periodes komen en meer extreme neerslag is een belangrijke opgave om te werken aan robuustheid van het watersysteem. We moeten ons beter voorbereiden op deze veranderingen. Een belangrijke sleutel ligt hierbij in het verbeteren van de bodemkwaliteit. Een bodem die water beter opneemt én vasthoudt.

Nu geldt dat in natte periodes het regenwater nog vaak snel wegstroomt. Dit systeem is echter te efficiënt, waardoor bij zware regen de lage delen, zoals De Onlanden, te veel water moeten verwerken. Noorderzijvest wil bovenstrooms, dus in het Eelder- en Peizerdiepsysteem, zorgen voor vertraging van de waterafvoer, door middel van meanders, wadi's en natuurlijke oevers en op sommige plekken boerenstuwtejes, zodat water beter verspreid wordt vastgehouden.

#### 6.8.4 Mogelijke maatregelen

In de benedenlopen van het Eelderdiep zijn vooral gewasbeschermingsmiddelen een risico; daarnaast spelen nutriëntenverliezen (hoge fosforbelasting) mee.

De meest kansrijke maatregelen zijn:

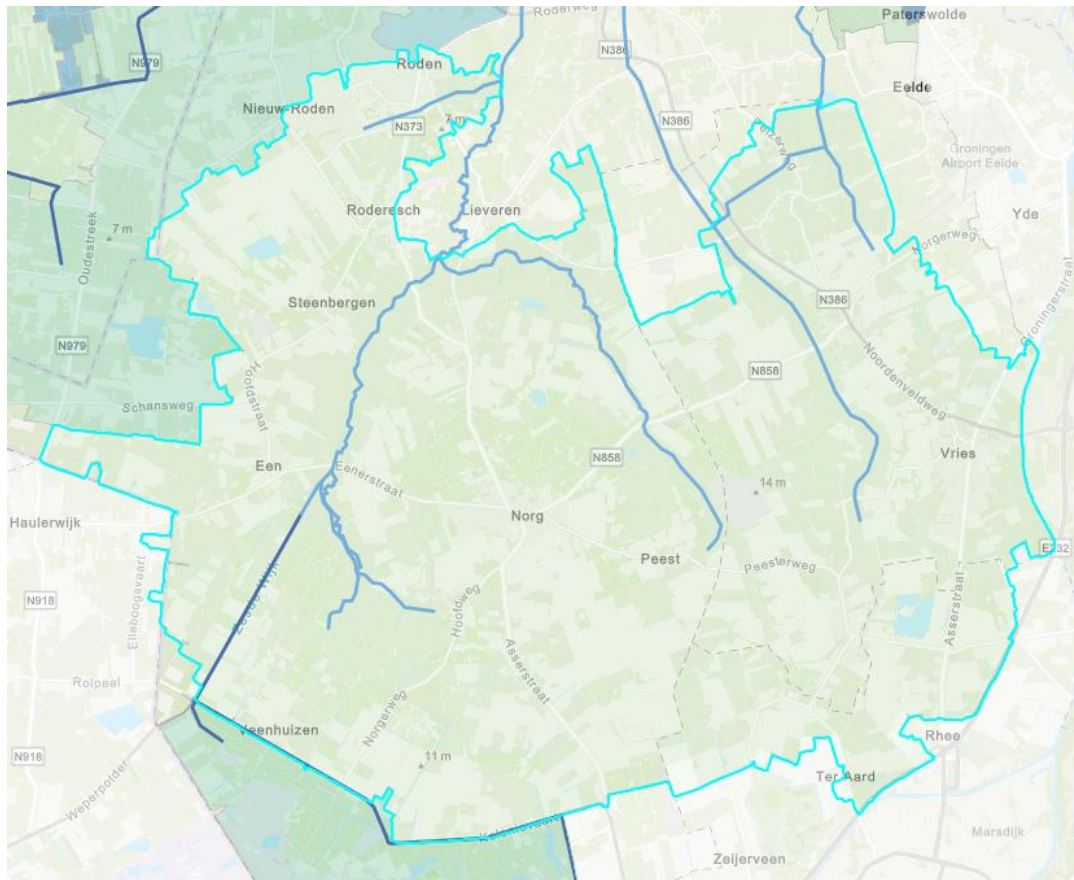
1. **Bufferstroken** (maatregel 5, zie paragraaf 6.2).
2. **Precisiebemesting** (#6, #7 en #9).
3. **Niet-kerende grondbewerking** (#23) om de bodemstructuur te verbeteren.

Overige effectieve maatregelen:

- Leg een helofytenfilter aan bij de watergang (#4)  
*Hier het meest effectief voor het verminderen van de fosforafspoeling.*
- Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen) (#3)
- Reduceer bandendruk (#2)
- Verhoog bodemorganische stof op melkveebedrijven (#13)

## 6.9 Bovenlopen Eelder- en Peizerdiep

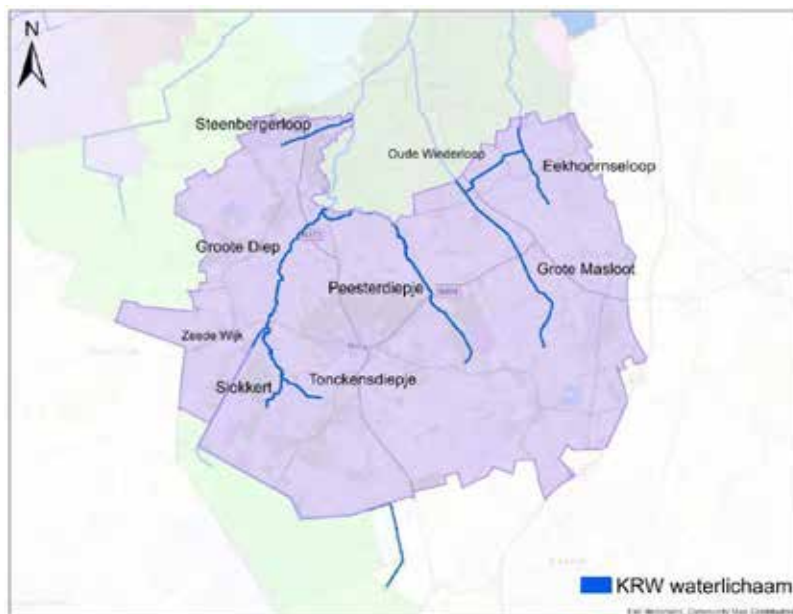
### 6.9.1 Ligging en geografie



Figuur 85. De ligging van de bovenlopen Eelder- en Peizerdiep.

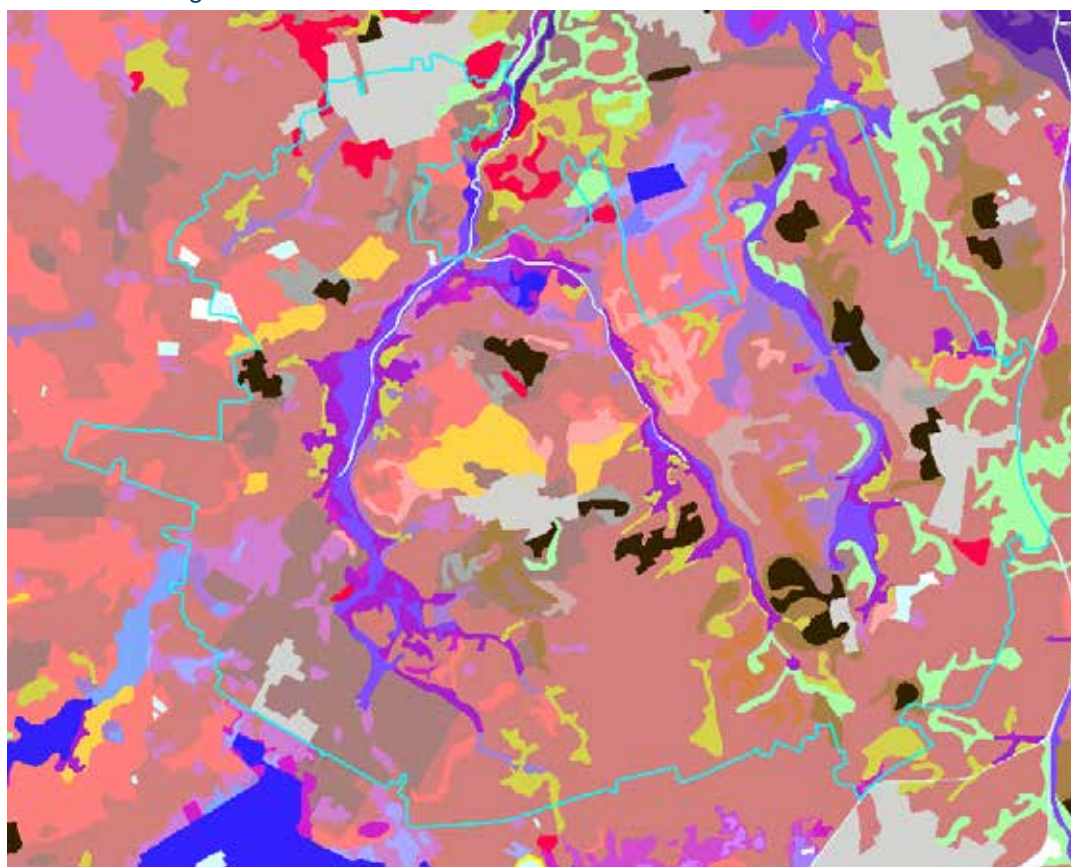
Het KRW-clustergebied Bovenlopen Eelder- en Peizerdiep (hierna: de bovenlopen) bestaat uit een stelsel van (voormalige) beken in de kop van de provincie Drenthe. Deze beken zorgen voor de afwatering van de hogere zandgronden van het Drents Plateau in noordelijke richting. De beken worden voornamelijk gevoed met regen en kwelwater. In de zomermaanden wordt er bij watertekort water ingelaten.

De directe omgeving (afwateringsgebied) van de bovenlopen is een gevarieerd landschap, bestaande uit een mix van grasland, akkerbouw, natuur en kleinschalige bebouwing: het kenmerkende Drentse esdorpenlandschap. De dorpen liggen meestal op de hogere zandgronden. In het zuidwestelijke deel van het gebied liggen delen van het veenkoloniale ontginningslandschap van Veenhuizen. Dit landschap kenmerkt zich door de blokverkaveling en gedeeltelijk lange rechte watergangen. Een groot deel van de bovenlopen is momenteel hermeanderd. De bebouwing in het gebied is geconcentreerd in een aantal kernen. De grootste kernen zijn (Nieuw) Roden, Norg en Vries. Het gebied is verder dunbevolkt. De gemeenten Assen, Noordenveld en Tynaarlo liggen deels in het gebied. Het gebied is circa 16.198 ha groot.



Figuur 86. De verschillende KRW-waterlichamen binnen het clustergebied de bovenlopen.

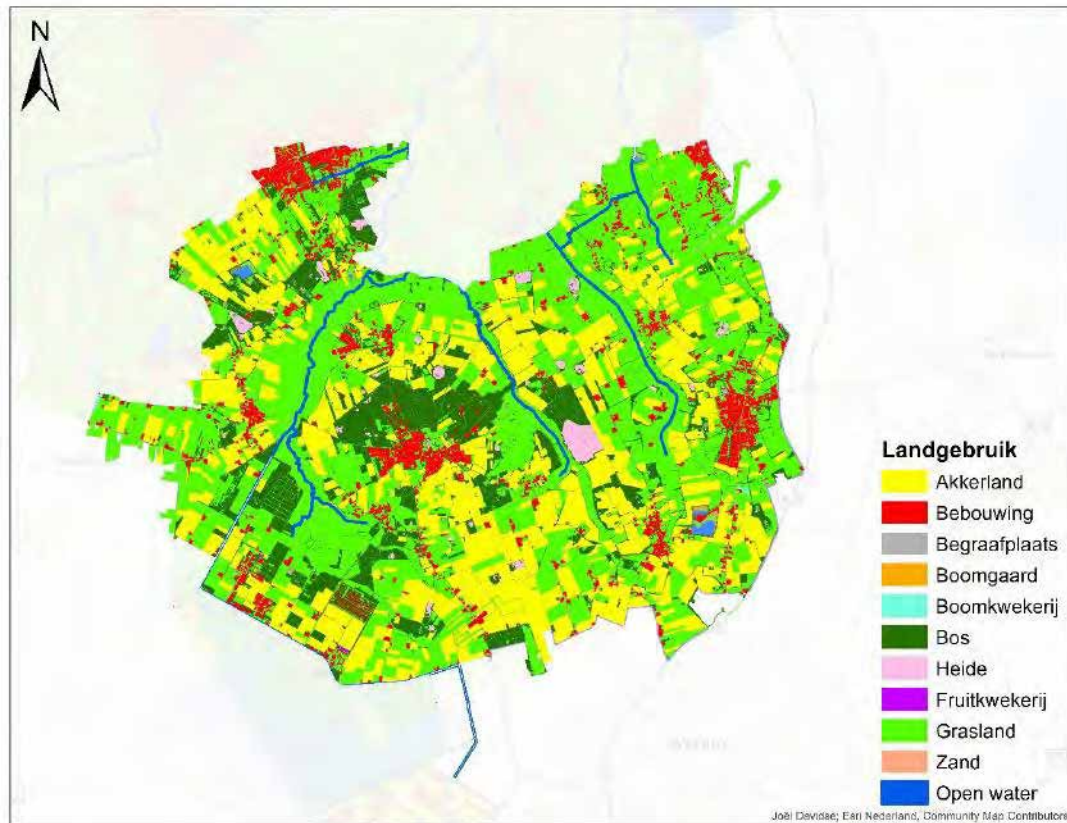
### 6.9.2 Bodem en landgebruik



Figuur 87. De bovenlopen Eelder- en Peizerdiep op de bodemkaart.

De bodem in het deelgebied de bovenlopen bestaat grotendeels uit zand. De beekdalen zijn goed zichtbaar op de bodemkaart als paars-blauwe lijnen. Hier bevindt zich veen op zand.

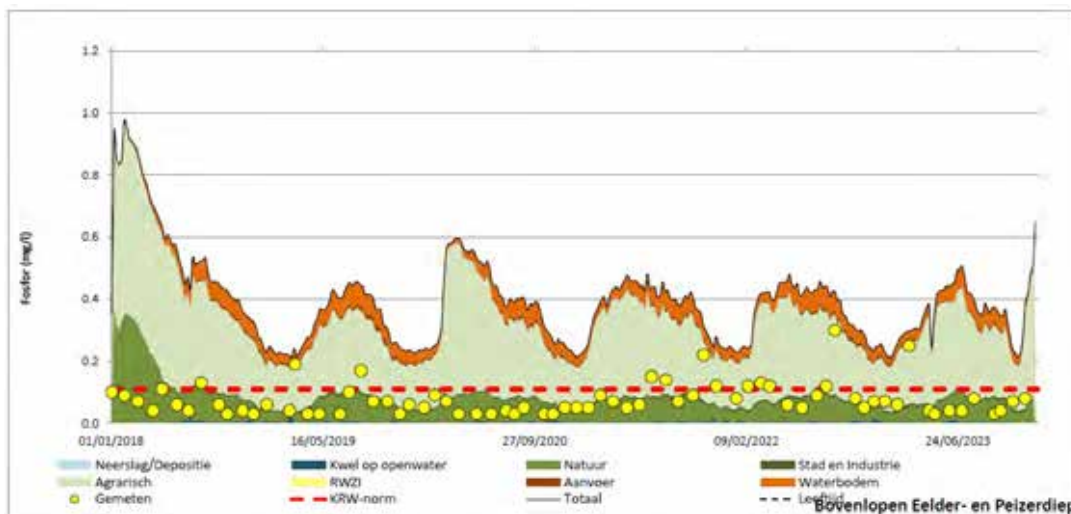
lets minder dan de helft van het afwaterend gebied is in gebruik als grasland. Het grasland ten zuiden van het Peesterdiepje, rond het Grootte Diep en rond de Slokkert is voornamelijk in gebruik als natuurgrasland. Het overige grasland is in gebruik als agrarisch grasland. Akkerbouw neemt ongeveer 30% van het gebied in en natuur volgt daarna met 15%. Met name de akkerbouwpercelen liggen vaak op de hoger gelegen delen, hetgeen kenmerkend is voor het beekdallandschap. Bebouwing, zowel binnen als buiten de bebouwde kom, vormt 5% van het grondgebruik en is daarmee een marginale functie.



Figuur 88. Het landgebruik in de bovenlopen Eelder- en Peizerdiep.

### 6.9.3 Opgaven

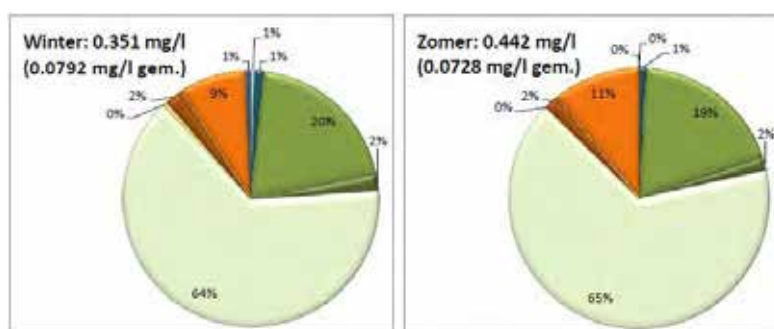
#### Fosfor



Figuur 89. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt. Wat opvalt is dat de metingen lagere concentraties laten zien, dan dat de verwachting is.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Dit is 0,11 mg fosfor per liter voor de bovenlopen. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,0728 mg fosfor per liter. **De bovenlopen voldoen hierbij aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is dat 65% van de fosforbelasting van de bovenlopen in de zomer afkomstig is van de landbouw. De landbouw is hiermee verreweg de grootste bron. Andere belangrijke bronnen zijn natuur (19%) en de waterbodembelasting (11%).



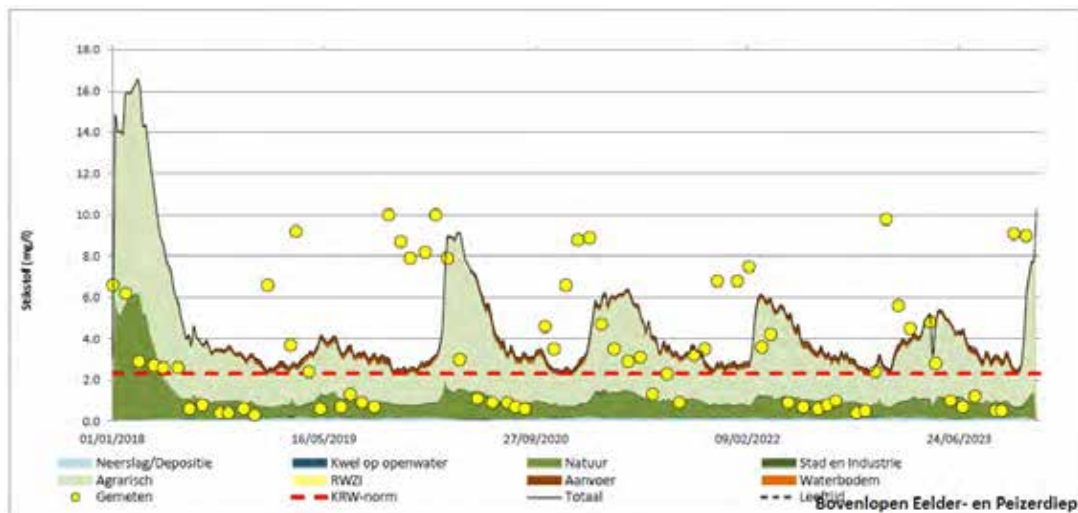
Figuur 90. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Echter, bij de bovenlopen is de gemeten concentratie van het winterhalfjaar ongeveer gelijk aan die van het zomerhalfjaar. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling,

is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,0792 mg per liter. In het winterhalfjaar is 64% van de totale fosforbelasting afkomstig uit de landbouw. Hiermee is het aandeel ongeveer gelijk als dat in de zomer. Dit geldt ook voor de bijdrage van natuur (20%) en waterbodembelasting (9%). In andere gebieden zien we grotere verschillen tussen de zomer en winter.

**Hoewel de fosforconcentratie in het water binnen het KRW-doel blijft, komt er toch te veel fosfor het water in om de biologische doelen te halen.** De belangrijkste bronnen voor de fosforbelasting over het gehele jaar gezien landbouw, natuur en waterbodembodem. Hierbij speelt waarschijnlijk de ondergrond (veen) mee. Veen kan namelijk fosfor afgeven aan het water. Omdat er nog steeds te veel fosfor bijkomt, duurt het langer voordat we het effect zien van inrichtingsmaatregelen.

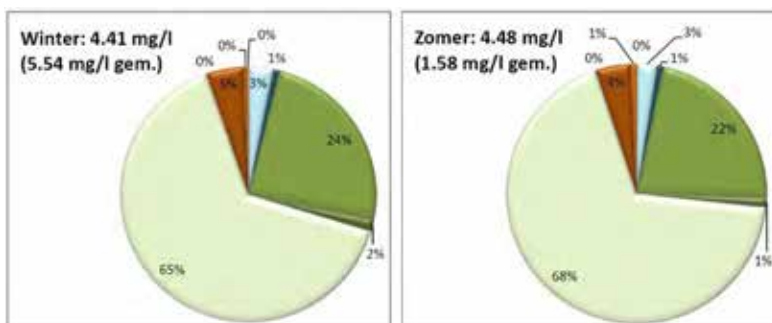
### Stikstof



Figuur 91. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie stikstof (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan. Hier is goed te zien dat de verwachte concentraties voor de zomermaanden redelijk gelijk oplopen met de daadwerkelijke metingen. In de wintermaanden zijn er vrij grote verschillen zichtbaar tussen de verwachte concentraties en de gemeten concentraties.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 2,3 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 1,58 mg stikstof per liter. **De bovenlopen voldoen hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 68% van de stikstofbelasting van de bovenlopen in de zomer afkomstig is van de landbouw. 22% van de stikstofbelasting van het oppervlaktewater komt uit de natuur.



Figuur 92. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In de winter is er vaak meer regen, waardoor stikstof vanaf landbouwgrond en andere oppervlakken makkelijker het water instroomt. Er staan dan ook geen akkerbouwgewassen

op het land die stikstof uit de bodem opnemen, waardoor er meer stikstof kan uitspoelen. Tegelijk groeien planten en algen in het water nauwelijks, waardoor ze minder stikstof opnemen. Ook zijn er minder bacteriën

actief die stikstof kunnen afbreken, omdat het kouder en donkerder is. Al deze factoren samen zorgen ervoor dat de stikstofconcentratie in de winter meestal hoger is dan in de zomer.

De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar in de benedenlopen is 5,54 mg per liter. En dat is flink hoger dan in de zomer. In het winterhalfjaar is 65% van de totale stikstofbelasting afkomstig uit de landbouw. De natuur draagt dan voor 24% bij aan de stikstofbelasting.

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.11   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.30   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 40     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 18     |          |      |      |      | Onzeker         |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 4.5 - 8.0 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 50 - 100  |          | A    |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |

Figuur 93.

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat de benedenlopen voldoen aan de KRW-doelen voor fosfor en stikstof. Zij scoren 'groen'.

#### Biologie

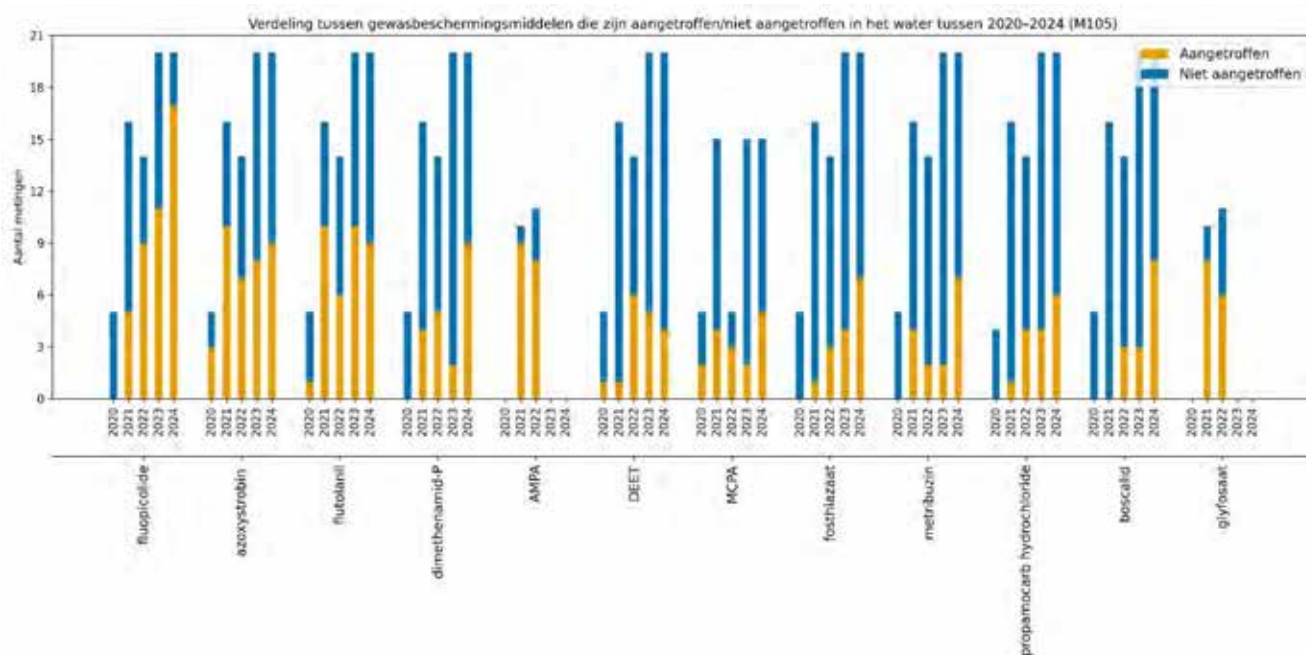
| Biologie                 | GEP     | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|---------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |         | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | >= 0.55 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Overige waterflora (EKR) | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Vis (EKR)                | >= 0.20 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | NVT     | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |

Figuur 94.

**Qua vis voldoen de bovenlopen aan de gestelde doelen. Op het gebied van macrofauna (waterbeestjes) en overige waterflora (waterplanten) is dit nog niet het geval.** De belangrijkste knelpunten zijn: te weinig stroming in de zomer, water dat te snel wordt afgevoerd (overdimensionering), stilstaand water door stuwen, te weinig schaduw door een gebrek aan bomen en te veel fosfor van buitenaf. Hierdoor is er te weinig geschikte en toegankelijke leefruimte voor bepaalde soorten waterplanten en waterbeestjes.

Daarom worden er maatregelen genomen, zoals het aanplanten van bomen voor schaduw, het toevoegen van structuur (bijvoorbeeld takken of variatie in oevervormen), en het verbeteren van de stroming. Zo ontstaan er betere omstandigheden voor planten om te groeien én meer leefgebied voor dieren in het water. Als deze maatregelen zijn uitgevoerd, wordt verwacht dat het water in 2027 aan de ecologische doelen voldoet (het zogenaamde GEP). Voor de landbouw is er misschien een rol in het mee helpen terugbrengen van de fosforbelasting.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 95.

Het staafdiagram voor de benedenlopen laat zien dat in dit clustergebied meerdere stoffen regelmatig worden aangetroffen. Het beeld wordt niet door één stof bepaald, maar door een bredere groep veelgebruikte middelen. Naarmate je verder naar rechts in de figuur gaat, neemt het aantal aangetroffen stoffen duidelijk af.

Aan de linkerkant van de figuur staan fluopicolide, azoxystrobin en flutolanil. Deze stoffen worden het vaakst aangetroffen, in meerdere jaren en in een groot deel van de metingen. Het gaat hier om schimmelbestrijdingsmiddelen die vooral worden toegepast in de akkerbouw, met name in aardappelen en granen.

- Fluopicolide: schimmelbestrijding in aardappelen (bijvoorbeeld *Infito*).
- Azoxystrobin: schimmelbestrijding in granen en aardappelen (bijvoorbeeld *Amistar*).
- Flutolanil: schimmelbestrijding, onder andere in aardappelen (bijvoorbeeld *Moncut*).

Hun positie links in de figuur wijst op een structurele aanwezigheid in dit clustergebied.

Daarna volgt dimethenamid-P, dat eveneens regelmatig wordt aangetroffen, maar duidelijk minder vaak dan de schimmelbestrijdingsmiddelen. Dimethenamid-P is een bodemherbicide dat vooral wordt gebruikt in de akkerbouw, onder andere bij maïs (bijvoorbeeld *Frontier Optima*).

In het midden van de figuur staan AMPA, DEET en MCPA.

- AMPA is een afbraakproduct (onder andere van glyfosaat) en wordt in meerdere jaren aangetroffen; de herkomst is niet eenduidig.
- DEET is geen landbouwmiddel, maar een insectenwerend middel voor mensen (bijvoorbeeld *Care Plus*, *Autan*), wat laat zien dat ook niet-agrarische bronnen bijdragen.

- MCPA is een onkruidbestrijdingsmiddel, vooral gebruikt in grasland en granen (bijvoorbeeld *U 46 MCPA*).  
Deze stoffen komen geregeld voor, maar minder structureel dan de linkergroep.

Verder naar rechts volgen fosetyl-aluminium, metribuzin, propamocarb-hydrochloride en boscalid. Deze stoffen worden af en toe aangetroffen en laten een meer wisselend patroon zien.

- Metribuzin en boscalid worden gebruikt in de akkerbouw, onder andere bij aardappelen (bijvoorbeeld *Secor* bij metribuzin). Metribuzin mag trouwens per 24 mei 2025 niet meer gebruikt worden.
- Propamocarb-hydrochloride is een schimmelbestrijdingsmiddel, vooral toegepast in intensieve teelten (bijvoorbeeld *Previcur*).

Aan de rechterkant van de figuur staat glyfosaat. Deze stof wordt in dit clustergebied in 14 van de 21 metingen. Glyfosaat is een onkruidbestrijdingsmiddel dat breed wordt toegepast (bijvoorbeeld *Roundup*), maar vormt hier geen dominant signaal.

Samenvattend laat het diagram zien dat het beeld wordt gedomineerd door schimmelbestrijdingsmiddelen die vaak en structureel worden aangetroffen, gevolgd door enkele onkruidbestrijdingsmiddelen en stoffen met een wisselende of incidentele aanwezigheid. De figuur laat zien welke middelen regelmatig voorkomen, maar zegt nog niets over concentraties of normoverschrijdingen. **Ondanks dat er gewasbeschermingsmiddelen in de bovenlopen worden aangetroffen, overschrijden de gemeten concentraties slechts 3 keer de normen. Eenmaal de P90-norm door pyraclostrobin (schimmelbestrijder, bijvoorbeeld *Signum* of *Cabrio Top*) in 2024 en tweemaal de P90-norm door pyridafol (onkruidbestrijder) in 2022 en 2023.**

#### *Specifiek verontreinigende stoffen*

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in de bovenlopen (bron: KRW-factsheet Bovenlopen Eelder- en Peizerdiep).

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| zink  |          |      |      |      | Onzeker         |

Figuur 96.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals kobalt, seleen en zink. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan.

#### *Voldoende water*

Omdat er steeds meer langdurige droge periodes komen en meer extreme neerslag is een belangrijke opgave om te werken aan robuustheid van het watersysteem. We moeten ons beter voorbereiden op deze veranderingen. Een belangrijke sleutel ligt hierbij in het verbeteren van de bodemkwaliteit. Een bodem die water beter opneemt én vasthoudt.

Nu geldt dat in natte periodes het regenwater nog vaak snel wegstroomt. Dit systeem is echter te efficiënt, waardoor bij zware regen de lage delen, zoals De Onlanden, te veel water moeten verwerken. Noorderzijvest wil bovenstreams, dus in het Eelder- en Peizerdiepsysteem, zorgen voor vertraging van de waterafvoer, door middel van meanders, wadi's en natuurlijke oevers en op sommige plekken boerenstuwtes, zodat water beter verspreid wordt vastgehouden.

#### 6.9.4 Mogelijke maatregelen

Omdat een hoge fosforbelasting een belangrijk knelpunt is bij de bovenlopen beginnen we hieronder eerst met mogelijke maatregelen die een bijdrage leveren aan het verminderen van de fosforafspoeling. Deze maatregelen zorgen echter vaak ook voor een vermindering van de emissie van stikstof.

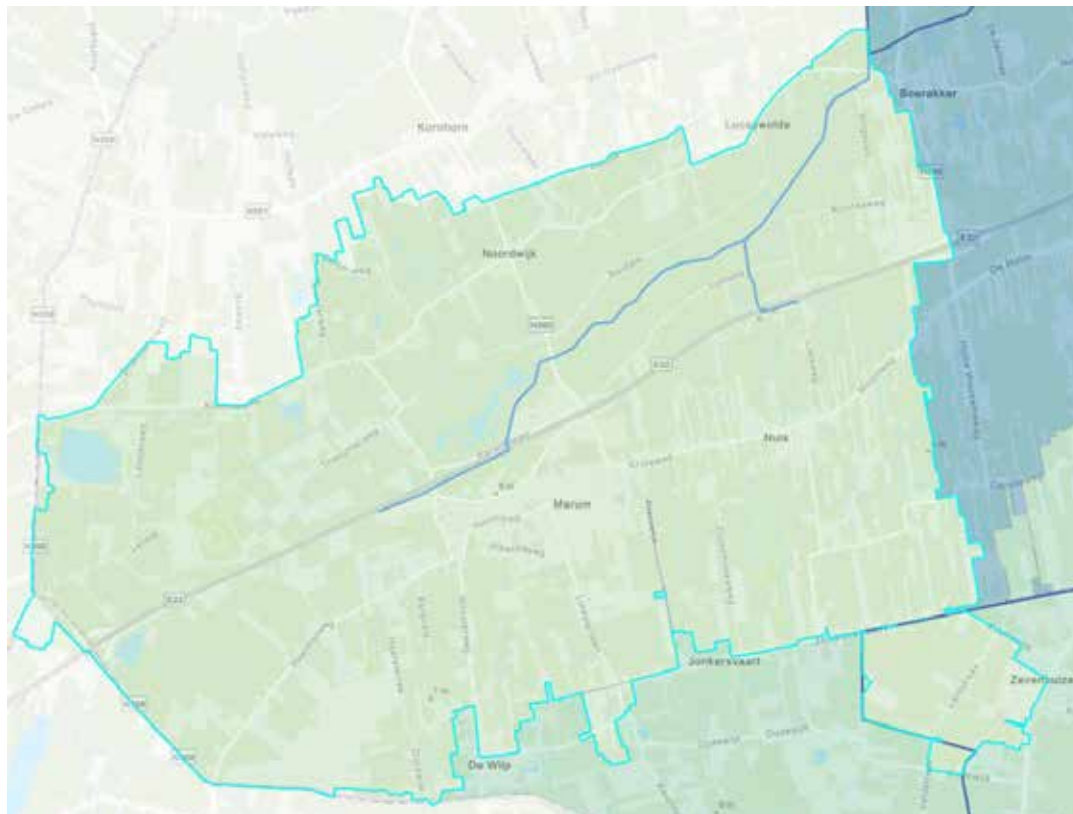
1. **Leg een helofytenfilter aan bij de watergang** (maatregel 4, zie paragraaf 6.2)
  - *Hier het meest effectief voor het verminderen van de fosforafspoeling.*
2. **Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen) (#3)**
3. **Leg een natte bufferstrook aan (< 3 meter) (#5)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
4. **Pas dierlijke mest niet of nauwelijks toe in het najaar (#6)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
5. **Bemest aansluitend op de kwaliteit van de bodem (#7)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*

Overige effectieve maatregelen zijn:

- Reduceer de bandendruk (#2)
- Houd langjarig/blijvend grasland in stand (11-15 jaar) (#8)
- Pas minder uitspoelingsgevoelige minerale stikstofmeststoffen toe (#9)
- Zaai een 'vanggewas-plus' in (#14)
- Spaar mest uit in mais op scheurland (#15)
- Zet compost en organische mest in (akkerbouw) (#16)
- Breng drempels aan in ruggenteelt (#17)

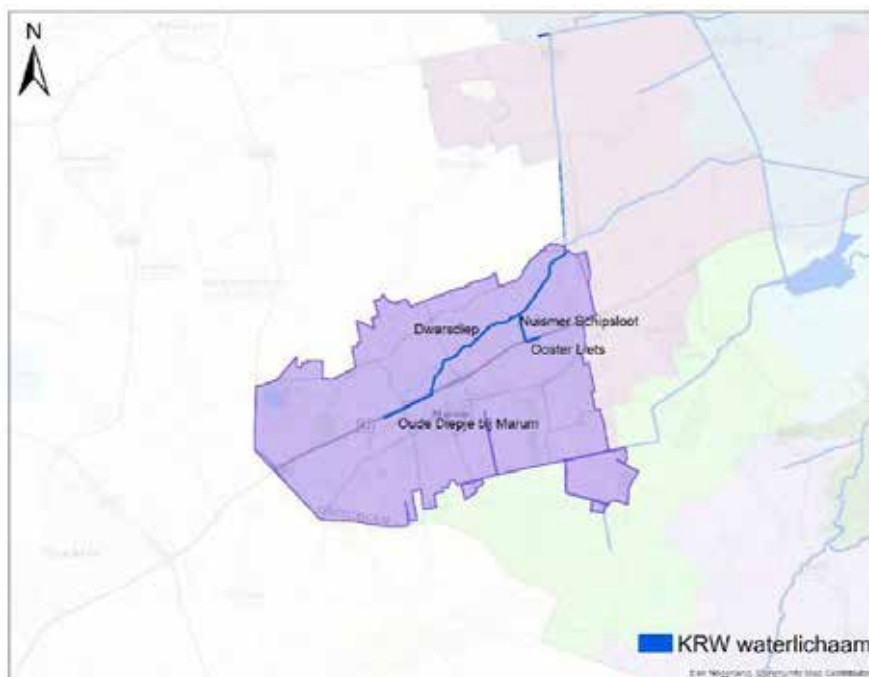
## 6.10 Dwarsdiepgebied

### 6.10.1 Ligging en geografie



Figuur 97. De ligging van het Dwarsdiepgebied.

Het Dwarsdiepgebied ligt in het Westerkwartier van de provincie Groningen. Enkele belangrijke watergangen in het gebied zijn de Nuismer Schipsloot, het Dwarsdiep en het Oude Diep. Het afwaterende gebied van het Dwarsdiepgebied beslaat circa 6.100 ha. Het gebied ligt grofweg tussen Leek, Surhuisterveen,

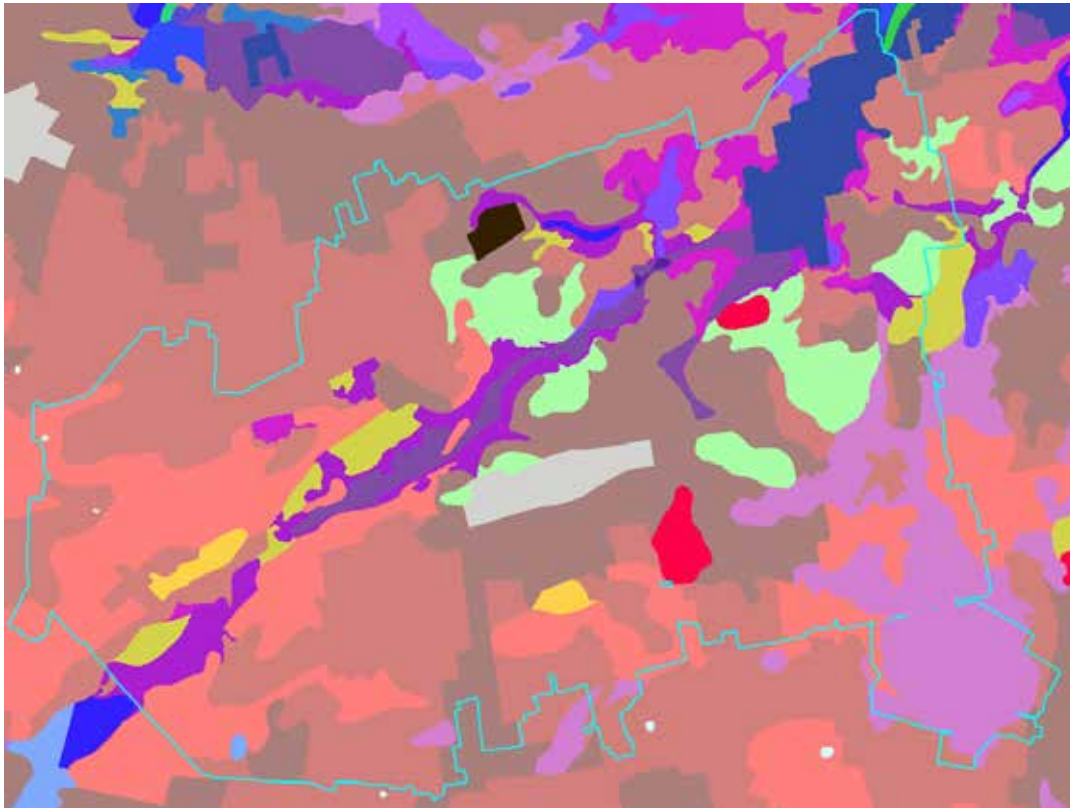


Figuur 98. KRW-waterlichamen in het clustergebied Dwarsdiepgebied.

Frieschepalen en Zevenhuizen. Het gebied wordt gekenmerkt door relatief grote hoogteverschillen van het maaiveld. Van oost naar west doorsnijdt het lager gelegen dal van het Dwarsdiepgebied het gebied. Het laag liggende dal heeft van oudsher een belangrijke afwaterende

functie. De naastliggende hogere gebieden worden 'gasten' genoemd. Op de gasten staat de meeste bebouwing (7 kernen).

### 6.10.2 Bodem en landgebruik



Figuur 99. Het Dwarsdiepgebied op de bodemkaart.

Het grootste deel van het Dwarsdiepgebied bestaat uit zandgronden. Het dal van het Dwarsdiepgebied is goed zichtbaar op de bodemkaart (paarse en blauwe kleuren). Hier zijn nog veengronden aanwezig.

Het overgrote deel van het gebied met de functie landbouw is als grasland in gebruik. Rond het Dwarsdiep en aan de grens met het stroomgebied van het Matslootgebied is sprake van natuurgraslanden. Daarnaast vindt akkerbouw plaats, een gebruik dat is toegenomen in de afgelopen jaren. Natuur komt voor in de vorm van bos zoals Trimunt, Haarsterbosch en Coendersbosch, maar ook het meest noordelijk gelegen heidegebied Jilt Dijkshede. Dit is aangewezen als natuureservaat evenals de petgaten bij Mienscheer en de Oude Riet (een oude meander van het Dwarsdiep).

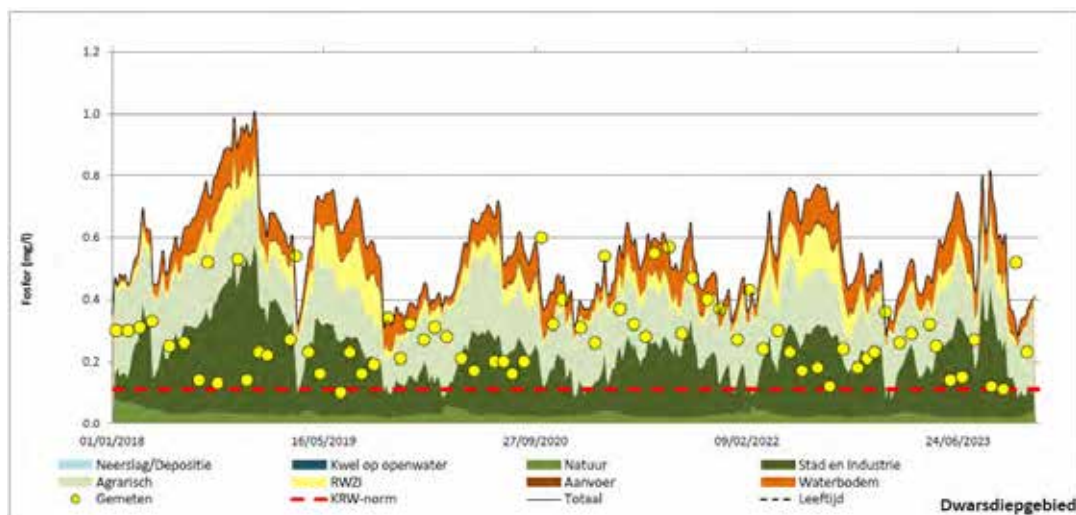
De bebouwing in het gebied is geconcentreerd in zeven kernen waarvan Marum de grootste is. Andere kernen zijn Nuis, Niebert, Noordwijk, De Wilp, Boerakker en Zevenhuizen.



Figuur 100. Het landgebruik in het Dwarsdiepgebied.

### 6.10.3 Opgaven

#### Fosfor

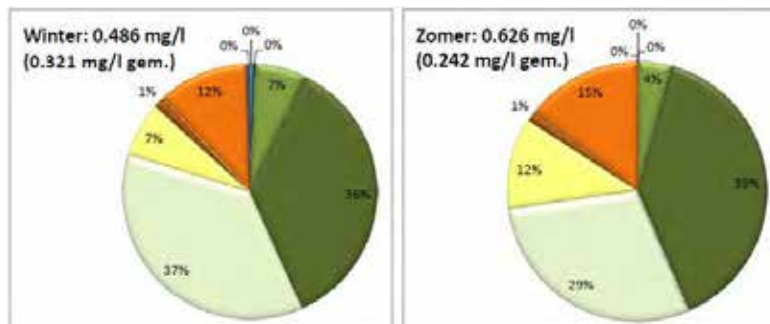


Figuur 101. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren

geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt. Wat opvalt is dat de metingen over het algemeen lager zijn dan de verwachtingen.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Dit is 0,11 mg fosfor per liter voor het Dwarsdiepgebied. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,242 mg fosfor per liter. **Het Dwarsdiepgebied voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is dat 29% van de fosforbelasting van het Dwarsdiepgebied in de zomer afkomstig is van de landbouw. Landbouw is in de zomer niet de grootste bron van fosfor; dat is de melkfabriek, in de categorie stad en industrie (39%). Andere belangrijke bronnen zijn de waterbodem (15%) en de RWZI (12%).



Figuur 102. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

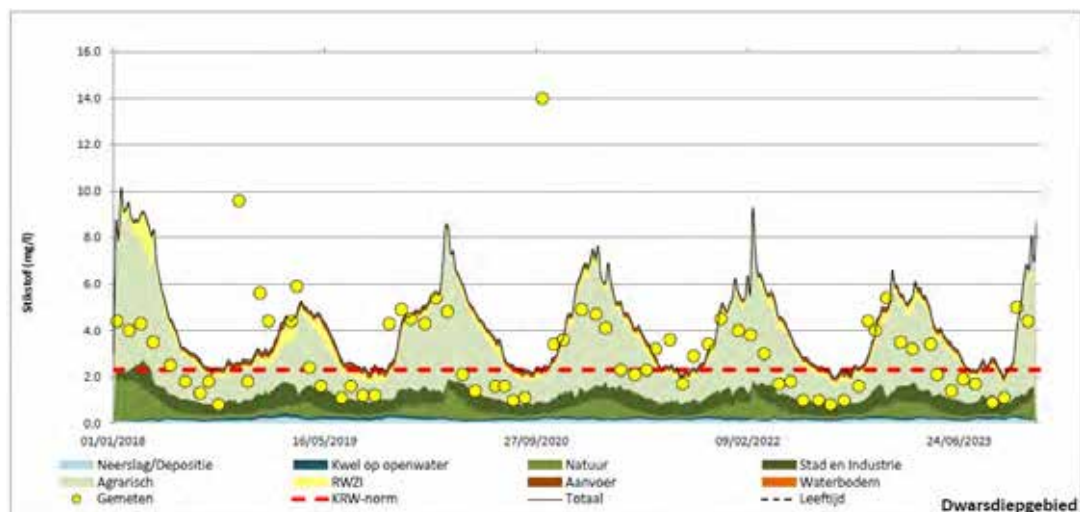
Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Ook in het Dwarsdiepgebied is dit het geval. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam.

De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,321 mg per liter. In het winterhalfjaar is 37% van de totale fosforbelasting afkomstig uit de landbouw. Dit aandeel is dan ongeveer even groot als dat van stad en industrie (36%).

**Naast een te hoge fosforconcentratie, komt er ook te veel fosfor het water in om de biologische doelen te halen.** De belasting is te hoog. De belangrijkste bronnen voor de fosforbelasting zijn stad en industrie, landbouw en de waterbodem. Bij de laatste twee bronnen speelt waarschijnlijk de ondergrond (veen) mee. Door de venige ondergrond kan een deel van de fosforbelasting worden toegeschreven aan nalevering vanuit de natuurlijke bodem.

**Volgens onderzoek van het NMI heeft 29% van de agrarische percelen in het Dwarsdiepgebied een hoge kans op fosforverliezen naar het oppervlaktewater.** Dit komt met name door de vorm en ligging van de percelen (bijvoorbeeld schuin aflopend). Ook een hoge grondwaterstand, waterlopen om percelen en ondergrondverdichting dragen bij aan fosforverliezen. Door de hoge fosforbelasting duurt het langer voordat we het effect zien van inrichtingsmaatregelen.

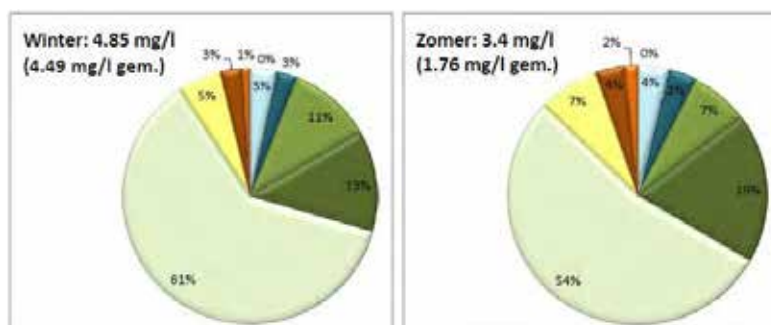
## Stikstof



Figuur 103. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie stikstof (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan. Hier is goed te zien dat de verwachte concentraties redelijk gelijk oplopen met de daadwerkelijke metingen, enkele uitschieters daargelaten.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 2,3 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 1,76 mg stikstof per liter. **Het Dwarsdiepgebied voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 54% van de stikstofbelasting in het Dwarsdiepgebied in de zomer afkomstig is van de landbouw. Een andere belangrijke bron is de melkfabriek (stad en industrie) (19%).



Figuur 104. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In de winter is er vaak meer regen, waardoor stikstof vanaf landbouwgrond en andere oppervlakken makkelijker het water instroomt. Er staan dan ook geen akkerbouwgewassen

op het land die stikstof uit de bodem opnemen, waardoor er meer stikstof kan uitspoelen. Tegelijk groeien planten en algen in het water nauwelijks, waardoor ze minder stikstof opnemen. Ook zijn er minder bacteriën actief die stikstof kunnen afbreken, omdat het kouder en donkerder is. Al deze factoren samen zorgen ervoor dat de stikstofconcentratie in de winter meestal hoger is dan in de zomer.

De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar in het Dwarsdiepgebied is 4,49 mg per liter. En dat is flink hoger dan in de zomer. In het winterhalfjaar is 61% van de totale stikstofbelasting afkomstig uit de landbouw. Landbouw levert in de winter verreweg het grootste aandeel in de stikstofbelasting van het oppervlaktewater.

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.11   | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.30   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 150    | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 4.5 - 8.0 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 70 - 120  |          | A    |      |      | Redelijk zeker  |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |

Figuur 105.

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat de benedenlopen voldoen aan het KRW-doel voor stikstof. Stikstof scoort 'groen'. Het oordeel voor fosfor is 'ontoereikend' (oranje). Er zijn nog maatregelen nodig om dit doel te halen.

#### Biologie

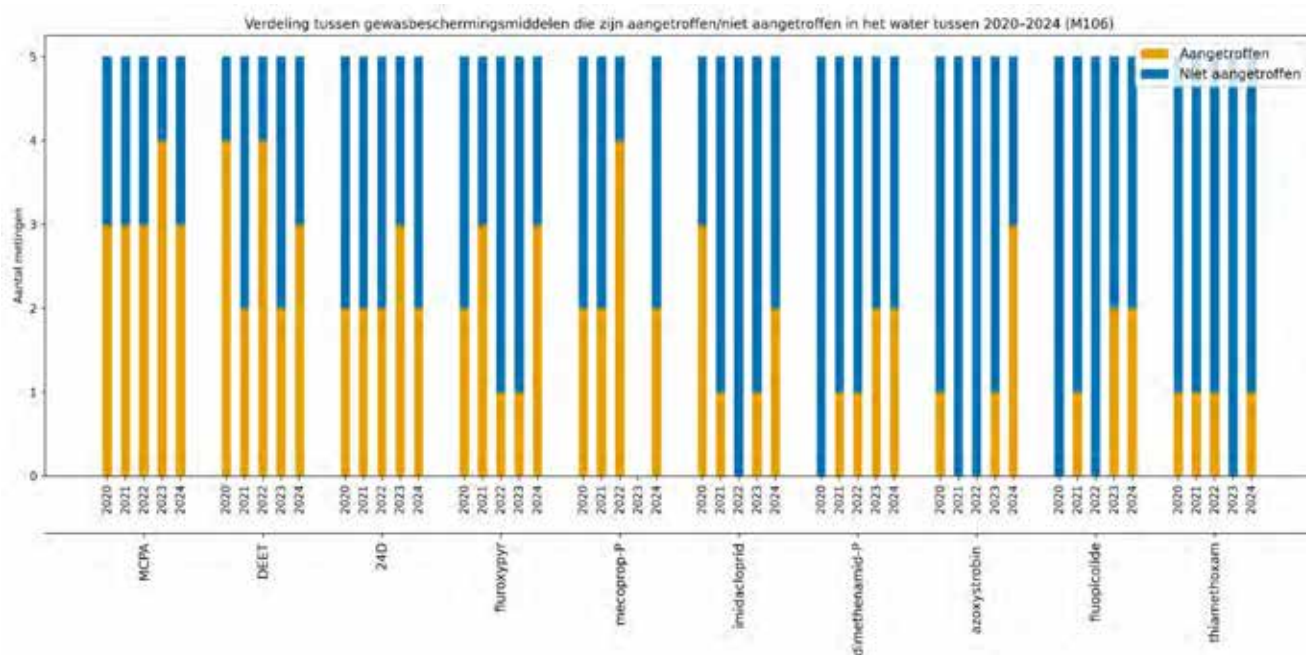
| Biologie                 | GEP     | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|---------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |         | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | >= 0.55 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Overige waterflora (EKR) | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Vis (EKR)                | >= 0.30 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | NVT     | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |

Figuur 106.

**Op het gebied van 'overige waterflora' (waterplanten) voldoet het Dwarsdiepgebied aan de gestelde doelen. Voor macrofauna (waterbeestjes) en vis is dit nog niet het geval.** De grootste knelpunten zijn dat er in de zomer te weinig water stroomt en dat er te veel fosfor in het water terecht komt. Daarnaast is er weinig variatie in en langs het water, zoals dood hout of struiken, en zorgen stuwen voor stilstaand water. Daardoor is er te weinig en slecht bereikbare leefruimte voor bepaalde waterplanten, waterdierpjes en vissen die we er graag zouden willen hebben.

Om dit te verbeteren, worden maatregelen genomen die zorgen voor meer structuur in en langs het water, een natuurlijker stroming, betere bereikbaarheid van leefgebieden en betere groeiomstandigheden voor water- en oeverplanten. Zo ontstaat ook meer ruimte voor waterdierpjes en voor vissen om te paaien (eieren af te zetten), op te groeien en te leven. De landbouw kan deels een bijdrage leveren aan het verminderen van de fosforbelasting.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 107.

Het staafdiagram voor het Dwarsdiepgebied laat zien dat ook in dit clustergebied meerdere stoffen regelmatig worden aangetroffen. Het beeld wordt niet door één enkele stof bepaald, maar door een groep veelgebruikte middelen. Naarmate je verder naar rechts in de figuur gaat, worden stoffen minder vaak gemeten.

Aan de linkerkant van de figuur staan MCPA en DEET. Deze stoffen worden het vaakst aangetroffen.

- MCPA is een onkruidbestrijdingsmiddel, vooral toegepast in grasland en granen (bijvoorbeeld *U 46 MCPA*).
- DEET is geen landbouwmiddel, maar een insectenwerend middel voor mensen (bijvoorbeeld *Care Plus*, *Autan*). De aanwezigheid van DEET laat zien dat ook niet-agrarische bronnen bijdragen aan wat in het water wordt gemeten.

Daarna volgt 2,4-D, dat eveneens regelmatig wordt aangetroffen, maar iets minder vaak dan MCPA en DEET. 2,4-D is een onkruidbestrijdingsmiddel, toegepast in grasland en granen (diverse 2,4-D-producten).

In het midden van de figuur staan fluroxypyr en mecoprop-P.

- Fluroxypyr is een onkruidbestrijdingsmiddel in grasland en granen (bijvoorbeeld *Starane*).
- Mecoprop-P is eveneens een onkruidbestrijdingsmiddel, toegepast in grasland en granen (bijvoorbeeld *Duplosan* of mengmiddelen).

Deze stoffen worden in meerdere jaren aangetroffen, maar minder structureel dan de linkergroep.

Verder naar rechts volgen imidacloprid en dimethenamid-P.

- Imidacloprid is een insecticide dat naast landbouwtoepassingen ook voorkomt in consumentenproducten (zoals vlooienbanden voor huisdieren), waardoor de herkomst niet eenduidig is.

- Dimethenamid-P is een bodemherbicide, vooral gebruikt in de akkerbouw, onder andere bij maïs (bijvoorbeeld *Frontier Optima*).

Beide stoffen worden minder vaak aangetroffen en laten een meer incidenteel patroon zien.

Aan de rechterkant van de figuur staan azoxystrobin, fluopicolide en thiamethoxam. Deze stoffen worden het minst vaak aangetroffen in dit clustergebied.

- Azoxystrobin en fluopicolide zijn schimmelbestrijdingsmiddelen in onder andere granen en aardappelen (bijvoorbeeld *Amistar* voor azoxystrobin en *Infito* voor fluopicolide).
- Thiamethoxam is een insecticide, toegepast in specifieke teelten (bijvoorbeeld *Cruiser*).

Samenvattend laat het diagram zien dat het beeld wordt gedomineerd door onkruidbestrijdingsmiddelen in grasland en granen, aangevuld met enkele niet-agrarische stoffen en een kleinere groep schimmel- en insectenbestrijdingsmiddelen die minder vaak voorkomen. De figuur laat zien welke middelen regelmatig worden aangetroffen, maar zegt niets over concentraties of normoverschrijdingen. **Ondanks dat er gewasbeschermingsmiddelen in het Dwarsdiepgebied worden aangetroffen, overschrijden de gemeten concentraties slechts eenmaal de JGM-norm voor imidacloprid in 2020. Deze overschrijding is hoogstwaarschijnlijk niet afkomstig uit de landbouw, maar via een route in het water terecht gekomen.**

#### Specifiek verontreinigende stoffen

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in de bovenlopen (bron: KRW-factsheet Dwarsdiepgebied).

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| arseen  | ■        | ■    | ■    | ■    | Onzeker         |
| benzo(a)antraceen   | ■        | ■    | ■    | ■    |                 |
| kobalt  | ■        | ■    | ■    | ■    | Onzeker         |
| seleen  | ■        | ■    | ■    | ■    | Onzeker         |
| zilver  | ■        | ■    | ■    | ■    |                 |
| zink  | ■        | ■    | ■    | ■    | Onzeker         |

Figuur 108.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, kobalt, seleen, zilver en zink. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan.

#### Voldoende water

Omdat er steeds meer langdurige droge periodes komen en meer extreme neerslag is een belangrijke opgave om te werken aan robuustheid van het watersysteem. We moeten ons beter voorbereiden op deze veranderingen. Een belangrijke sleutel ligt hierbij in het verbeteren van de bodemkwaliteit. Een bodem die water beter opneemt én vasthoudt.

Nu geldt dat in natte periodes het regenwater nog vaak snel wegstroomt. Dit systeem is echter te efficiënt, waardoor bij zware regen de lage delen, zoals De Onlanden, te veel water moeten verwerken.

Noorderzijvest wil bovenstrooms, dus in het Eelder- en Peizerdiepsysteem, zorgen voor vertraging van de waterafvoer, door middel van meanders, wadi's en natuurlijke oevers en op sommige plekken boerenstuw-tjes, zodat water beter verspreid wordt vastgehouden.

#### 6.10.4 Mogelijke maatregelen

Omdat een hoge fosforbelasting een belangrijk knelpunt is in het Dwarsdiepgebied beginnen we hieronder met de meest effectieve maatregelen die een bijdrage leveren aan het verminderen van de fosforafspoeling. Deze maatregelen zorgen echter vaak ook voor een vermindering van de emissie van stikstof.

1. **Leg een helofytenfilter aan bij de watergang** (maatregel 4, zie paragraaf 6.2)
  - *Hier het meest effectief voor het verminderen van de fosforafspoeling.*
2. **Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen) (#3)**
3. **Leg een natte bufferstrook aan (< 3 meter) (#5)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
4. **Pas dierlijke mest niet of nauwelijks toe in het najaar (#6)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
5. **Bemest aansluitend op de kwaliteit van de bodem (#7)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*

Overige effectieve maatregelen zijn:

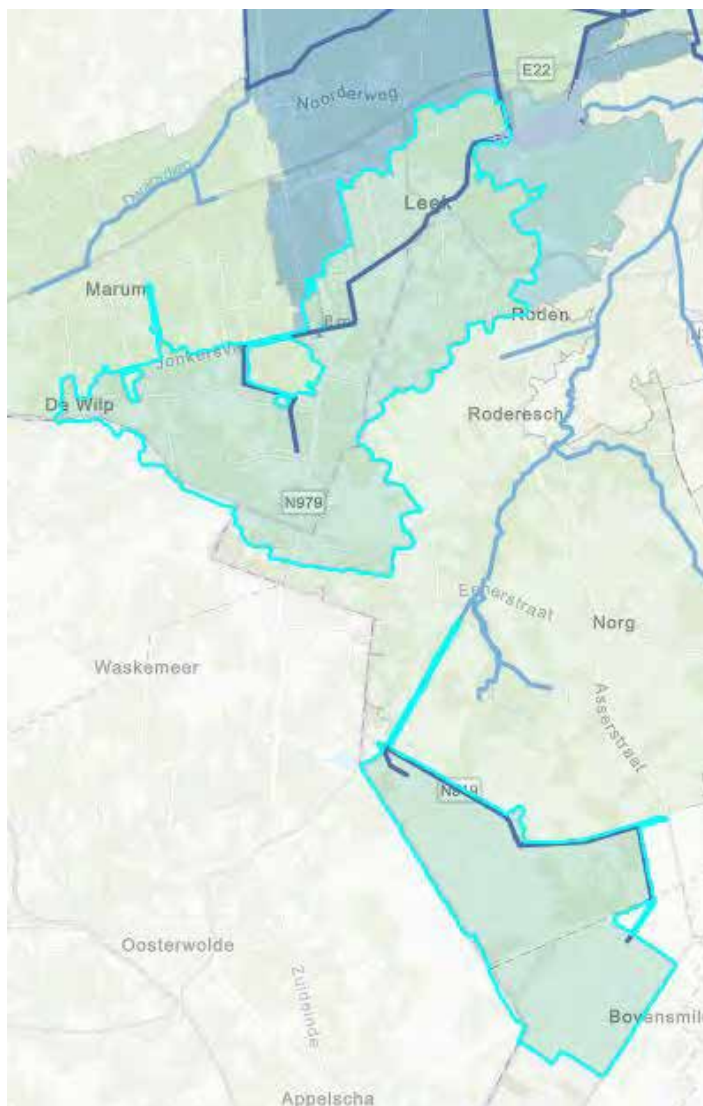
- Reduceer bandendruk (#2)
- Houd langjarig/blijvend grasland in stand (11-15 jaar) (#8)
- Verhoog bodemorganische stof op melkveebedrijven (#13)
- Zaai een 'vanggewas-plus' in (#14)
- Spaar mest uit in mais op scheurland (#15)
- Zet compost en organische mest in (akkerbouw) (#16)
- Pas minder uitspoelingsgevoelige minerale stikstofmeststoffen toe (#9)

Stad en industrie vormen ook een belangrijke bron voor de emissie van nutriënten, met name fosfor. De belangrijkste bron hierbij is de melkfabriek. De afvoer van de melkfabriek gaat in 2026/2027 via een nieuwe persleiding naar de nieuwe rioolwaterzuiveringsinstallatie Gaarkeuken. Hierbij verdwijnt deze belasting van het oppervlaktewater.

Het waterschap zet verder in op het terugdringen van nutriënten door aandacht aan IBA's (mini-zuiveringen voor afvalwater bij huizen zonder riool) te besteden. Het gaat hierbij om educatie/voorlichting over hoe een IBA het meest efficiënt werkt en hoe deze onderhouden moet worden.

## 6.11 Kanalen-DG hellend-gestuwd

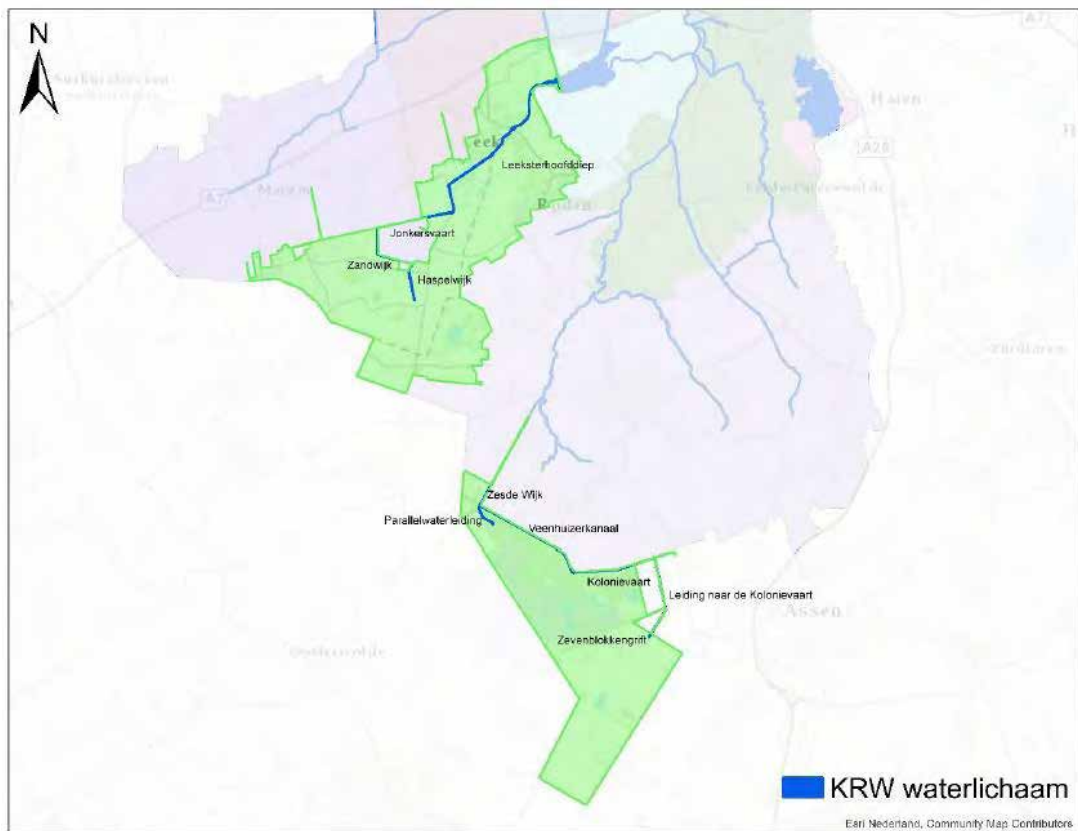
### 6.11.1 Ligging en geografie



Figuur 109. De ligging van Kanalen-DG hellend-gestuwd.

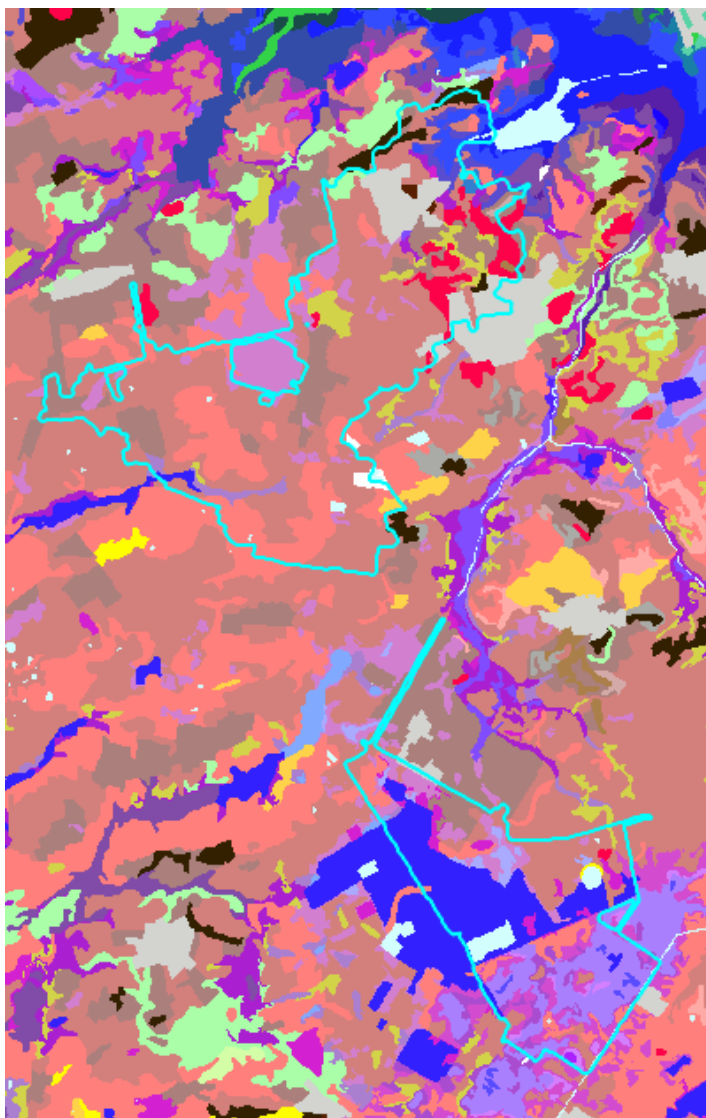
Het cluster 'Kanalen-DG hellend-gestuwd' is verdeeld in twee gescheiden systemen. Dit is het gebied afwaterend op het Leekster Hoofddiep (noordelijk deel) en het gebied ten noorden van het Fochtelooërveen.

Beide systemen bestaan uit een stelsel van kanalen. Het noordelijk deel ligt grotendeels in de provincie Groningen en voor een klein deel in de provincie Drenthe. Het bevat (delen van) de kernen, Leek, Roden, Lettelbert, Een, Zevenhuizen en De Wilp (het Westerkwartier). Het is onderdeel van het gebied Westerkwartier. Het zuidelijk deel ligt geheel in de provincie Drenthe en wordt aan de noordkant begrensd door het Veenhuizerkanaal en de Kolonievvaart, aan de zuidwestkant door de provinciegrens en aan de oostkant door de Drentse Hoofdvaart. Dit is voornamelijk natuur- en landbouwgebied. Bebouwing is verspreid aanwezig.



Figuur 110. De belangrijkste waterlopen in Kanalen-DG hellend-gestuwd.

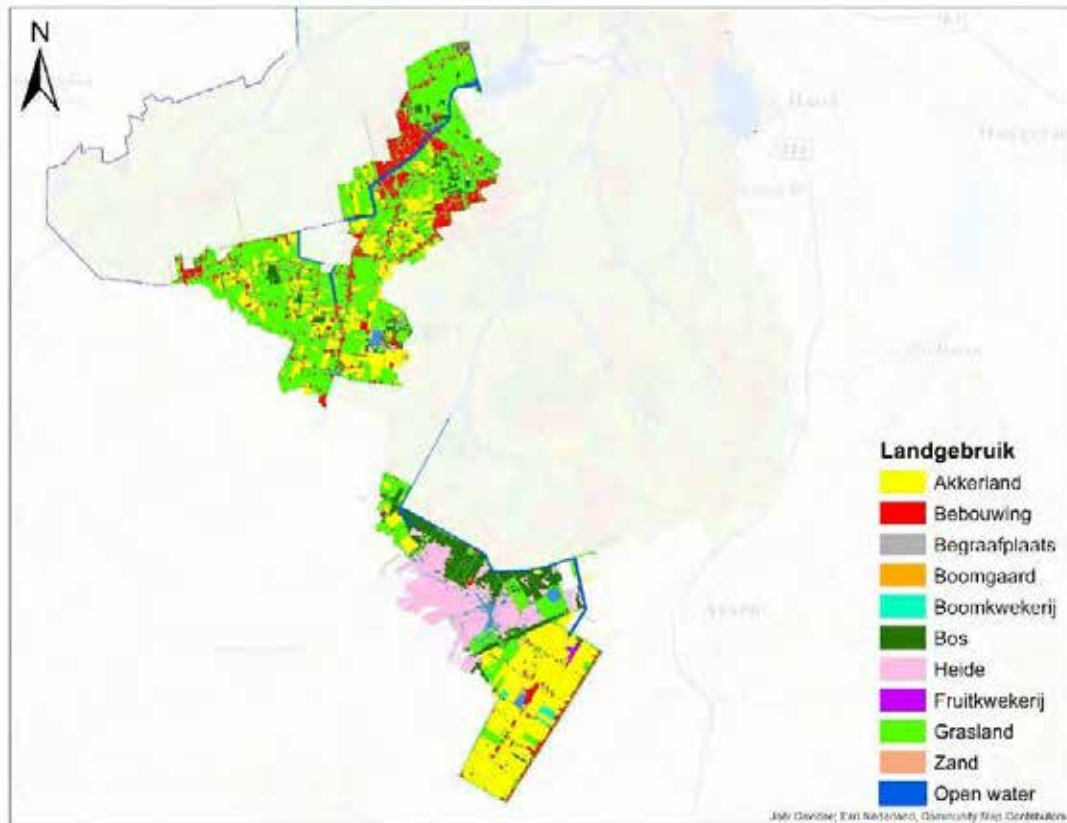
### 6.11.2 Bodem en landgebruik



Figuur 111. Kanalen-DG hellend-gestuwd op de bodemkaart.

Het noordelijke deel bestaat bijna geheel uit zandgronden, met af en toe wat oude kleigronden (rode kleur) en veengronden in de noordelijkste punt. Het zuidelijke deel bestaat uit ontgonnen veen (donkerblauw), veen op zand (paarse kleuren) en zand (roze/bruine tinten).

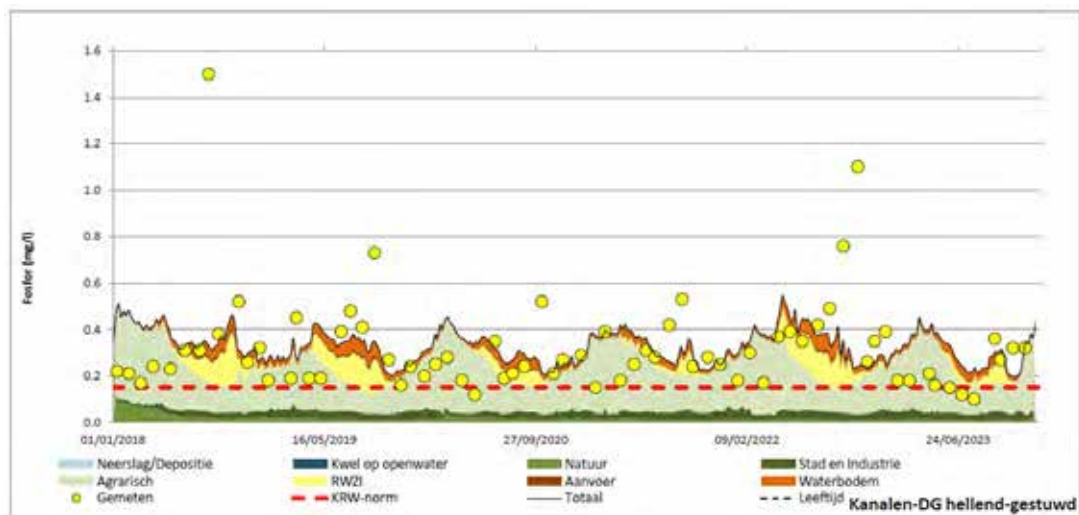
Van het afwaterend gebied is 44% in gebruik als grasland. Het grasland ligt vooral in het noordelijke deel. Dit grasland is voornamelijk in gebruik als agrarisch grasland, alleen rond het bosgebied nabij Roden is sprake van natuurgrasland. De functies akkerbouw en natuur komen in even hoge percentages voor. De akkerbouwgebieden liggen in het zuidelijke, hogere gedeelte. Het Fochtelooërveen is het belangrijkste natuurgebied. Bebouwing, zowel binnen als buiten de bebouwde kom, vormt 9% van het landgebruik en is daarmee een beperkte functie. De bebouwde gebieden liggen voornamelijk in het noordelijke deel.



Figuur 112. Het landgebruik in Kanalen-DG hellend-gestuwd.

### 6.11.3 Opgaven

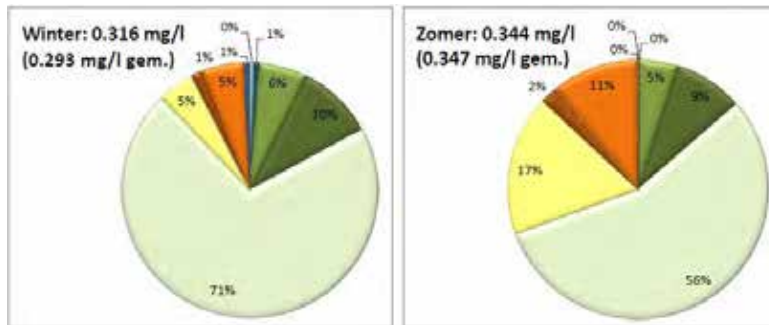
#### Fosfor



Figuur 113. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt. Opvallend zijn enkele uitschieters in de metingen.

De horizontale rode stippelijijn geeft het KRW-doel aan. Dit is 0,15 mg fosfor per liter voor Kanalen-DG hellend-gestuwd. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,347 mg fosfor per liter. **Kanalen-DG hellend-gestuwd voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is dat 56% van de fosforbelasting van Kanalen-DG hellend-gestuwd in de zomer afkomstig is van de landbouw. Landbouw is hierbij verreweg de grootste bron. Belangrijke andere bronnen zijn de RWZI (17%) en de waterbodem (11%).



Figuur 114. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

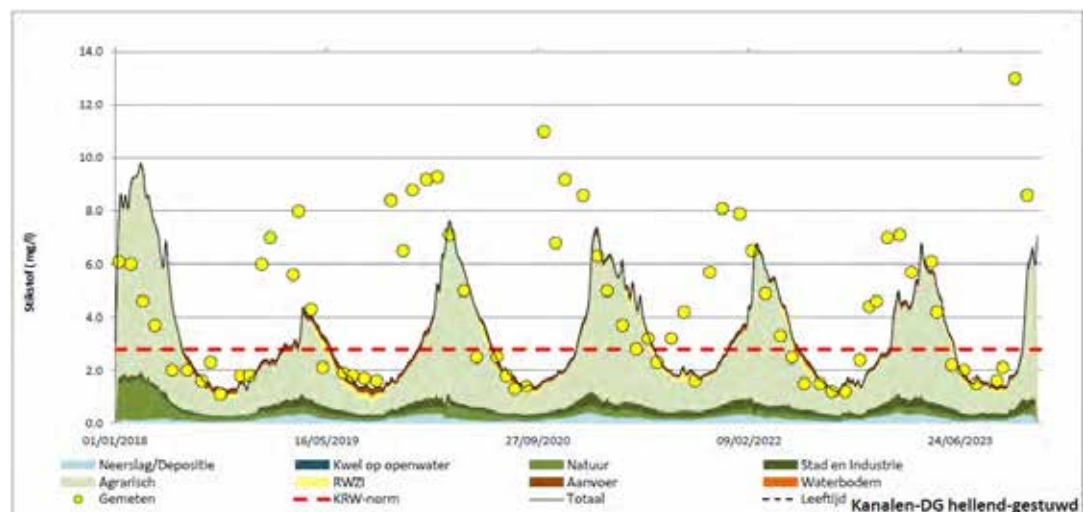
Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In Kanalen-DG hellend-gestuwd is dit niet het geval, hier ligt de winterconcentratie lager. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam.

De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,293 mg per liter. In het winterhalfjaar is 71% van de totale fosforbelasting afkomstig uit de landbouw. Daarmee is landbouw ook in de winter de grootste bron van de belasting van het oppervlaktewater met fosfor.

**Naast een te hoge fosforconcentratie, komt er ook te veel fosfor vanuit de directe omgeving het water in om de biologische doelen te halen.** De te hoge fosforbelasting wordt bepaald door nalevering vanuit de waterbodem (venige ondergrond) en uit- en afspoeling vanuit landbouwgebieden en in mindere mate het effluent van een RWZI. Door de hoge fosforbelasting duurt het langer voordat we het effect zien van inrichtingsmaatregelen.

**Volgens onderzoek van het NMI heeft 25% van de agrarische percelen in Kanalen-DG hellend gestuwd een hoge kans op fosforverliezen naar het oppervlaktewater.** Dit komt met name door de vorm en ligging van de percelen (bijvoorbeeld schuin aflopend). Ook een hoge grondwaterstand, waterlopen om percelen en ondergrondverdichting dragen bij aan fosforverliezen.

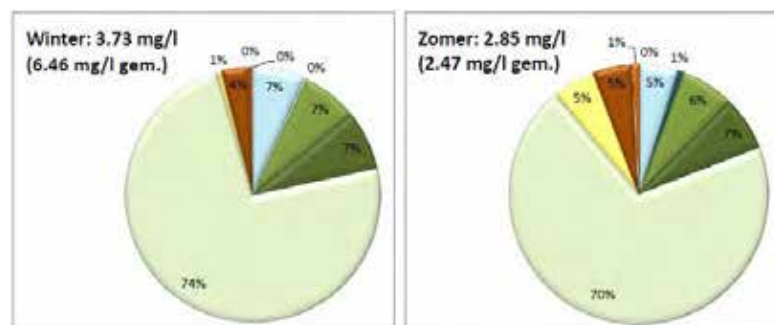
## Stikstof



Figuur 115. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie stikstof (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan. Opvallend is dat behoorlijk wat metingen hoger zijn dan de verwachte concentraties.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 2,8 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 2,47 mg stikstof per liter. **Kanalen-DG hellend gestuwd voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 70% van de stikstofbelasting in het gebied in de zomer afkomstig is van de landbouw. De landbouw is hiermee verreweg de grootste bron.



Figuur 116. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In de winter is er vaak meer regen, waardoor stikstof vanaf landbouwgrond en andere oppervlakken makkelijker het water instroomt. Er staan dan ook geen akkerbouwgewassen

op het land die stikstof uit de bodem opnemen, waardoor er meer stikstof kan uitspoelen. Tegelijk groeien planten en algen in het water nauwelijks, waardoor ze minder stikstof opnemen. Ook zijn er minder bacteriën actief die stikstof kunnen afbreken, omdat het kouder en donkerder is. Al deze factoren samen zorgen ervoor dat de stikstofconcentratie in de winter meestal hoger is dan in de zomer.

De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar in Kanalen-DG hellend gestuwd is 6,46 mg per liter. En dat is flink hoger dan in de zomer. In het winterhalfjaar is 74% van de totale stikstofbelasting afkomstig uit de landbouw. Landbouw levert hiermee ook in de winter verreweg het grootste aandeel in de stikstofbelasting van het oppervlaktewater.

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.15   |          |      |      |      | Onzeker         |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.80   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 300    | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 5.5 - 8.5 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.60   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |

Figuur 117.

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat Kanalen-DG hellend gestuwd voldoet aan het KRW-doel voor stikstof. Stikstof scoort 'groen'. Het oordeel voor fosfor is 'ontoereikend' (oranje). Er zijn nog maatregelen nodig om dit doel te halen.

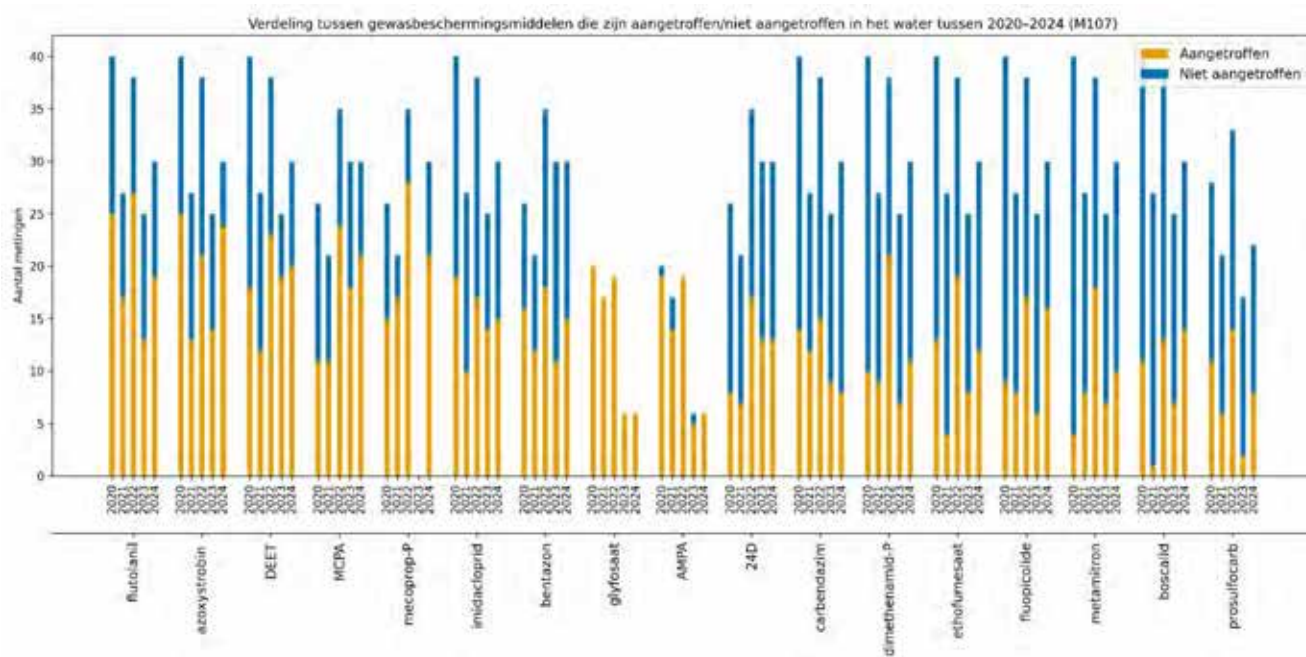
### Biologie

| Biologie                 | GEP     | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|---------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |         | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | >= 0.60 | X        | A    |      |      | Redelijk zeker  |
| Overige waterflora (EKR) | >= 0.55 | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Vis (EKR)                | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | >= 0.60 | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |

Figuur 118.

**Op het gebied van vis voldoet Kanalen-DG hellend gestuwd aan de gestelde doelen. Voor macrofauna (waterbeestjes), overige waterflora (waterplanten) en fytoplankton (microscopisch kleine algen) is dit nog niet het geval.** Grootste knelpunten voor de biologie is de hoge voedselrijkdom van het water. In combinatie met veel verharde oevers betekent dit een tekort aan geschikte leefruimte voor overige waterflora en macrofauna. Inrichtingsmaatregelen zijn gericht op het creëren van betere groeiomstandigheden voor water- en oeverplanten en, mede daardoor, meer geschikt leefgebied voor macrofauna.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 119.

Het staafdiagram voor KRW-clustergebied Kanalen-DG hellend-gestuwd laat zien dat in dit gebied veel verschillende stoffen regelmatig in het water worden aangetroffen. De stoffen aan de linkerkant van de figuur komen het vaakst voor; verder naar rechts neemt het aantal metingen af. In de grafiek staan niet alle aangetroffen stoffen weergegeven, maar de meest voorkomende.

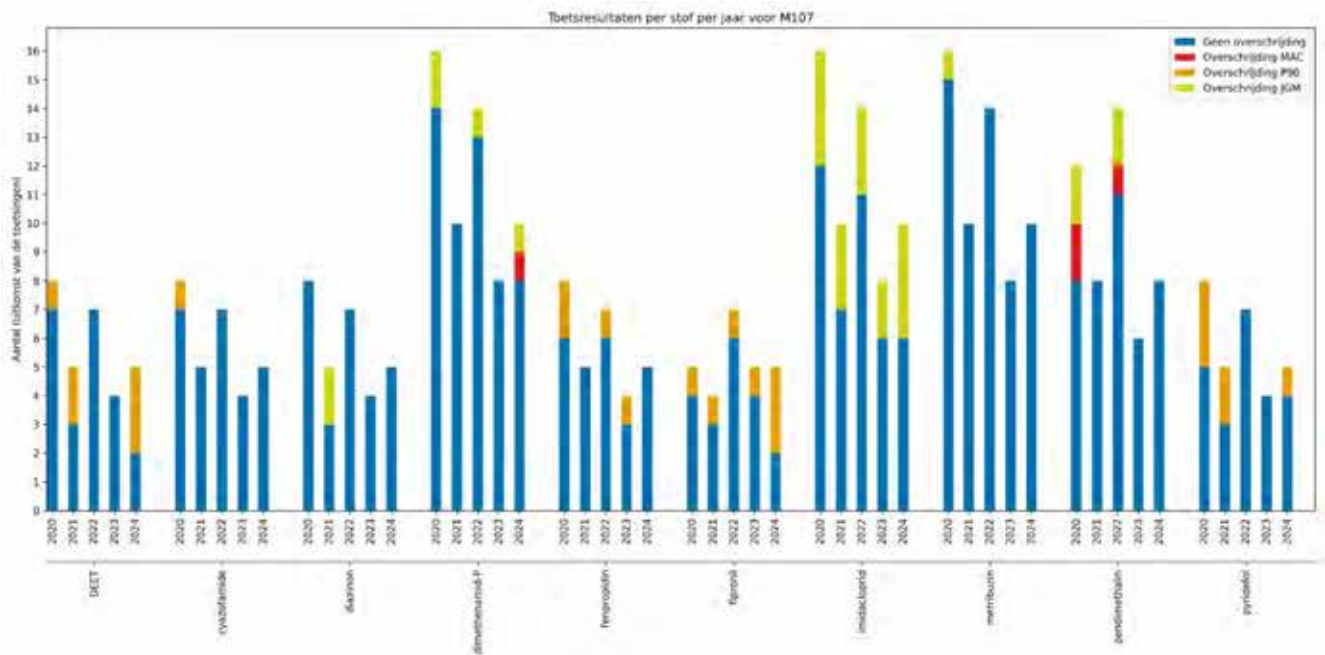
De meest voorkomende stoffen zijn flutolanil en azoxystrobin. Dit zijn schimmelbestrijdingsmiddelen die vooral worden gebruikt in aardappelen en granen (bijvoorbeeld *Moncut* en *Amistar*). Ook MCPA en mecoprop-P worden vaak gemeten. Dit zijn onkruidbestrijdingsmiddelen, vooral toegepast in grasland en granen (zoals *U 46 MCPA* en *Duplosan*). Deze stoffen passen bij het landbouwgebruik in het gebied.

Glyfosaat wordt in alle metingen in de afgelopen vijf jaar aangetroffen en is daarmee een belangrijk aandachtspunt. Daarnaast worden ook stoffen aangetroffen die niet (alleen) uit de landbouw komen. DEET is bijvoorbeeld een middel tegen insecten voor consumenten (zoals *Care Plus* of *Autan*). Ook imidacloprid wordt regelmatig gemeten. Dit is een insecticide dat vroeger veel werd toegepast in de landbouw (onder andere in suikerbieten, aardappelen en glastuinbouw), maar ook in vlooienslangen en -druppels voor huisdieren voorkomt. Hierdoor kan imidacloprid via meerdere routes in het water terechtkomen en is de herkomst niet eenduidig aan landbouw toe te schrijven.

Voor dit clustergebied is het belangrijk om te vermelden dat er bij Leek een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) ligt. Zo'n installatie kan bijdragen aan het voorkomen van reststoffen uit huishoudelijk gebruik, maar ook van afbraakproducten van gewasbeschermingsmiddelen in het water. Stoffen zoals DEET en imidacloprid moeten daarom mede in relatie tot de RWZI worden bekeken.

De overige stoffen in de figuur (zoals bentazon, 2,4-D, boscalid en prosulfocarb) worden minder vaak aangetroffen en hangen vaak samen met specifieke teelten of toepassingen.

Kort samengevat: in Kanalen-DG hellend-gestuwd zien we een combinatie van landbouwmiddelen en stoffen met andere herkomsten. De grafiek laat vooral zien welke stoffen vaak voorkomen, maar zegt nog niets over hoe hoog de concentraties zijn en kan ook niet altijd eenduidig aanwijzen wat de bron is.



Figuur 120.

Bij het beoordelen van de waterkwaliteit worden verschillende normen gebruikt, die elk iets anders laten zien.

- De MAC-norm (maximaal aanvaardbare concentratie) kijkt naar korte pieken: een overschrijding betekent dat er op één meetmoment een te hoge waarde is gemeten, vaak kort na toepassing of na afspoeling door regen. Dit kan het waterleven direct schaden, ook als de stof gemiddeld over het jaar wel binnen de normen blijft.
- De P90-norm laat zien of hogere waarden vaker terugkomen: het gaat dan om stoffen die niet steeds, maar wel regelmatig boven een bepaalde grens zitten.
- De JGM-norm (jaargemiddelde norm) kijkt naar het gemiddelde over het hele jaar. Een overschrijding hiervan betekent dat een stof langere tijd in te hoge hoeveelheden in het water aanwezig is. Dit is vanuit de KRW het meest serieus.

De grafiek laat per stof en per jaar zien hoe vaak het water is onderzocht en of daarbij een norm is overschreden. Blauw betekent: er is gemeten en alles was in orde. De ander gekleurde delen betekenen: er was wel een overschrijding. **Voor Kanalen-DG hellend-gestuwd laten de metingen dus zien dat er soms normen worden overschreden.**

Wat opvalt:

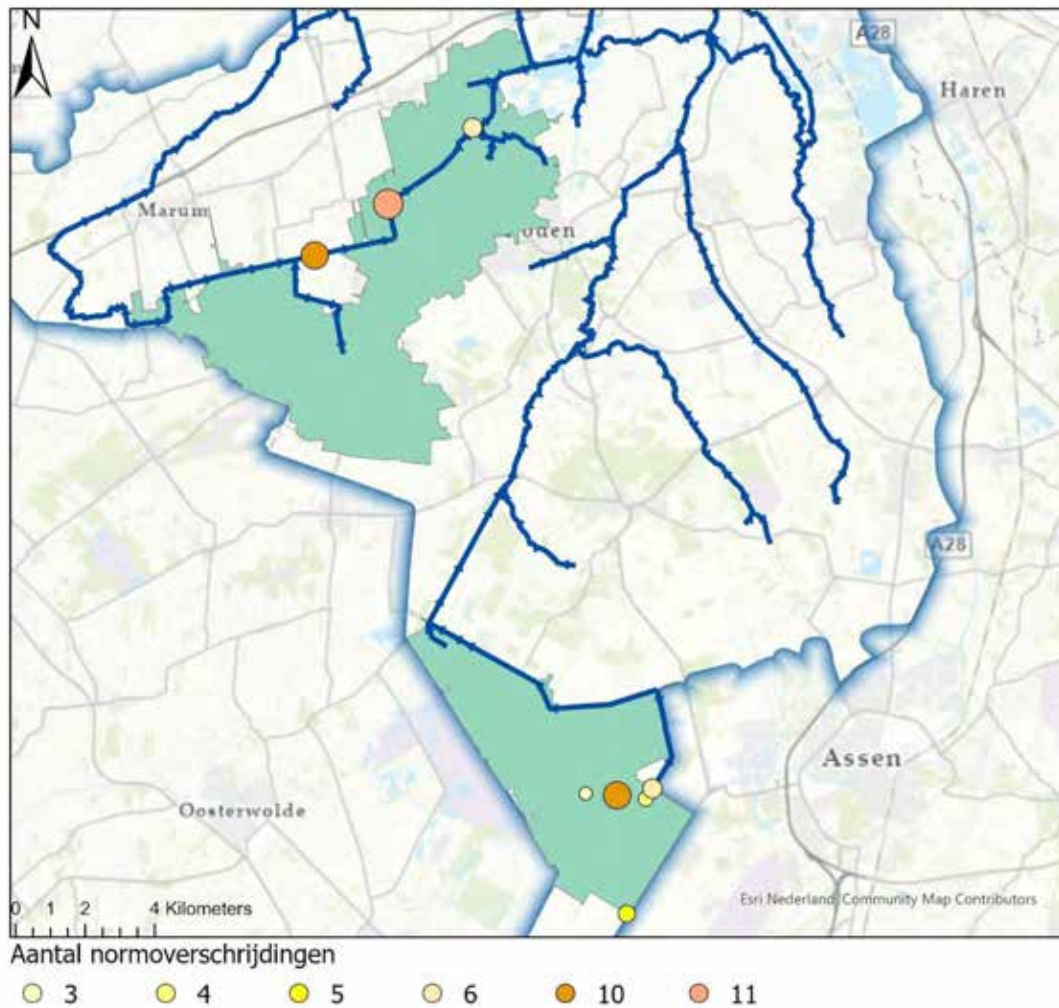
- Imidacloprid (insecticide, inmiddels verboden in de landbouw, maar nog wel in anti-vlooiemiddelen aanwezig) wordt de afgelopen vijf jaar te hoog gemeten volgens de JGM-norm. Dit betekent dat deze stof structureel in het water zit.
- Dimethenamid-P (onkruidbestrijder in o.a. mais, bijvoorbeeld *Frontier Optima*) laat in meerdere jaren een JGM-overschrijding zien. In 2024 is er ook een piek (MAC-overschrijding) gemeten.

- Pendimethalin (onkruidbestrijder in aardappelen, uien en granen, bijvoorbeeld *Stomp*) laat in twee jaar overschrijdingen zien. In de andere jaren is deze stof binnen de normen.
- Diazinon (inmiddels verboden insecticide) heeft in één jaar een JGM-overschrijding; de andere jaren zijn in orde.
- Bij stoffen zoals fenpropidin (schimmelbestrijder in granen, *Corbel*), fipronil (anti-vlooienmiddelen) en pyridafol (onkruidbestrijder, *Lentagran*) zien we vooral af en toe hogere waarden, maar geen structureel probleem.

Kort samengevat: de meeste metingen zijn goed. Hoewel imidacloprid, fipronil en DEET regelmatig de norm overschrijden, vereist dit geen extra aandacht van de landbouw aangezien dat zeer waarschijnlijk niet de emissieroute is. De grootste aandacht gaat daarom uit naar dimethenamid-P, pendimethalin, fenpropidin en pyridafol (pyridaat), omdat deze stoffen in meerdere jaren te hoog zijn.

Nogmaals vermelden we dat er in dit gebied een rioolwaterzuiveringsinstallatie bij Leek ligt. Hierdoor kunnen stoffen zoals imidacloprid ook via huishoudens in het water komen. Niet alles komt dus automatisch van het land. In de tabel hieronder is ook goed te zien dat een groot deel van de overschrijdingen bij de RWZI van Leek gemeten zijn.

## Normoverschrijdingen 2020-2024 (NL34M107)



Figuur 121.

### Specifiek verontreinigende stoffen

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in Kanalen-DG hellend gestuwd (bron: KRW-factsheet Kanalen-DG hellend gestuwd).

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| arseen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| benzo(a)antraceen   |          |      |      |      |                 |
| imidacloprid  |          |      |      | X    | Vrijwel zeker   |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| zilver  |          |      |      |      |                 |
| zink  |          |      |      |      | Onzeker         |

Figuur 122.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, kobalt, seleen, zilver en zink. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan. Benzo(a)antracene is zeer waarschijnlijk niet uit de landbouw afkomstig. Imidacloprid is een gewasbeschermingsmiddel (insecticide) dat al geruime tijd verboden is. De verwachting is dat dit, omdat het niet meer toegepast mag worden, in 2027 niet meer normoverschrijdend wordt aangetroffen.

#### *Voldoende water*

Het waterschap Noorderzijlvest staat voor een paar flinke uitdagingen op het gebied van waterkwantiteit. De kern van het probleem is dat water steeds vaker óf te veel, óf juist te weinig aanwezig is.

Ten eerste wil het waterschap minder afhankelijk worden van water dat van elders wordt aangevoerd. Door het water beter vast te houden in het gebied zelf, vooral in de bodem, is er minder snel extra zoetwater nodig. Dit helpt ook meteen om wateroverlast te voorkomen. Door water langer in de bodem te bewaren, voorkom je namelijk dat er tijdens flinke buien direct grote hoeveelheden water worden afgevoerd naar bijvoorbeeld rivieren of kanalen. Zo voorkom je piekafvoeren en blijven we beter bestand tegen hevige regenval en lokale hoosbuien.

Daarnaast zet het waterschap in op het vasthouden van water in zowel natte als droge tijden. Door beter om te gaan met het water dat valt, hebben we minder last van droogte én kunnen we watertekorten verminderen. Daarbij is het belangrijk om gebiedsvreemd water—dus water dat van buiten het gebied wordt aangevoerd—zo veel mogelijk te beperken. Hoe meer je het eigen gebied gebruikt om water vast te houden, hoe beter.

Het verbeteren van de bodemkwaliteit is hierbij een belangrijke sleutel. Hoe beter de bodem, hoe meer water die kan vasthouden en hoe minder snel je afhankelijk bent van externe waterbronnen. Het waterschap ziet daarom het verbeteren van de bodemkwaliteit, samen met water vasthouden en zuinig omgaan met het beschikbare water, als de belangrijkste oplossingen om deze uitdagingen succesvol aan te pakken.

#### 6.11.4 Mogelijke maatregelen

Omdat een hoge fosforbelasting een belangrijk knelpunt is bij Kanalen-DG hellend gestuwd staan hieronder de meest effectieve maatregelen genoemd die een bijdrage leveren aan het verminderen van de fosforafspoeling. Deze maatregelen zorgen echter vaak ook voor een vermindering van de emissie van stikstof.

- **Leg een helofytenfilter aan bij de watergang** (maatregel 4, zie ook paragraaf 6.2)  
*Hier het meest effectief voor het verminderen van de fosforafspoeling.*
- **Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen) (#3)**
- **Leg een natte bufferstrook aan (< 3 meter) (#5)**  
*Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
- **Pas dierlijke mest niet of nauwelijks toe in het najaar (#6)**  
*Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
- **Bemest aansluitend op de kwaliteit van de bodem (#7)**  
*Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*

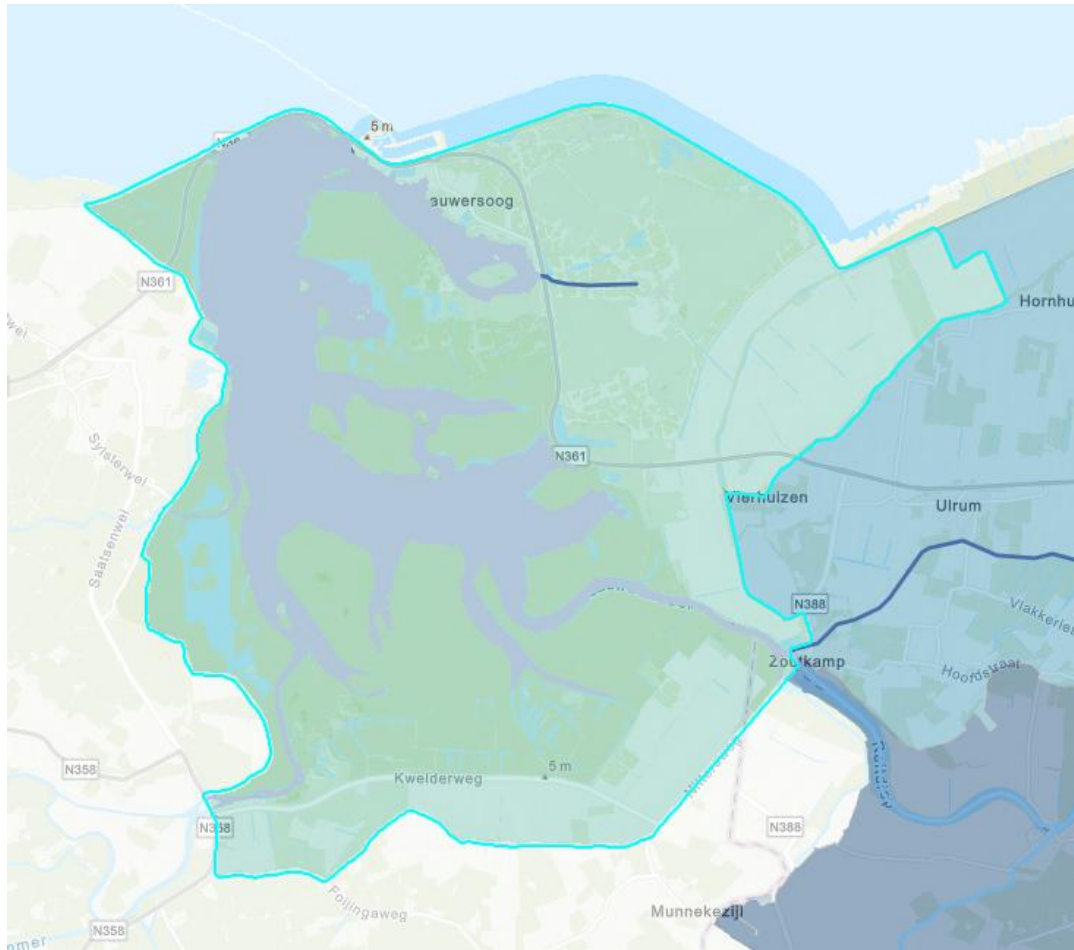
Overige effectieve maatregelen zijn:

- **Reduceer bandendruk (#2)**

- Verhoog bodemorganische stof op melkveebedrijven (#13)
- Pas minder uitspoelingsgevoelige minerale stikstofmeststoffen toe (#9)
- Zet compost en organische mest in (akkerbouw) (#16)
- Breng drempels aan in ruggenteelt (#17)
- Pas driftreducerende spuittechnieken toe (#18)

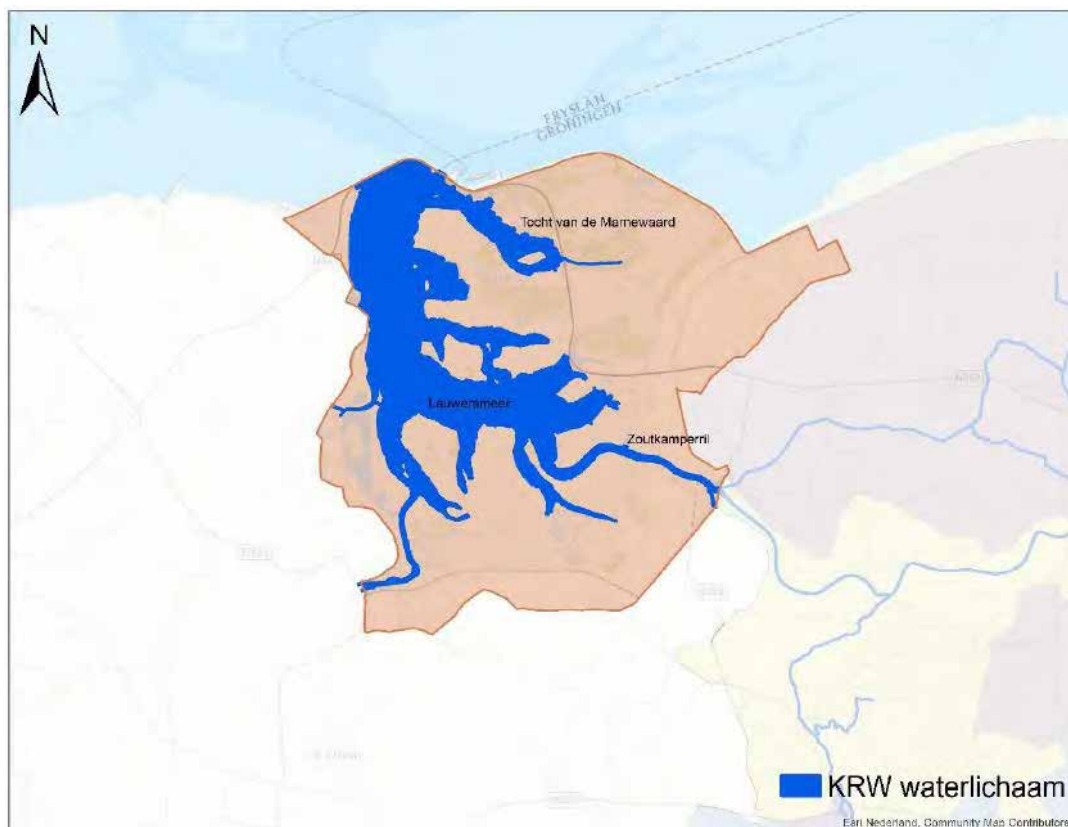
## 6.12 Lauwersmeer

### 6.12.1 Ligging en geografie



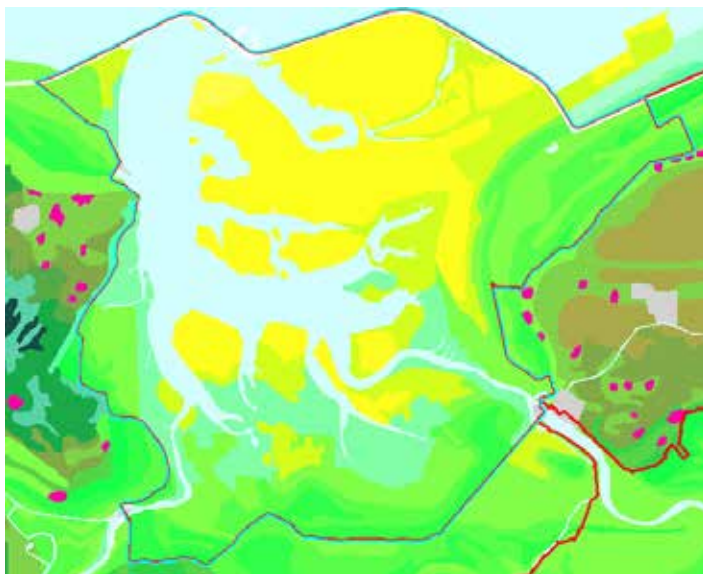
Figuur 123. De ligging van het KRW-clustergebied Lauwersmeer.

Het KRW-clustergebied Lauwersmeer ligt in het noorden van de provincie Groningen, op de grens met de provincie Friesland. Het waterlichaam Lauwersmeer ligt in het deelstroomgebied Rijn-Noord. Dit waterlichaam bestaat uit het Lauwersmeer zelf, de Zoutkamperril en de Tocht van de Marnewaard. Ook delen van Nieuwe Robbengat en Tocht van het Uitland horen bij het waterlichaam. Aan de noordkant wordt het waterlichaam begrensd door de Waddenzee. Aan de west-, zuid- en oostzijde wordt het gebied omsloten door de oude zeedijken. Ook de oostelijk gelegen West en Vierhuisterpolder behoren tot het gebied van waterlichaam Lauwersmeer.



Figuur 124. Het KRW-waterlichaam Lauwersmeer.

### 6.12.2 Bodem en landgebruik

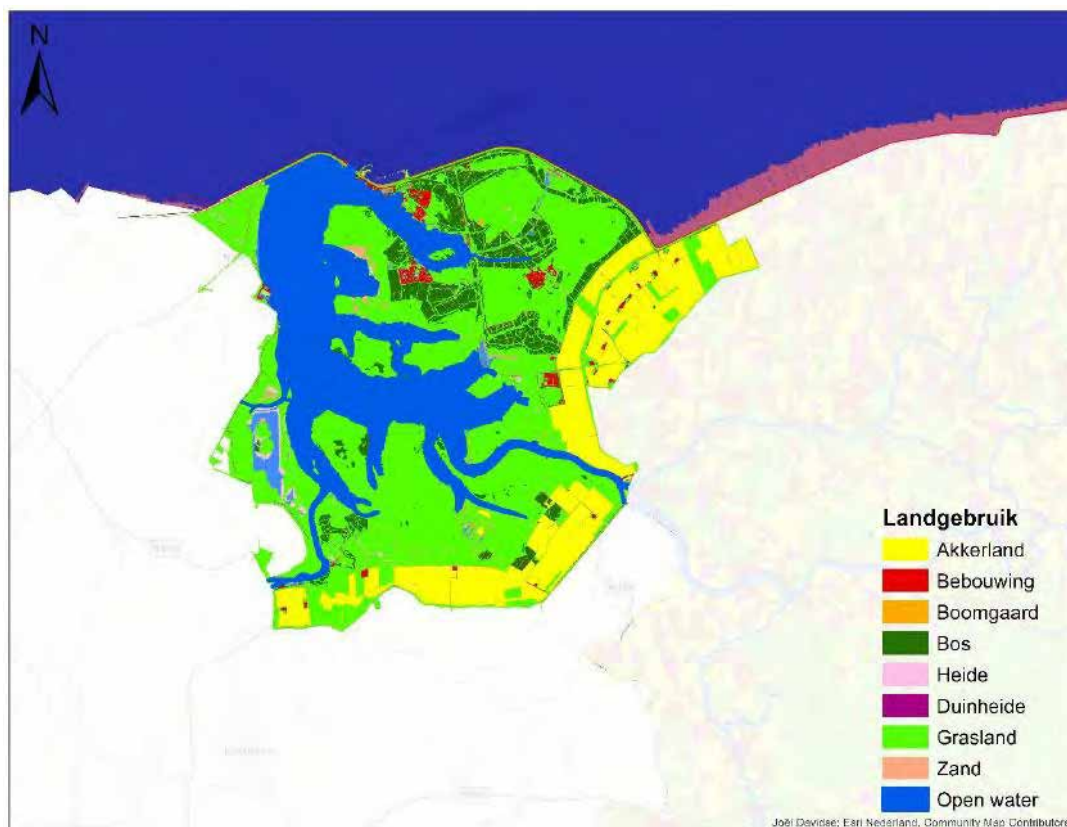


Figuur 125. Het Lauwersmeer op de bodemkaart.

De bodem in het Lauwersmeergebied bestaat uit kalkhoudende zandgronden direct ten oosten van het meer (geel op de bodemkaart). Geleidelijk gaan deze zandgronden over naar zeikleigronden (groen op de bodemkaart).

Een deel van het gebied is in gebruik als landbouwgrond. Akkerbouw komt hierbij vaker voor dan grasland. Het grootste deel van het gebied is echter in gebruik als natuurgebied, aangegeven in op de kaart als grasland omdat het gaat om moerasachtige vegetatie. Na natuur beslaat water het grootste

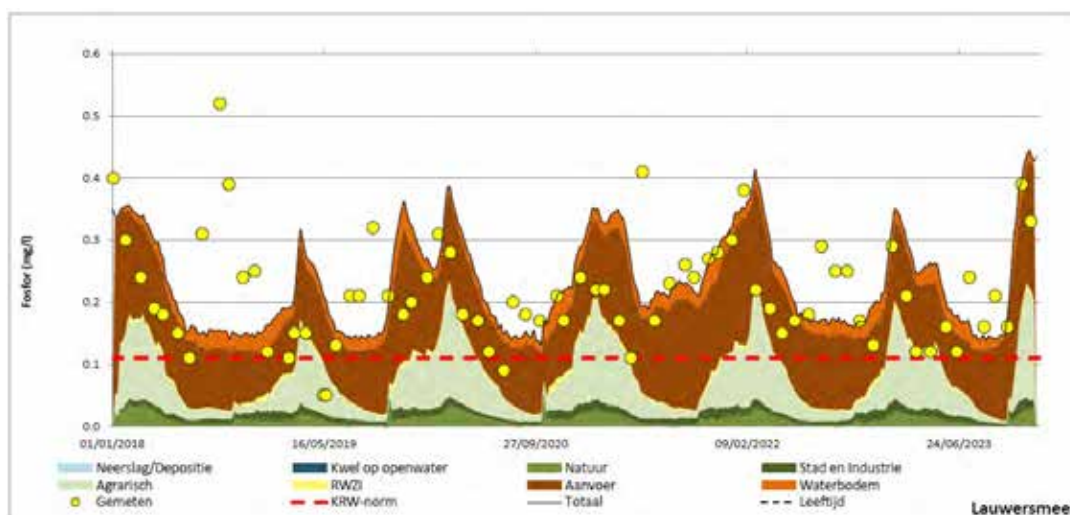
deel van het gebied. Het aandeel bebouwing en wegen is in dit gebied zeer klein.



Figuur 126. Het landgebruik in het Lauwersmeergebied.

### 6.12.3 Opgeven

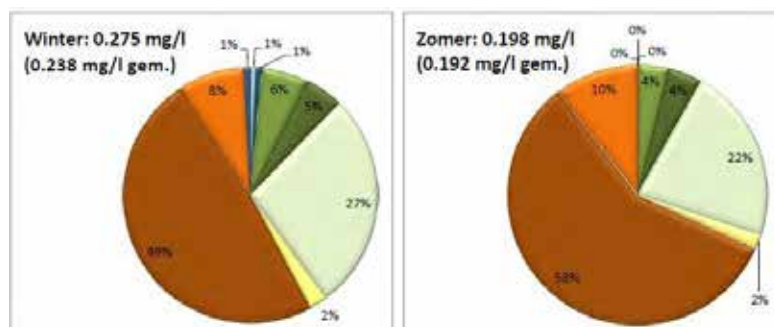
#### Fosfor



Figuur 127. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt. Opvallend zijn enkele uitschieters in de metingen.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Dit is 0,19 mg fosfor per liter voor het Lauwersmeergebied. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,192 mg fosfor per liter. **Het Lauwersmeer voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is het grootste deel van fosforbelasting komt van aangevoerd water van elders (58%). 22% van de belasting in de zomer komt van de landbouw en 10% van de waterbodem.



Figuur 128. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In het Lauwersmeergebied zijn de verschillen tussen het zomer- en winterhalfjaar niet zo groot. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel de

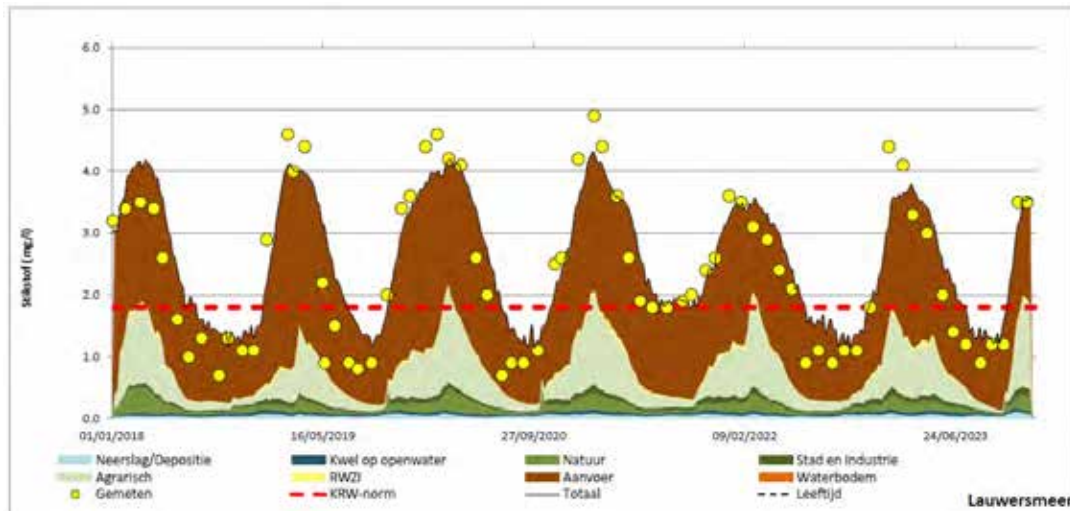
gelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,228 mg per liter. Ook in het winterhalfjaar is het aangevoerd water de grootste bron van de fosforbelasting. Het waterschap weet waar fosfor vandaan komt door metingen te doen op verschillende plekken in het gebied en door te kijken welke lozingen en wateraanvoeren er zijn. Met rekenmodellen wordt berekend hoeveel fosfor uit landbouw, uit aangevoerd water of uit riool komt. Door zomer- en wintermetingen te vergelijken wordt duidelijk welke bron het meest bijdraagt. In het Lauwersmeergebied blijkt zo dat vooral het aangevoerde water de grootste bron van fosfor is, ook in de winter.

**Naast een te hoge fosforconcentratie, komt er ook te veel fosfor (vracht) vanuit de directe omgeving het water in om de biologische doelen te halen.** De concentratie fosfor is de hoeveelheid die op een bepaald moment in een liter water zit. Dat zegt iets over hoe voedselrijk het water op dat moment is.

De vracht fosfor is de totale hoeveelheid die in een periode (bijvoorbeeld een jaar) het water in stroomt, dus alle kilo's fosfor die met regen, afspoeling of lozingen meekomen. Ook als de concentratie op sommige momenten meevalt, kan de totale vracht toch te hoog zijn.

Voor de ecologie maakt vooral die vracht veel uit: als er te veel fosfor het water instroomt, blijven algen groeien en krijgen waterplanten geen kans, ook al lijkt de concentratie op een meetmoment niet extreem hoog.

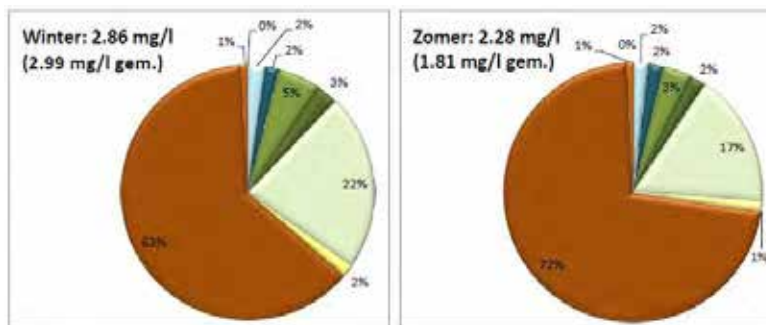
## Stikstof



Figuur 129. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie stikstof (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de verwachte concentratie aan. Opvallend is dat de metingen behoorlijk gelijk lopen met de verwachte concentraties.

De horizontale rode stippellijn geeft de KRW-doel aan. Deze is 2,1 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie in het Lauwersmeergebied 1,81 mg stikstof per liter. **Het Lauwersmeergebied voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 72% van de stikstofbelasting in het gebied in de zomer afkomstig is van aangevoerd water van elders. Dit is hiermee verreweg de grootste bron. Landbouw zorgt in de zomer voor 17% van de totale stikstofbelasting.



Figuur 130. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In de winter is er vaak meer regen, waardoor stikstof vanaf landbouwgrond en andere oppervlakken makkelijker het water instroomt. Er staan dan ook geen akkerbouwgewassen

op het land die stikstof uit de bodem opnemen, waardoor er meer stikstof kan uitspoelen. Tegelijk groeien planten en algen in het water nauwelijks, waardoor ze minder stikstof opnemen. Ook zijn er minder bacteriën actief die stikstof kunnen afbreken, omdat het kouder en donkerder is. Al deze factoren samen zorgen ervoor dat de stikstofconcentratie in de winter meestal hoger is dan in de zomer.

De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar in het Lauwersmeergebied is 2,99 mg per liter. Ook in het winterhalfjaar is de aanvoer van water van elders de belangrijkste stikstofbron (63%). 22% van de

totale stikstofbelasting van het oppervlaktewater komt dan van de landbouw. Het aandeel van de landbouw is dus in de winter iets hoger dan in de zomer.

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.19   |          |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.10   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 3000   | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 6.0 - 9.0 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.90   |          |      |      |      | Redelijk zeker  |

Figuur 131.

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat het Lauwersmeergebied voldoet aan het KRW-doel voor stikstof. Stikstof scoort 'groen'. Het oordeel voor fosfor is 'matig' (geel). Er zijn nog maatregelen nodig om dit doel te halen.

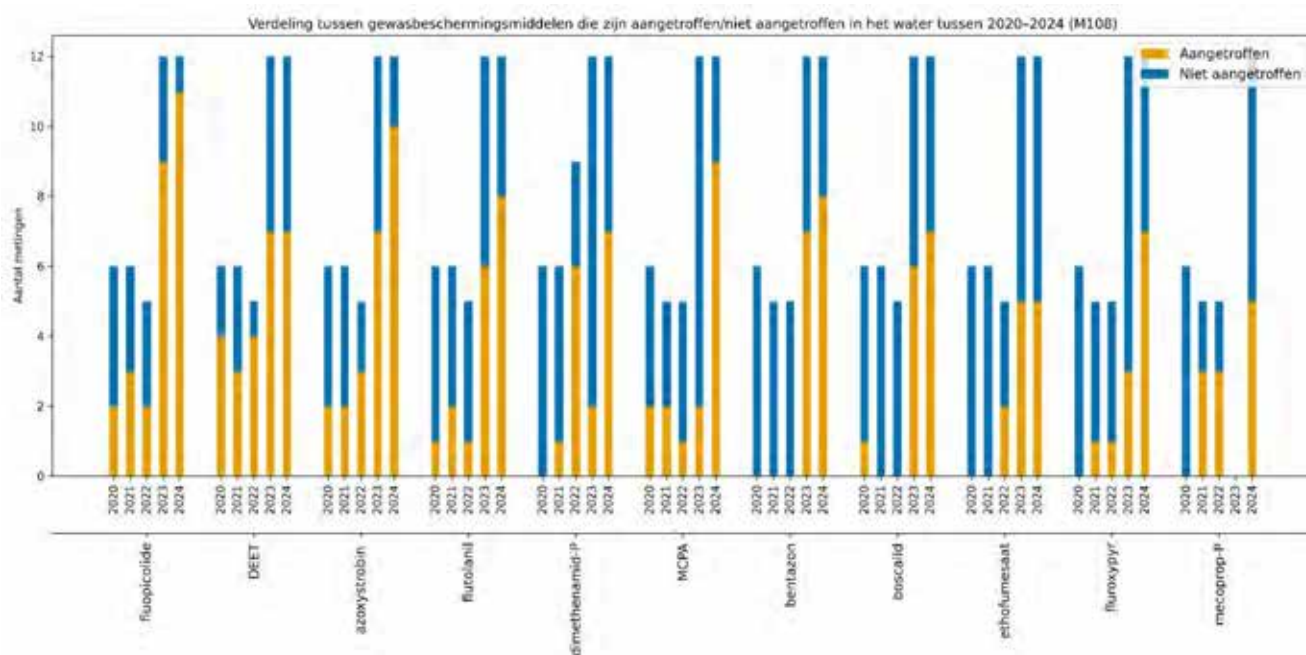
#### Biologie

| Biologie                 | GEP     | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|---------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |         | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Overige waterflora (EKR) | >= 0.55 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Vis (EKR)                | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |

Figuur 132.

**Op het gebied van vis en fytoplankton (microscopisch kleine algen) voldoet het Lauwersmeergebied aan de gestelde doelen. Voor macrofauna (waterbeestjes) en overige waterflora (waterplanten) is dit nog niet het geval.** Grootste knelpunt voor de biologie is de hoge voedselrijkdom van het water.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 133.

De grafiek laat zien welke stoffen in het Lauwersmeer regelmatig in het water worden aangetroffen. Een stof wordt hier als 'gemeten' weergegeven wanneer deze aantoonbaar aanwezig is. De grafiek laat zien hoe vaak stoffen voorkomen, niet hoe hoog de concentraties zijn. In de grafiek zie je de meest aangetroffen stoffen, niet alle aangetroffen stoffen.

Lees je de figuur van links naar rechts, dan zie je dat fluopicolide, DEET, azoxystrobin en flutolanil het vaakst worden aangetroffen.

- Fluopicolide is een schimmelbestrijdingsmiddel, vooral gebruikt in aardappelen (bijvoorbeeld *Infinito*).
- Azoxystrobin is ook een schimmelbestrijdingsmiddel, toegepast in granen en aardappelen (bijvoorbeeld *Amistar*).
- Flutolanil is een schimmelbestrijdingsmiddel in onder andere aardappelen (bijvoorbeeld *Moncut*).
- DEET is geen landbouwmiddel, maar een insectenwerend middel voor consumenten (zoals *Care Plus* of *Autan*). Het aantreffen van DEET zegt dus niets over gebruik door boeren.

Daarnaast worden dimethenamid-P, MCPA en bentazon regelmatig aangetroffen.

- Dimethenamid-P is een onkruidbestrijdingsmiddel in de akkerbouw, onder andere bij maïs (bijvoorbeeld *Frontier*).
- MCPA is een onkruidbestrijdingsmiddel in grasland en granen (zoals *U 46 MCPA*).
- Bentazon is een onkruidbestrijdingsmiddel, toegepast in onder andere aardappelen en peulvruchten (bijvoorbeeld *Basagran*).

Verder naar rechts in de figuur staan stoffen als boscalid, ethofumesaat, fluoxypyr en mecoprop-P. Deze worden minder vaak aangetroffen, maar zijn wel herkenbare middelen:

- Boscalid is een schimmelbestrijdingsmiddel in onder andere akkerbouw en tuinbouw (bijvoorbeeld *Cantus*).
- Ethofumesaat is een onkruidbestrijdingsmiddel dat vooral wordt gebruikt in bieten (bijvoorbeeld *Nortron*).
- Fluroxypyr is een onkruidbestrijdingsmiddel in grasland en granen (bijvoorbeeld *Starane*).
- Mecoprop-P is eveneens een onkruidbestrijdingsmiddel, vooral in grasland (bijvoorbeeld *Duplosan*).

Kort samengevat: een aantal middelen komt regelmatig in het water voor. Ook middelen die minder vaak worden gemeten, zijn goed te herleiden tot specifieke teelten. Niet alles wat wordt gemeten, komt uit de landbouw. De grafiek laat zien welke stoffen voorkomen, niet of normen worden overschreden. **Ondanks dat er dus gewasbeschermingsmiddelen in het Lauwersmeer worden aangetroffen, overschrijden de gemeten concentraties slechts tweemaal de P90-norm voor pyridafol (afbraakproduct van pyridaat, een onkruidbestrijder, *Lentagran*) in 2023 en 2024.**

#### Specifiek verontreinigende stoffen

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in het Lauwersmeergebied.

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| ammonium  |          |      |      |      | Onzeker         |
| arseen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| koper   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| uranium   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |

Figuur 134.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, kobalt, koper, seleen en uranium. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan. Ammonium is waarschijnlijk afkomstig van de landbouw met vooral emissies uit dierlijke mest.

#### 6.12.4 Mogelijke maatregelen

Omdat een hoge fosforbelasting een belangrijk knelpunt is in het Lauwersmeergebied staan hieronder de meest effectieve maatregelen genoemd die een bijdrage leveren aan het verminderen van de fosforafspoeling. Deze maatregelen zorgen echter vaak ook voor een vermindering van de emissie van stikstof. Het gaat hierbij om boerenmaatregelen. We zijn ons ervan bewust van dat de grootste bijdrage van fosfor vanuit de aanvoer van gebiedsvreemd water komt en niet van de landbouw.

1. **Leg een helofytenfilter aan bij de watergang (#4)**
  - Hier het meest effectief voor het verminderen van de fosforafspoeling.
2. **Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen) (#3)**
3. **Breng drempels aan in ruggenteelt (#17)**
  - Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.

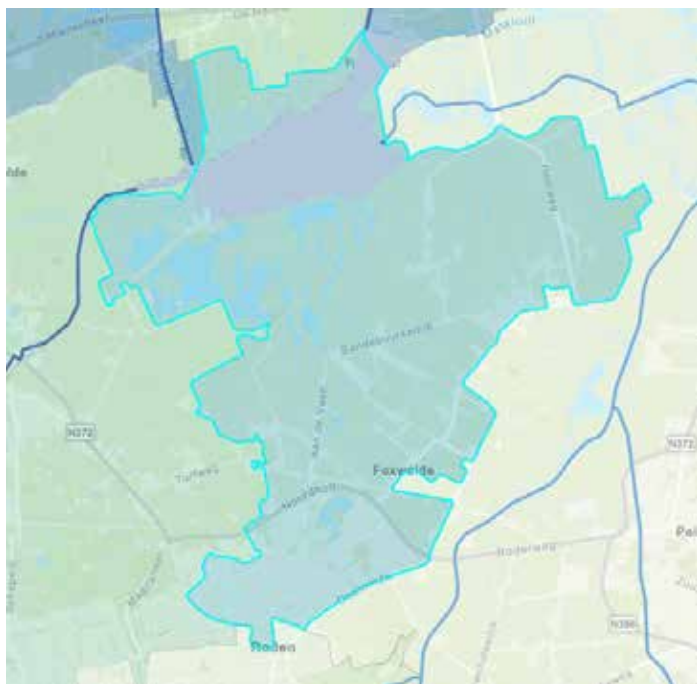
4. **Leg een natte bufferstrook aan (< 3 meter) (#5)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
5. **Hanteer vaste rijpaden (#19)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*

Overige effectieve maatregel:

- Reduceer bandendruk (#2)

## 6.13 Leekstermeer

### 6.13.1 Ligging en geografie



Figuur 135. De ligging van het KRW-clustergebied Leekstermeer.

Het KRW-clustergebied Leekstermeer is een laagveenplas in de uiterste kop van de provincie Drenthe. Het meer is gelegen tussen Leek en de stad Groningen. Het Leekstermeer is het meest zuidelijk gelegen deel van de Electraboezem en heeft een streefpeil van NAP -0,93 m. Het meer is zo'n 178 ha groot. Het totaal afwaterende gebied van het Leekstermeer is circa 2.400 ha groot.

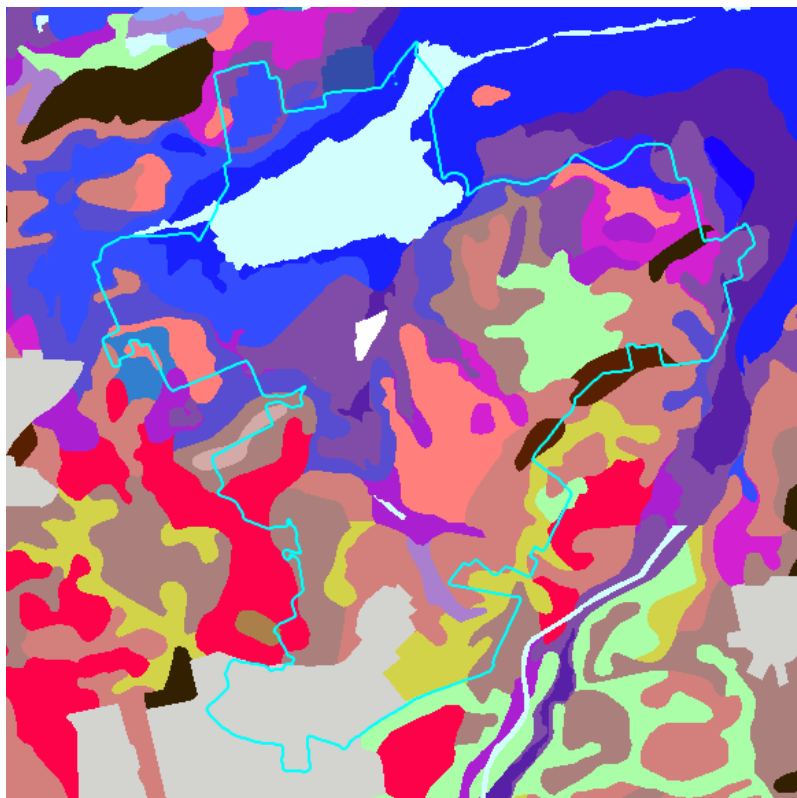
Het gebied is dunbevolkt en de bebouwing is verspreid in het landschap aanwezig. De doorgaande weg van Sandebuur naar Groningen is de belangrijkste verkeersader. In het noorden wordt het gebied grofweg begrensd door de A7. De westgrens loopt globaal langs de lijn Lettelbert-Leutingewolde-Roden. De

kop van Roden vormt de zuidgrens. De oostgrens loopt globaal van de kop van Roden naar Foxwolde en vervolgens naar Roderwolde. Vanaf Roderwolde vormt het Peizerdiep de oostgrens tot aan de A7.



Figuur 136. De belangrijkste waterlopen in het Leekstermeergebied.

### 6.13.2 Bodem en landgebruik



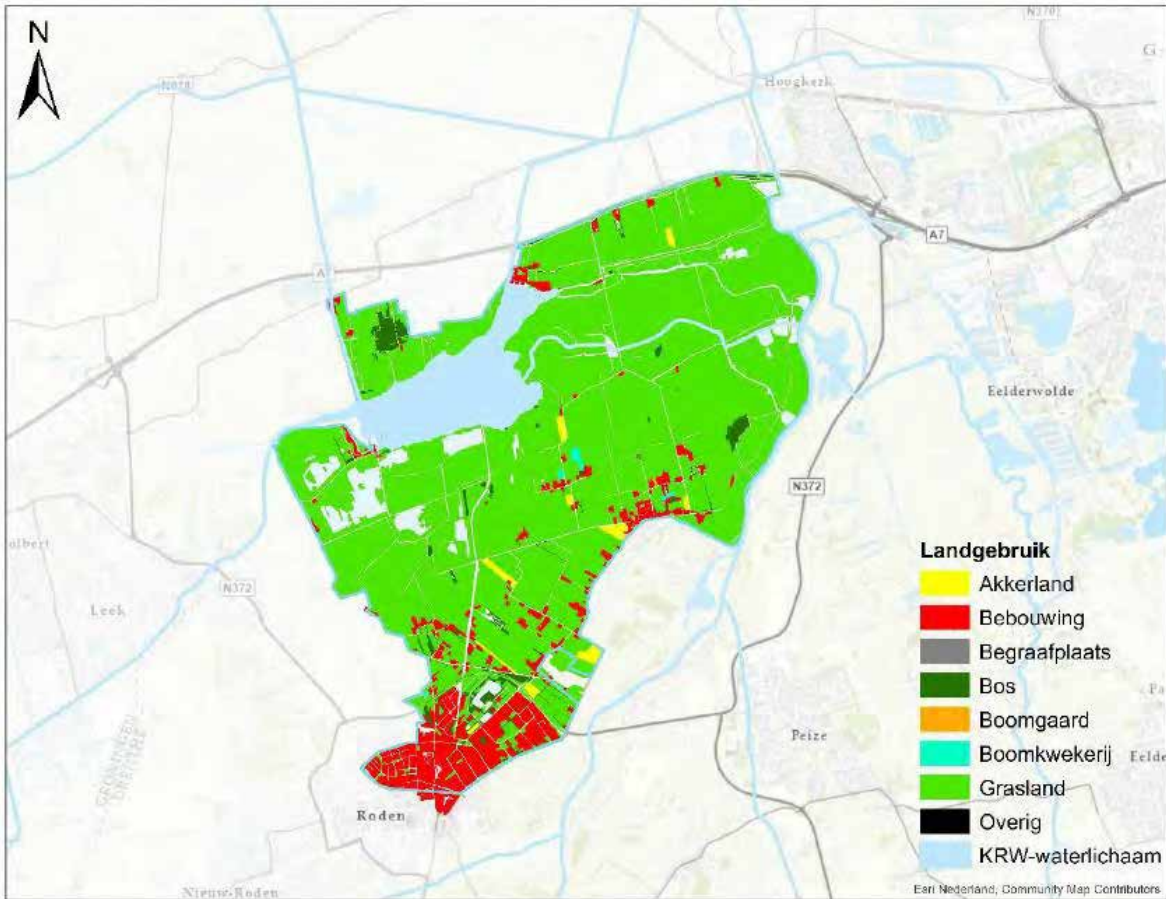
Figuur 137. Het Leekstermeergebied op de bodemkaart.

Het gebied ligt op de overgang van zandgronden in het zuiden (de roze, bruine, groene en gele tinten) naar de veengronden in het noorden (de paarse en blauwe tinten).

Het gebied heeft een zeer open landschap, voornamelijk bestaand uit grasland. Het merendeel van deze graslanden ligt in de polder Leutingewolde en de polder Matsloot-Roderwolde en is voor het grootste deel in eigendom van natuurbeherende instanties. De gebieden ten zuiden van deze polders en ten noorden van Roden zijn landbouwgebieden.

Landbouw in de vorm van akkerbouw komt maar weinig voor. In het gebied liggen enkele natuurgronden. Een aantal daarvan liggen rondom het Leekstermeer, andere liggen verspreid over het gebied.

Het Leekstermeer vormt een groot oppervlak water. Bebouwing vormt 5% van het landgebruik. Dit betreft de kop van Roden en de kernen Sandebuur, Leutingewolde, Roderwolde, Foxwolde.



Figuur 138. Het landgebruik in het Leekstermeergebied

### 6.13.3 Opgaven

#### Fosfor



Figuur 139. De gemeten fosforconcentraties (zomergemiddeldes per jaar) in de loop der jaren in het Leekstermeer.

Bovenstaande tabel laat zien dat de fosforconcentraties (zomergemiddelde, gemeten tussen 1 april en 1 oktober) in het Leekstermeer tussen 2010 en 2019 een dalende lijn hadden. Deze dalende trend is sinds 2020 gestagneerd. Het KRW-oordeel van 2024 (gebaseerd op gegevens uit de jaren 2022-2024) kwam uit op 0,14 mg fosfor per liter. De concentratie zit hierbij boven het KRW-doel van 0,09 mg per liter. **Het Leekstermeergebied voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.**

Het water is nu te voedselrijk, vooral door een teveel aan fosfor. Fosfor voedt de algen en daardoor wordt het water troebel en groeien er nauwelijks waterplanten. Het grootste deel van de fosfor komt uit oude, voedselrijke sliblagen op de bodem die nog jarenlang fosfor blijven afgeven. Een ander deel komt uit landbouwgronden door af- en uitspoeling, en daarnaast is er ook een kleinere bijdrage vanuit natuur en stedelijke gebieden. Boeren zijn dus niet de enige bron, maar kunnen wel helpen de belasting te verminderen. Omdat de bodem zoveel fosfor afgeeft, duurt het even voordat de effecten zichtbaar zijn, maar stap voor stap kan de belasting omlaag en wordt het water weer helderder.

#### Stikstof



Figuur 140. De gemeten stikstofconcentraties (zomergemiddeldes per jaar) in de loop der jaren in het Leekstermeer.

Bovenstaande tabel laat zien dat de stikstofconcentraties (zomergemiddelde, gemeten tussen 1 april en 1 oktober) in het Leekstermeer tussen 2010 en 2019 een dalende lijn hadden. Deze dalende trend is sinds 2020 gestagneerd. De stikstofconcentraties lijken zelfs sinds 2022 te stijgen.

Het KRW-oordeel van 2024 (gebaseerd op gegevens uit de jaren 2022-2024) kwam uit op 1,77 mg stikstof per liter. De concentratie zit hierbij boven het KRW-doel van 1,30 mg per liter. **Het Leekstermeergebied voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.**

Het water heeft nu te veel stikstof en fosfor, en dat zorgt voor problemen zoals veel algen, troebel water en te weinig waterplanten. Voor stikstof geldt dat ongeveer de helft van de belasting uit de landbouw komt, vooral via uit- en afspoeling van meststoffen. De andere helft komt uit verschillende bronnen: natuur, lozingen vanuit stad en industrie, en stikstof die via de lucht neerkomt (depositie).

Specifiek voor ammonium is de landbouw de belangrijkste bron, vooral door emissies uit dierlijke mest. Dit laat zien dat de landbouw een belangrijke rol speelt, maar zeker niet de enige sector is die stikstof bijdraagt.

Naast stikstof spelen ook andere factoren mee die het herstel vertragen. Oude sliblagen en natuurlijke processen (zoals kwel en afspoeling) zorgen dat er nog lang voedingsstoffen in het water terechtkomen. Overstorten uit het riool geven bovendien extra organische belasting. En doordat het water vaak troebel is en de oevers weinig geschikt zijn, zijn er weinig plekken waar waterplanten kunnen groeien. Als die planten terugkomen, ontstaat er ook meer leefgebied voor vissen en kleine waterdierpjes.

Door zowel de landbouwbijdrage als de andere bronnen stap voor stap te verminderen, kan het stikstofgehalte omlaag. Daarmee verbetert het doorzicht en komt het waterleven terug.

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.09   |          |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 1.30   |          |      |      |      | Redelijk zeker  |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 200    |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 5.5 - 8.5 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.90   |          | A    |      |      | Onzeker         |

Figuur 141.

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat het Leekstermeer voor fosfor en stikstof niet nog niet voldoet aan de KRW-doelen voor fosfor en stikstof. Het oordeel is 'matig' (geel). De verwachting is dat het water rond 2027, na uitvoering van de geplande maatregelen, aan de KRW-doelen voor fosfor en stikstof zal voldoen.

## Biologie

| Biologie                 | GEP    | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|--------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |        | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | ≥ 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Overige waterflora (EKR) | ≥ 0.55 | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Vis (EKR)                | ≥ 0.40 | X        | A    |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | ≥ 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |

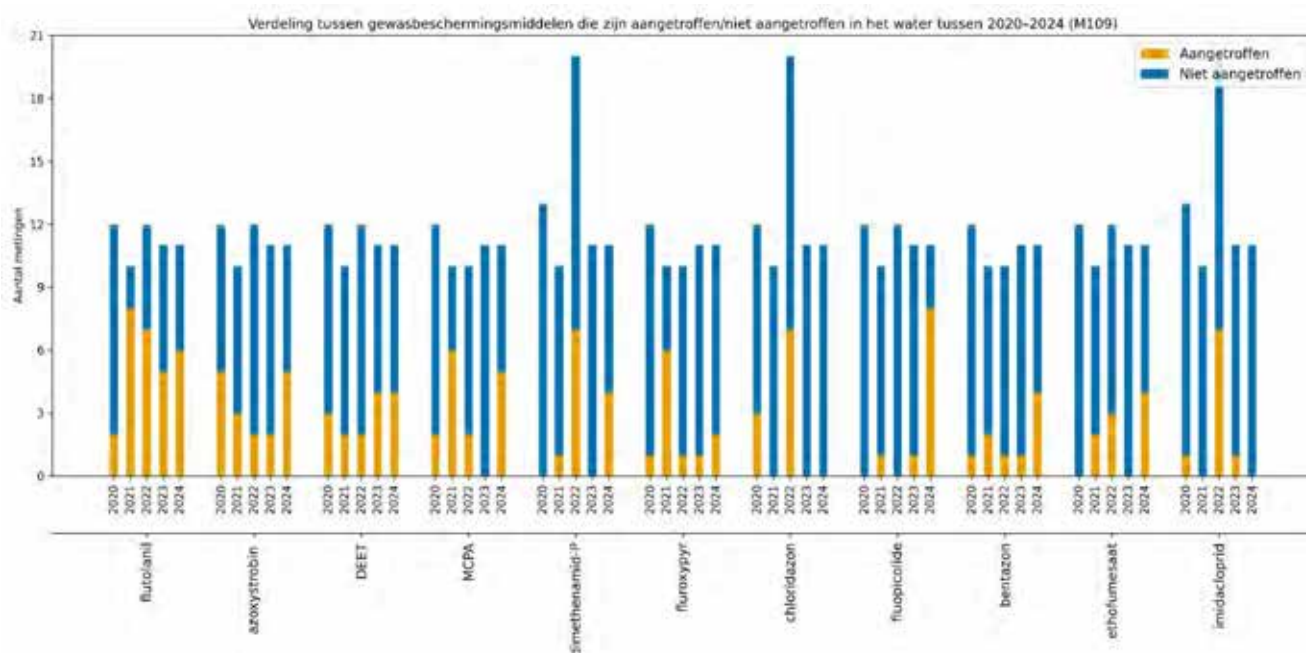
Figuur 142.

De biologie in dit water voldoet nog niet aan de KRW-doelen. Het water is vaak troebel door veel algen, die groeien op de voedingsstoffen stikstof en fosfor. Een deel daarvan komt uit de landbouw, vooral door uit- en afspoeling van meststoffen. Daardoor krijgen waterplanten weinig licht en blijven ze achter. Zonder planten ontbreekt leefgebied voor vissen en kleine waterdierjes.

Maar er zijn ook andere oorzaken. Oude slielagen in de bodem geven nog jarenlang fosfor af, ook als er minder vanuit de landbouw komt. Overstorten vanuit het riool zorgen voor extra organische belasting. Daarnaast maken steile oevers en windinvloed het water minder geschikt voor planten en dieren.

Om dit te verbeteren worden maatregelen genomen zoals het natuurlijker inrichten van oevers, het creëren van luwtes, het verminderen van overstorten en het verbeteren van leefgebieden voor vis en macrofauna. Tegelijk blijft het verminderen van de landbouwbijdrage aan voedingsstoffen belangrijk, zodat algen minder kans krijgen. Pas als beide kanten worden aangepakt, kunnen planten, vissen en kleine waterdieren zich herstellen en kan het water rond 2027 het biologisch doel bereiken. De verwachting is dat dit gehaald wordt.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 143.

De grafiek laat zien hoe vaak gewasbeschermingsmiddelen in het water zijn aangetroffen tussen 2020 en 2024. Hoe verder een stof links in de grafiek staat, hoe vaker deze is gemeten. Het gaat hier dus niet om normoverschrijdingen, maar om het voorkomen van stoffen.

De stoffen die het meest worden aangetroffen zijn vooral middelen die veel in de landbouw worden gebruikt:

- Flutolanil  
*Type:* schimmelbestrijdingsmiddel  
*Toepassing:* vooral in aardappelen  
*Voorbeeld merknaam:* Moncut
- Azoxystrobin  
*Type:* schimmelbestrijdingsmiddel  
*Toepassing:* in aardappelen, granen, uien en groenten  
*Voorbeeld merknamen:* Amistar, Ortiva
- MCPA  
*Type:* onkruidbestrijdingsmiddel  
*Toepassing:* in grasland en granen  
*Voorbeeld merknamen:* MCPA 500, U 46 MCPA
- Dimethenamid-P  
*Type:* onkruidbestrijdingsmiddel  
*Toepassing:* in maïs, suikerbieten en aardappelen  
*Voorbeeld merknamen:* Frontier Optima, Outlook
- Fluroxypyr  
*Type:* onkruidbestrijdingsmiddel  
*Toepassing:* in grasland en granen  
*Voorbeeld merknamen:* Starane, Tomahawk

Naast landbouwmiddelen worden ook stoffen aangetroffen die niet of niet alleen uit de landbouw komen:

- DEET  
*Type:* insectenwerend middel  
*Toepassing:* muggen- en tekenmiddelen voor mensen  
*Geen landbouwtoepassing*
- Imidacloprid  
*Type:* insectenbestrijdingsmiddel  
*Toepassing:* deels (historisch) landbouw, maar ook vlooiensbanden en dierenmiddelen  
*Voorbeeld merknaam (niet-landbouw):* Advantage

Meer rechts in de grafiek staan stoffen die minder vaak worden aangetroffen, zoals bentazon, ethofumesaat en fluopicolide. Deze komen wel voor, maar duidelijk minder structureel.

Samenvattend: de meest aangetroffen stoffen zijn vooral veelgebruikte landbouwmiddelen. Dat een stof vaak wordt gevonden, betekent niet automatisch verkeerd gebruik, maar wel dat deze middelen gevoelig zijn voor afspoeling naar water. Niet alle aangetroffen stoffen zijn direct aan de landbouw toe te schrijven. **Ondanks dat er gewasbeschermingsmiddelen in het Leekstermeer worden aangetroffen, overschrijden de gemeten concentraties slechts tweemaal de norm. Eenmaal de P90-norm voor DEET in 2021**

en eenmaal de P90-norm voor pyridafol (afbraakproduct van pyridaat, een onkruidbestrijder, *Lentagran*) in 2022.

*Specifiek verontreinigende stoffen*

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden in het Leekstermeergebied.

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| arseen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |

Figuur 144.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, kobalt en seleen. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan.

#### 6.13.4 Mogelijke maatregelen

De meest effectieve maatregelen voor het Leekstermeergebied zijn die waarmee je af- en uitspoeling van stikstof en fosfor beperkt en die bijdragen aan een gezonde bodem.

Voor het Leekstermeer zijn met name effectief:

**1. Bodemkwaliteit verbeteren**

- Hou blijvend grasland in stand, kies voor diepwortelende grassoorten en voorkom structuurschade. Dat geeft een betere opname van nutriënten en minder verliezen. (maatregelen 1, 8, 12, 13)

**2. Bemesting slimmer afstemmen**

- Mest geven op het juiste moment en in de juiste hoeveelheid: geen dierlijke mest in het najaar, bemesten aansluitend op de bodemkwaliteit, rijenbemesting toepassen. Dit vermindert nitraatuitspoeling en fosforafspoeling. (maatregelen 6, 7, 22)

**3. Extra stikstof en fosfor afvangen**

- Vanggewassen en groenbemesters zaaien na de teelt, of een 'vanggewas-plus' inzetten, zodat reststikstof in herfst en winter niet uitspoelt en de bodem beter beschermd is. (maatregelen 14, 21)

**4. Afspoeling beperken via inrichting**

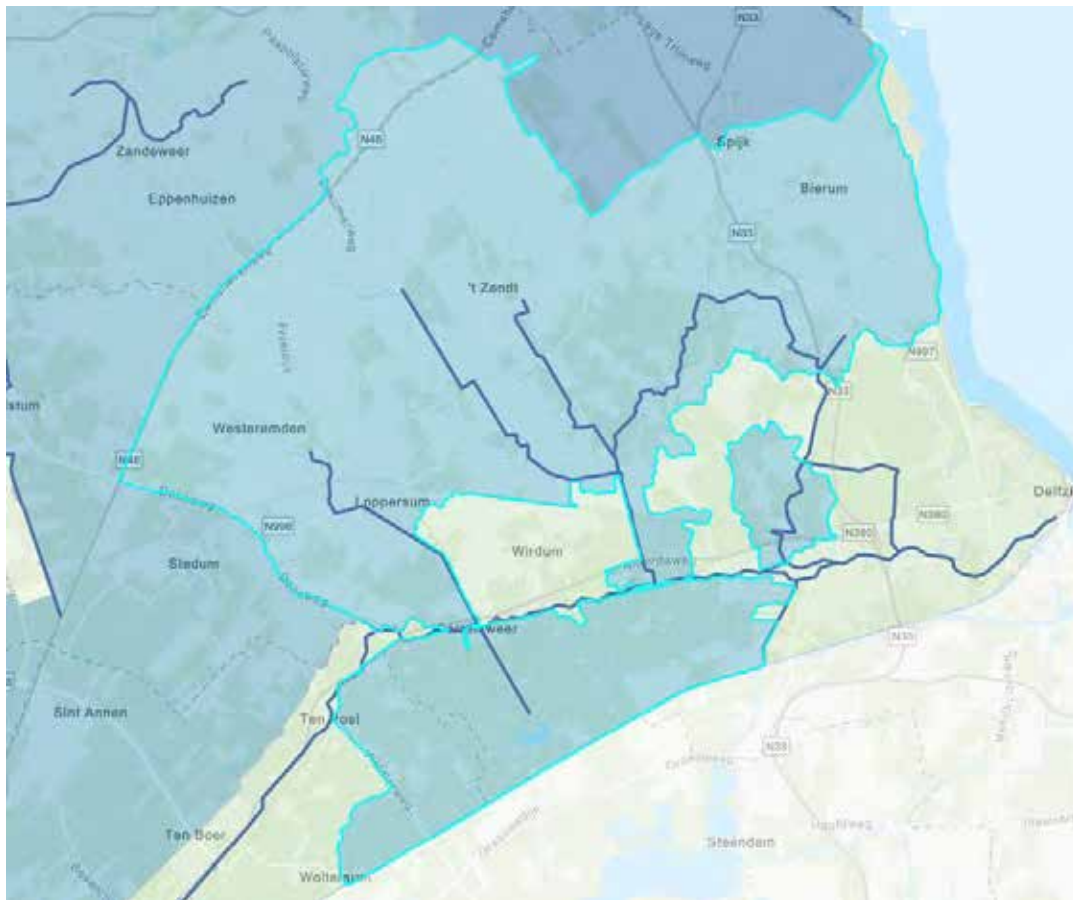
- Natte bufferstroken aanleggen langs watergangen of helofytenfilters plaatsen waar veel afspoeling optreedt. Daarmee vang je nutriënten op voordat ze in het meer komen. (maatregelen 4, 5)

**5. Precisie en gewaskeuze**

- Kies in natte gebieden liever gras dan mais, en gebruik waar mogelijk ammoniumhoudende meststoffen in het vroege voorjaar om uitspoeling te beperken. (maatregelen 1, 9, 15)

## 6.14 Maren-DG Fivelingo

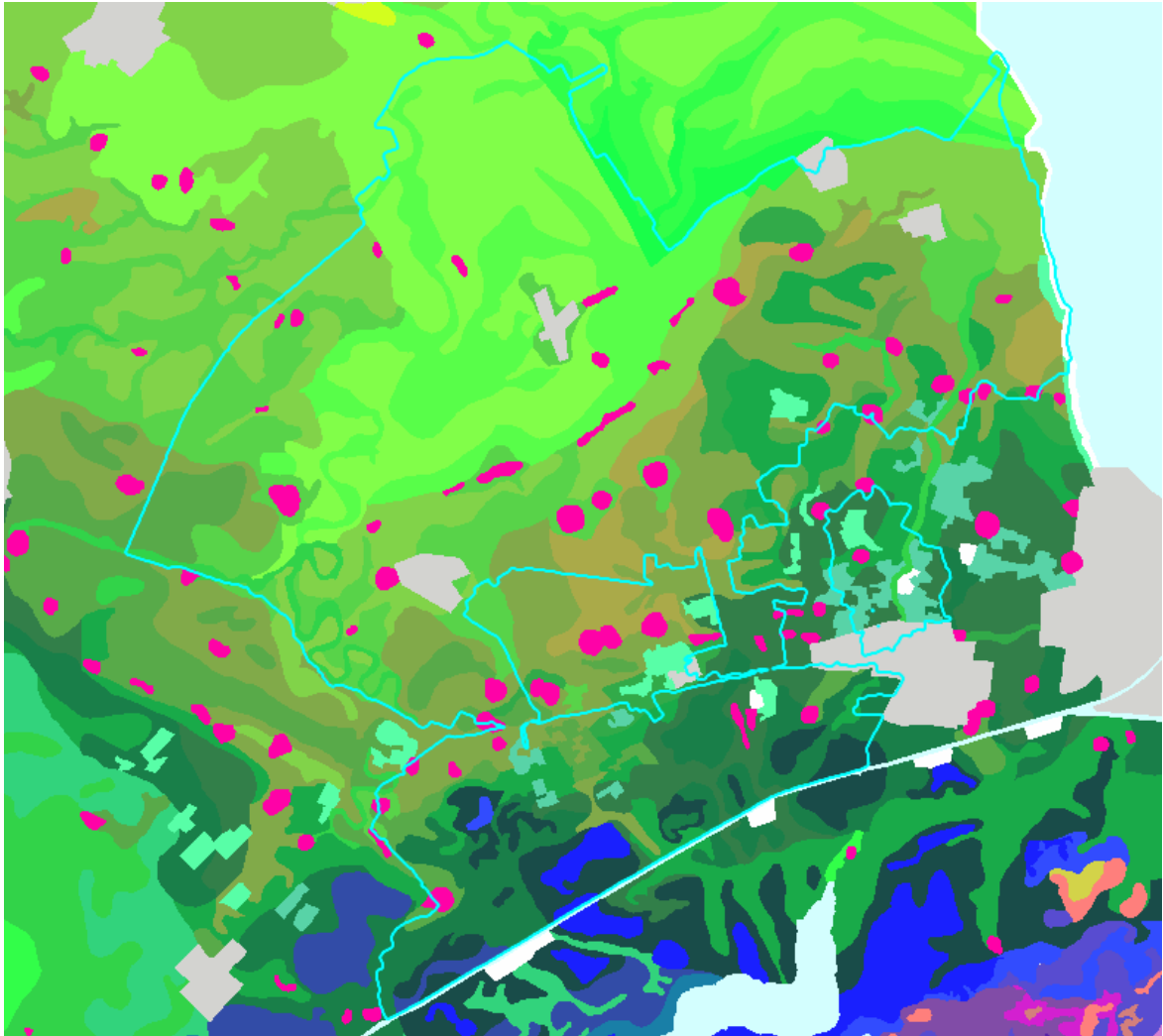
### 6.14.1 Ligging en geografie



Figuur 145. De ligging van Maren-DG Fivelingo.

Het KRW-clustergebied Maren-DG Fivelingo bestaat uit enkele waterlopen in het noordoosten van de provincie Groningen tussen grofweg Woltersum en Oudeschip (zuid-noord) en Huizinge en Holwierde (west-oost). De begrenzing is grillig. Het gebied is circa 12.324 ha groot en heeft circa 34,5 km aan waterlopen. Ten noorden van Appingedam ligt een klein deel kleiweidegronden, waarin de Groote Heekt stroomt, dat apart ligt van de rest van het waterlichaam. In het gebied komt geen grootschalige woonbebouwing voor. De grootse kernen zijn Loppersum en Spijk. De overige bebouwing bestaat voornamelijk uit verspreide bebouwing (boerderijen).

#### 6.14.2 Bodem en landgebruik



Figuur 146. Maren-DG Fivelingo op de bodemkaart.

Maren-DG Fivelingo is een echt zeekleigebied. De grond varieert van (lichte) zavel tot (zware) klei meer naar het zuiden. Goed zichtbaar op de bodemkaart zijn de oude wierden (roze stippen).

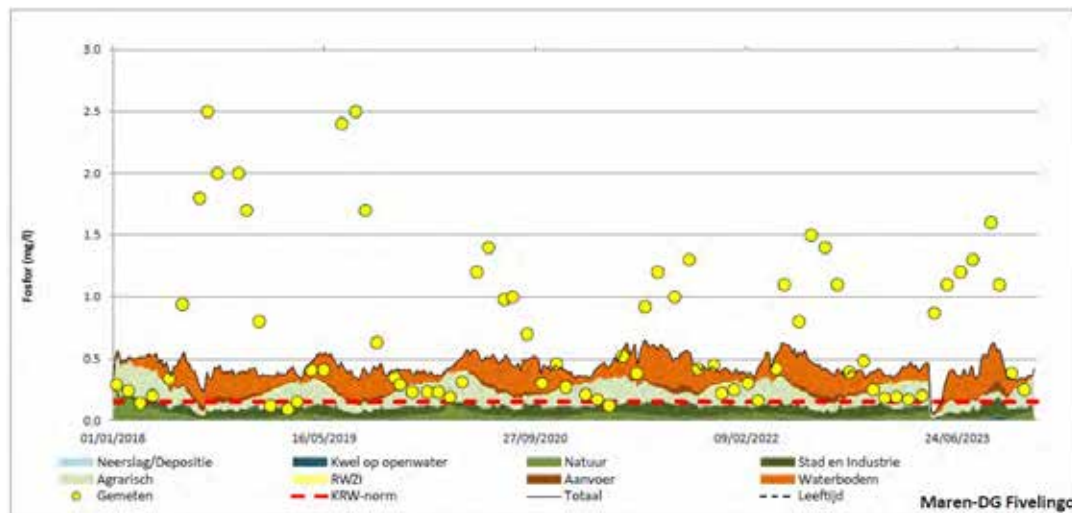
Een groot deel van het gebied is in gebruik als landbouwgrond. De meest voorkomende vorm van grondgebruik is hier akkerbouw (57%). Daarnaast worden vooral de gronden ten zuiden van het Damsterdiep gebruikt als agrarisch grasland, dit vanwege de zware klei. Andere vormen van grondgebruik komen minder voor, waarbij stedelijke bebouwing en infrastructuur nog de grootste vormen van landgebruik zijn



Figuur 147. Het landgebruik in Maren-DG Fivelingo. Geel is akkerbouw, groen is grasland.

### 6.14.3 Opgaven

#### Fosfor

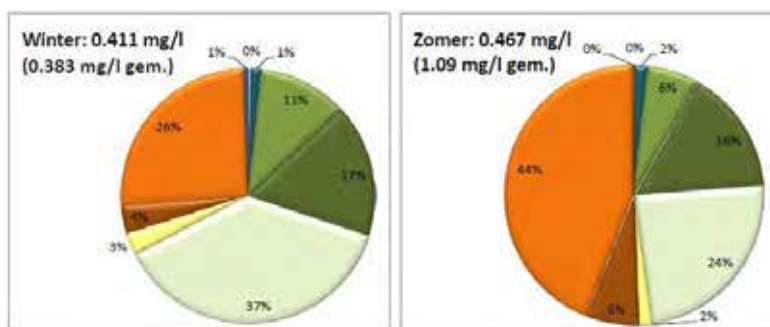


Figuur 148. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren

geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt. Opvallend is dat veel metingen hogere concentraties laten zien dan dat het model verwacht.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Dit is 0,15 mg fosfor per liter voor Maren-DG Fivelingo. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 1,09 mg fosfor per liter. **Maren-DG Fivelingo voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is het grootste deel van fosforbelasting in de zomer van de waterbodembodem komt (44%). 24% van de belasting in de zomer komt van de landbouw en 16% van stad en industrie.



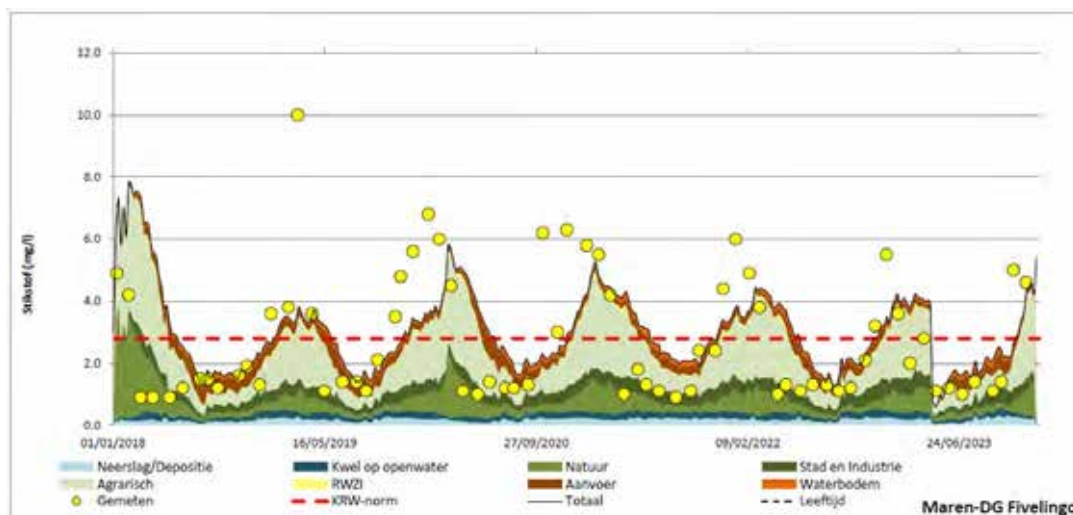
Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het

Figuur 149. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

winterhalfjaar is 0,383 mg per liter. In het winterhalfjaar is de landbouw de grootste bron van fosforbelasting (37%). De bijdrage uit de waterbodembodem is dan 26%.

**Naast een te hoge fosforconcentratie (de hoeveelheid fosfor op een bepaald moment), komt er ook te veel fosfor (de totale vracht) vanuit de directe omgeving het water in om de biologische doelen te halen.** Door de hoge fosforbelasting duurt het langer voordat we het effect zien van inrichtingsmaatregelen. Het waterlichaam ligt in een oud kwelgebied met zoute fosfaatrijke kwel. In de extreem droge jaren 2018 en 2019 nam de hoeveelheid kwel sterk toe. Deze toegenomen hoeveelheid kwel heeft waarschijnlijk ook de fosforbelasting verhoogd.

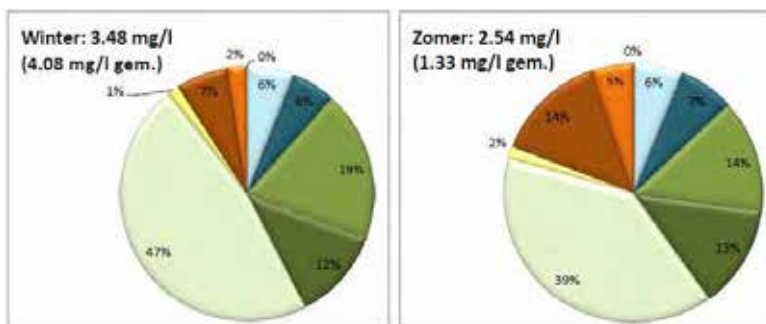
### Stikstof



Figuur 150. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie stikstof (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatige verwachte concentratie aan.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Deze is 2,8 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan de KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie in Maren-DG Fivelingo 1,33 mg stikstof per liter. **Maren-DG Fivelingo voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 39% van de stikstofbelasting in het gebied in de zomer afkomstig is van de landbouw. De landbouw is hiermee de grootste bron. Andere belangrijke bronnen zijn: aanvoer van water elders (14%), natuur (14%) en stad en industrie (13%).



Figuur 151. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In de winter is er vaak meer regen, waardoor stikstof vanaf landbouwgrond en andere oppervlakken makkelijker het water instroomt. Er staan dan ook geen akkerbouwgewassen

op het land die stikstof uit de bodem opnemen, waardoor er meer stikstof kan uitspoelen. Tegelijk groeien planten en algen in het water nauwelijks, waardoor ze minder stikstof opnemen. Ook zijn er minder bacteriën actief die stikstof kunnen afbreken, omdat het kouder en donkerder is. Al deze factoren samen zorgen ervoor dat de stikstofconcentratie in de winter meestal hoger is dan in de zomer.

De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar in Maren-DG Fivelingo is 4,08 mg per liter. Dat is een factor 3 hoger dan in de zomer. Ook in het winterhalfjaar is de landbouw de belangrijkste bron van stikstofbelasting (47%). 19% komt dan uit de natuur en 12% uit stad en industrie.

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.15   | X        |      |      |      | Onzeker         |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.80   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 400    | X        |      |      |      | Onzeker         |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 5.5 - 8.5 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.60   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |

Figuur 152.

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat Maren-DG Fivelingo voldoet aan het KRW-doel voor stikstof. Stikstof scoort 'groen'. Het oordeel voor fosfor is 'slecht' (rood). Het is onzeker of dit doel nog voor 2027 gehaald gaat worden.

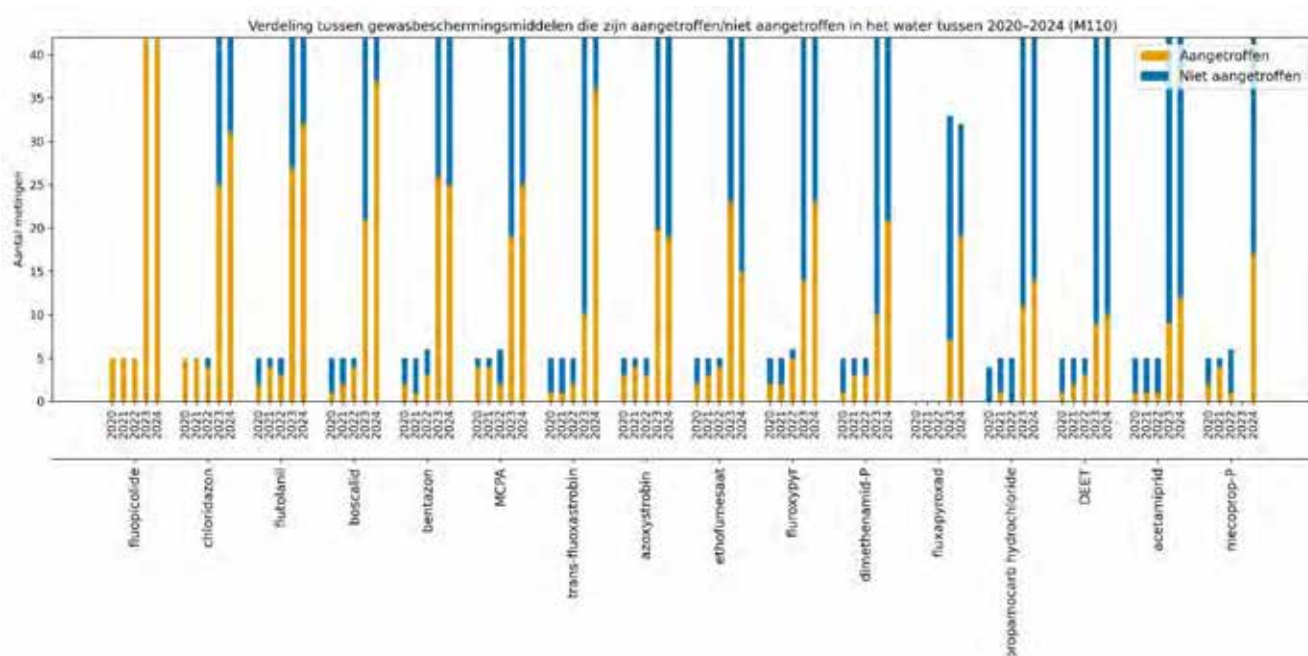
## Biologie

| Biologie                 | GEP    | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|--------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |        | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | ≥ 0.55 | X        | A    |      |      | Redelijk zeker  |
| Overige waterflora (EKR) | ≥ 0.55 | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |
| Vis (EKR)                | ≥ 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | ≥ 0.60 | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |

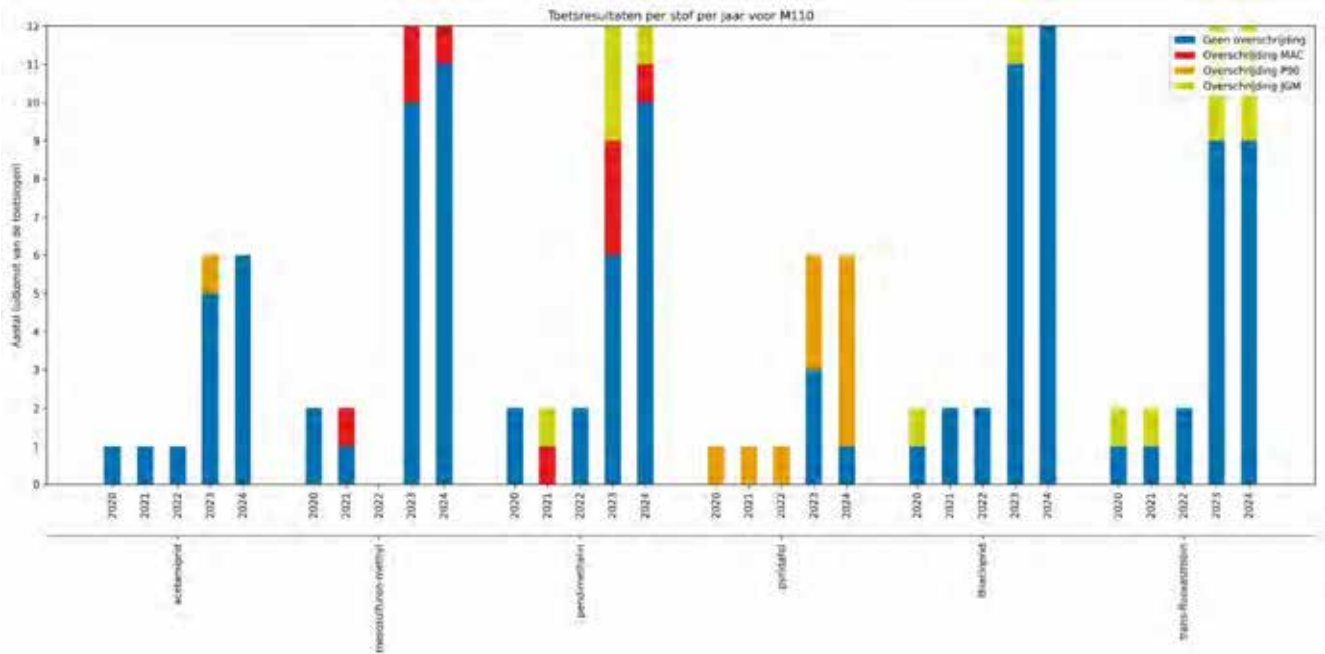
Figuur 153.

Op het gebied van macrofauna (kleine waterdierpjes) en vis voldoet Maren-DG Fivelingo aan de gestelde doelen. Voor overige waterflora (waterplanten) en fytoplankton (microscopisch kleine algen) is dit nog niet het geval. Grootste knelpunt voor de biologie is de hoge voedselrijkdom van het water en de bodem. Ook is er te weinig geschikte leefruimte voor overige waterflora. Aanvullende inrichtingsmaatregelen zijn gericht op het creëren van betere groeiomstandigheden voor water- en oeverplanten. Hierdoor ontstaat ook meer geschikt leefgebied voor macrofauna.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 154.



Figuur 155.

Voor Maren-DG Fivelingo is gekeken naar twee dingen:

1. Hoe vaak gewasbeschermingsmiddelen in het water worden aangetroffen
2. Of die aangetroffen stoffen ook leiden tot overschrijdingen van normen

#### Welke stoffen worden het vaakst aangetroffen?

In de eerste grafiek staan de stoffen van links naar rechts. Links staan de stoffen die het meest zijn aangetroffen. Hoe verder naar rechts, hoe minder de stoffen worden aangetroffen. Let wel: hier staan de meest aangetroffen benoemd, niet alle aangetroffen stoffen. In Maren-DG Fivelingo gaat het vooral om:

- Flupicolide – schimmelbestrijdingsmiddel in aardappelen  
*Voorbeeld merknaam:* Infinito
- Chloridazon – onkruidbestrijdingsmiddel, vooral in suikerbieten  
*Voorbeeld merknaam:* Pyramin
- Flutolanil – schimmelbestrijdingsmiddel, vooral in aardappelen  
*Voorbeeld merknaam:* Moncut
- Boscalid – schimmelbestrijdingsmiddel in o.a. aardappelen en groenten  
*Voorbeeld merknaam:* Cantus
- Bentazon – onkruidbestrijdingsmiddel in o.a. mais en bonen  
*Voorbeeld merknaam:* Basagran
- MCPA – onkruidbestrijdingsmiddel in grasland en granen  
*Voorbeeld merknaam:* MCPA 750

Daarnaast worden ook trans-fluoxastrobin en azoxystrobin vaak gemeten. Dit zijn beide schimmelbestrijdingsmiddelen die veel worden ingezet in aardappelen en granen (*bijv. Comet, Amistar*).

### Leiden deze stoffen ook tot overschrijdingen?

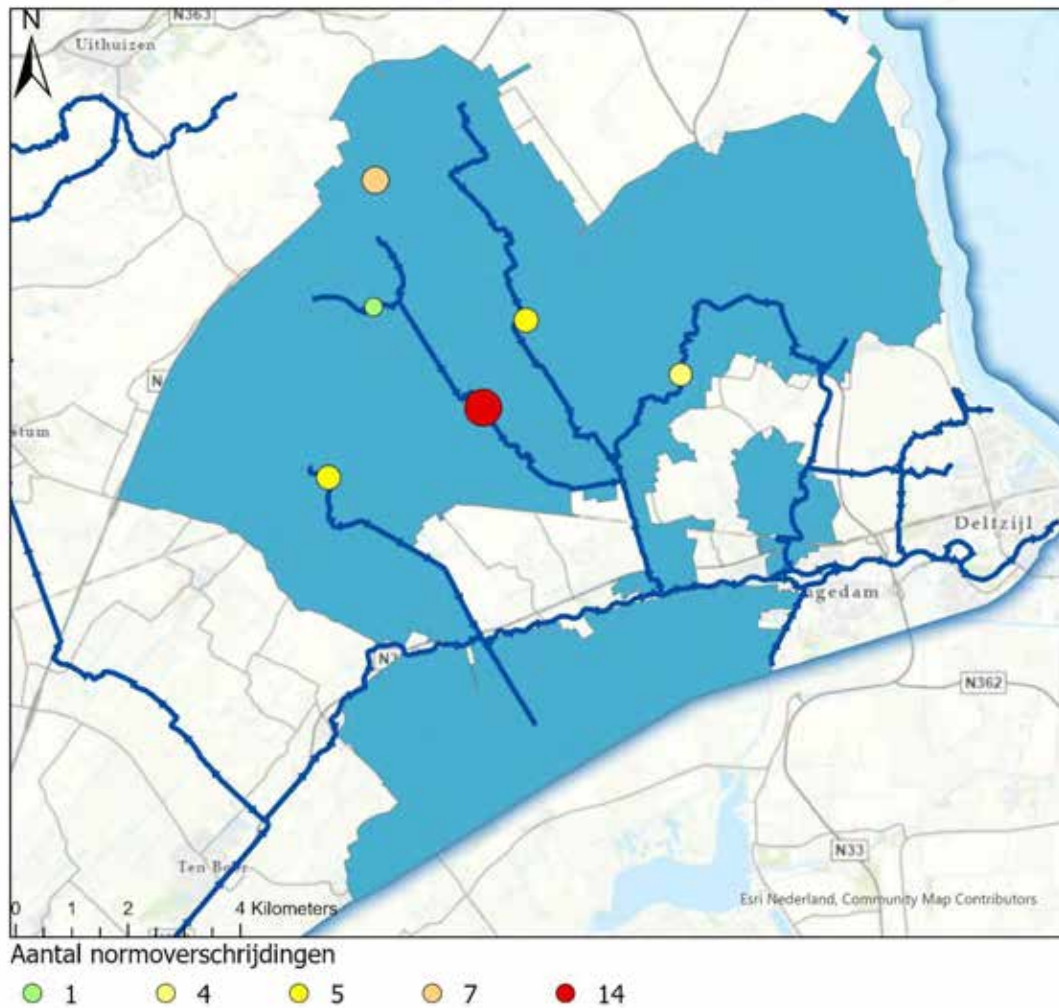
De tweede grafiek laat zien dat niet elke vaak aangetroffen stof automatisch een probleem is. Bij veel metingen blijft de concentratie onder de normen. Toch zijn er duidelijke aandachtspunten:

- **Pendimethalin**  
Wordt niet vaak aangetroffen en staat daarom niet in de eerste grafiek, maar laat wel meerdere overschrijdingen zien, vooral in 2023 en 2024.  
*Gebruik:* onkruidbestrijding in akkerbouw (bijvoorbeeld *Stomp*).
- **Pyridafol**  
De P90-norm wordt in de afgelopen 5 jaar vaak overschreden.  
*Gebruik:* onkruidbestrijding (bijvoorbeeld *Lentagran*).
- **Trans-fluoxastrobin**  
Wordt regelmatig aangetroffen én laat enkele overschrijdingen van de jaargemiddelde norm (JGM) zien. Dit wijst op een structurele belasting van het water.  
*Gebruik:* schimmelbestrijding in aardappelen en granen (bijvoorbeeld *Comet*).
- **Mesosulfuron-methyl**  
Komt minder vaak voor, maar heeft wel overschrijdingen.  
*Gebruik:* onkruidbestrijding in granen (bijvoorbeeld *Atlantis*).

Andere stoffen die vaak worden gemeten, zoals flupicolide, flutolanil en boscalid, leiden meestal niet tot overschrijdingen, maar bepalen wel het basisniveau van gewasbeschermingsmiddelen in het water.

Korte samenvatting: het waterbeeld in Maren-DG Fivelingo wordt vooral bepaald door een beperkt aantal veelgebruikte middelen. Pendimethalin en trans-fluoxastrobin vragen de meeste aandacht vanwege overschrijdingen. Veel andere middelen worden vaak gemeten, maar blijven meestal onder de normen.

## Normoverschrijdingen 2020-2024 (NL34M110)



Figuur 156.

### Specifiek verontreinigende stoffen

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden voor Maren-DG Fivelingo.

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| arseen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| boor  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| uranium   |          |      |      |      | Onzeker         |

Figuur 157.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, boor, seleen en uranium. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan.

#### 6.14.4 Mogelijke maatregelen

Omdat een hoge fosforbelasting een belangrijk knelpunt vormt in Maren-DG Fivelingo, richten we ons hieronder op de meest effectieve maatregelen die de afspoeling van fosfor kunnen verminderen. Veel van deze maatregelen dragen daarnaast ook bij aan het beperken van stikstofverliezen. Het gaat hier om maatregelen die boeren zelf kunnen nemen. We realiseren ons dat ook de waterbodem een aanzienlijke rol speelt in de totale fosforbelasting, maar in dit overzicht ligt de nadruk op wat de boer kan doen.

1. **Leg een helofytenfilter aan bij de watergang (#4)**
  - *Hier het meest effectief voor het verminderen van de fosforafspoeling.*
2. **Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen) (#3)**
3. **Leg een natte bufferstrook aan (< 3 meter) (#5)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
4. **Pas dierlijke mest niet of nauwelijks toe in het najaar (#6)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
5. **Bemest aansluitend op de kwaliteit van de bodem (#7)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*

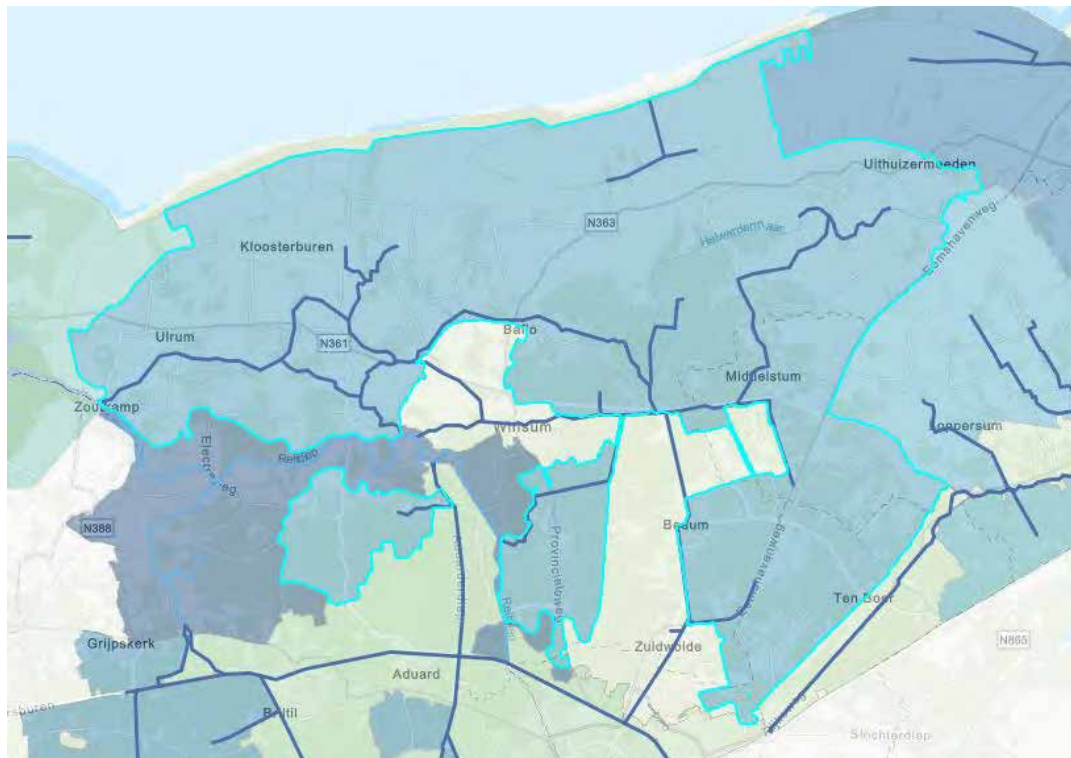
Overige effectieve maatregelen zijn:

- Reduceer de bandendruk (#2)
- Verhoog het organischestofgehalte op melkveebedrijven (#13)
- Gebruik compost en organische mest (akkerbouw) (#16)
- Breng drempels aan in ruggenteelt (#17)
- Pas driftreducerende maatregelen toe (#18)
- Pas vanggewassen of groenbemesters toe (#21)

In Maren–DG Fivelingo worden riooloverstorten gesaneerd, IBA's verbeterd en regenwaterafvoer losgekoppeld van het riool. Daarmee komt er minder fosfor en stikstof uit stedelijk gebied in de sloten terecht. Gemeenten en particulieren voeren dit uit, terwijl het waterschap afspraken maakt en erop stuurt zodat de belasting met voedingsstoffen omlaag gaat en de waterkwaliteit verbetert.

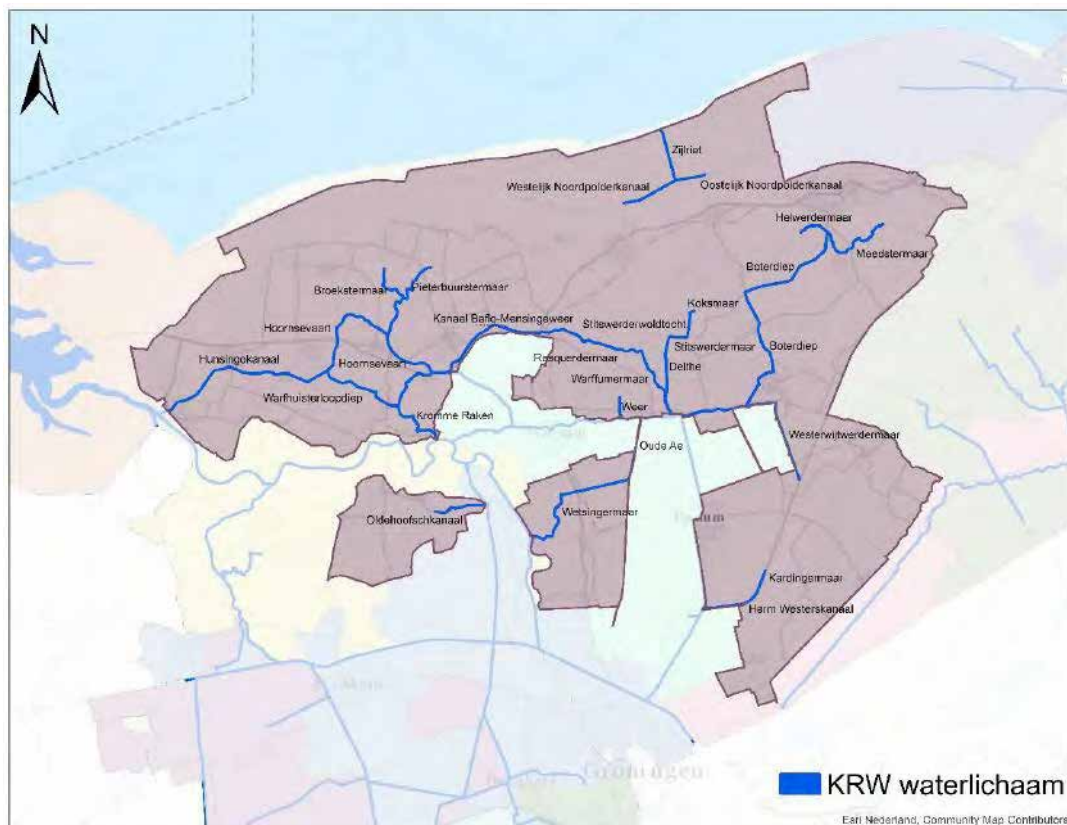
## 6.15 Maren-DG Reitdiep

### 6.15.1 Ligging en geografie



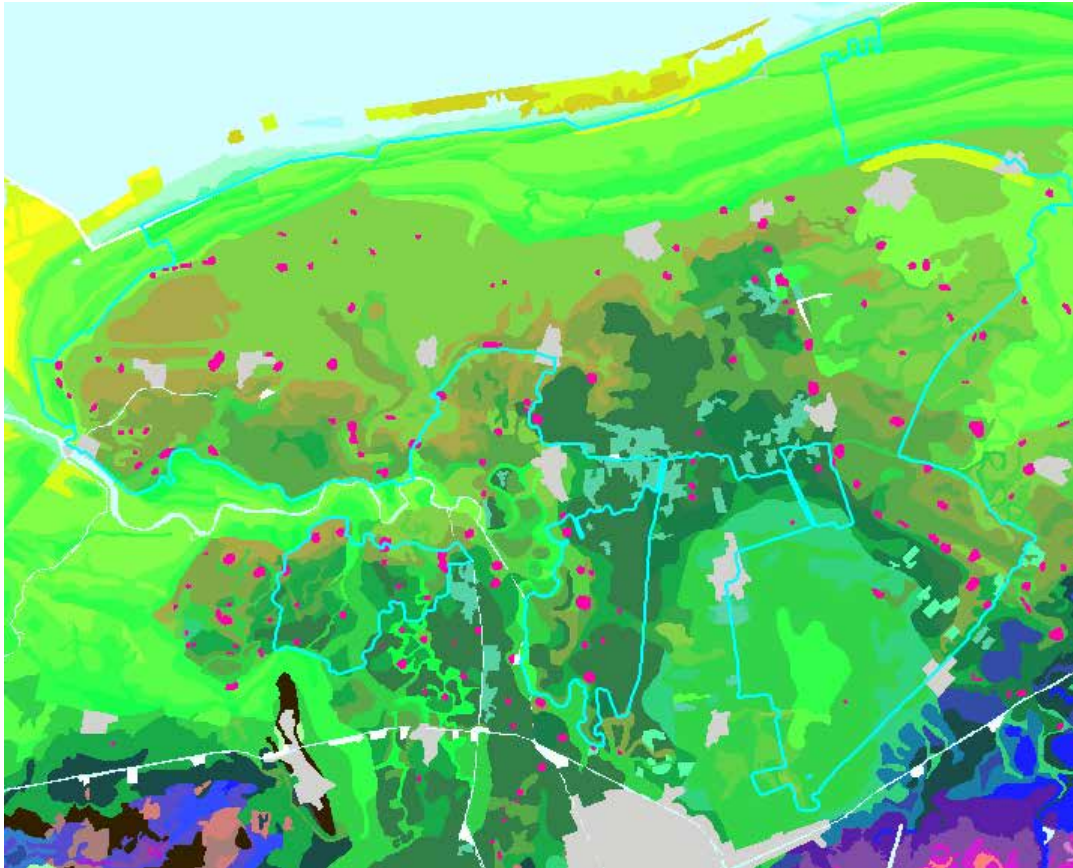
Figuur 158. De ligging van Maren-DG Reitdiep.

Het KRW-clustergebied Maren-DG Reitdiep bestaat uit diverse maren, die grofweg rond de lijn Zoutkamp-Zandeweer liggen. Maren-DG Reitdiep ligt ten noorden van de stad Groningen, ruwweg in het gebied tussen Zoutkamp in het westen, Uithuizen in het oosten en Groningen als zuidelijke begrenzing. De noordgrens van het gebied volgt de Groninger kustlijn. Het gebied is circa 34.290 hectare groot en omvat verschillende dorpen (met o.a. Bedum, Uithuizen, Warffum). Buiten deze en andere kernen is geen aaneengesloten bebouwing aanwezig.



Figuur 159. De belangrijkste waterlopen in Maren-DG Reiddiep.

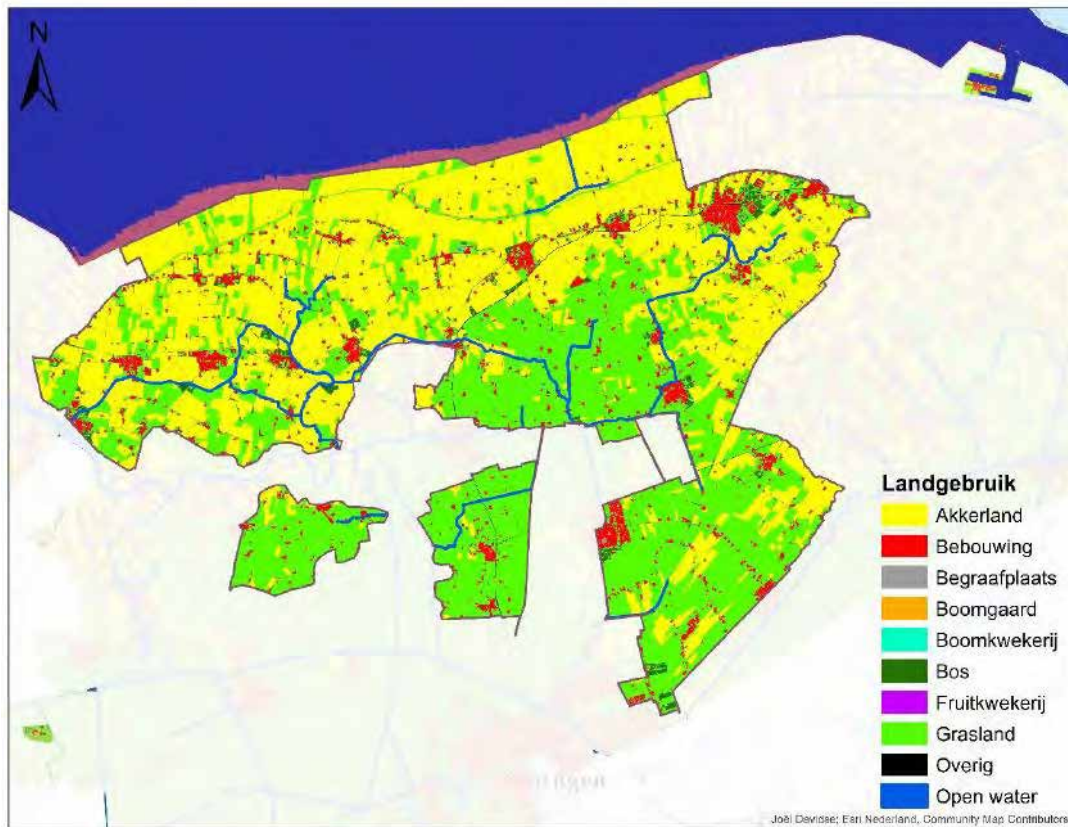
## 6.15.2 Bodem en landgebruik



Figuur 160. Maren-DG Reitdiep op de bodemkaart.

Maren-DG Reitdiep is een echt zeeleigebied, waar verspreid in het landschap nog (voormalige) wierden te vinden zijn. Deze zijn op de bodemkaart zichtbaar als roze stippen.

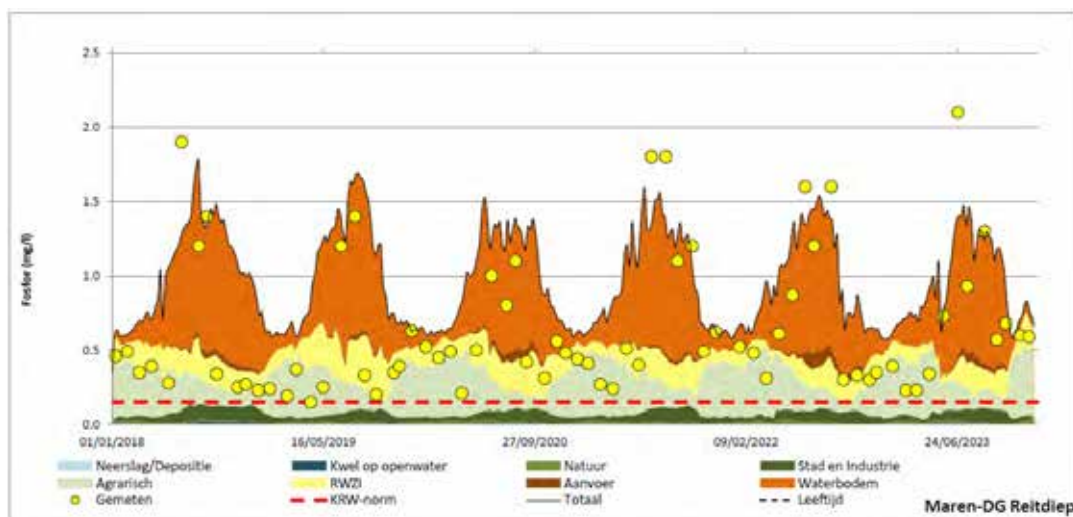
Een groot deel van het gebied is in gebruik als landbouwgrond. Het oppervlak aan akkerbouwgrond is haast gelijk aan het oppervlak agrarisch grasland. Langs de noordkust komt akkerbouw het meeste voor. Het aandeel natuur, bebouwing en wegen is in dit gebied relatief klein.



Figuur 161. Het landgebruik in Maren-DG Reitdiep.

### 6.15.3 Opgaven

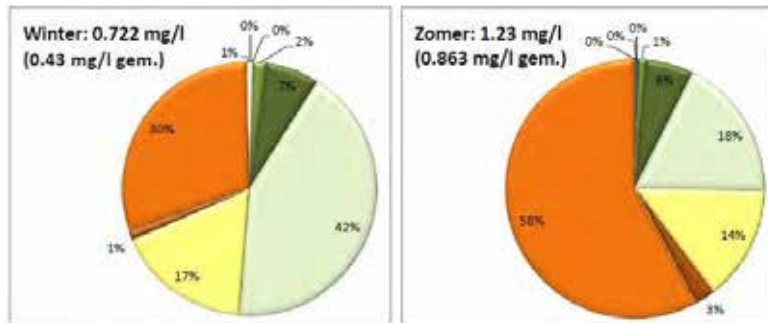
#### Fosfor



Figuur 162. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Dit is 0,15 mg fosfor per liter voor Maren-DG Reitdiep. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 0,863 mg fosfor per liter. **Maren-DG Reitdiep voldoet hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is het grootste deel van fosforbelasting in de zomer van de waterbodembodem komt (58%). 18% van de belasting in de zomer komt van de landbouw en 14% van de RWZI. Dit zijn in de zomer de belangrijkste bronnen.



Figuur 163. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In Maren-DG Reitdiep is dit precies andersom.

Een mogelijke uitleg is dat er in de zomer meer fosfor vrijkomt uit de sliblaag op de bodem. Omdat er in die periode vaak minder neerslag en lagere afvoer is, wordt dit fosfor minder snel weggespoeld en kan het zich ophopen in het water.

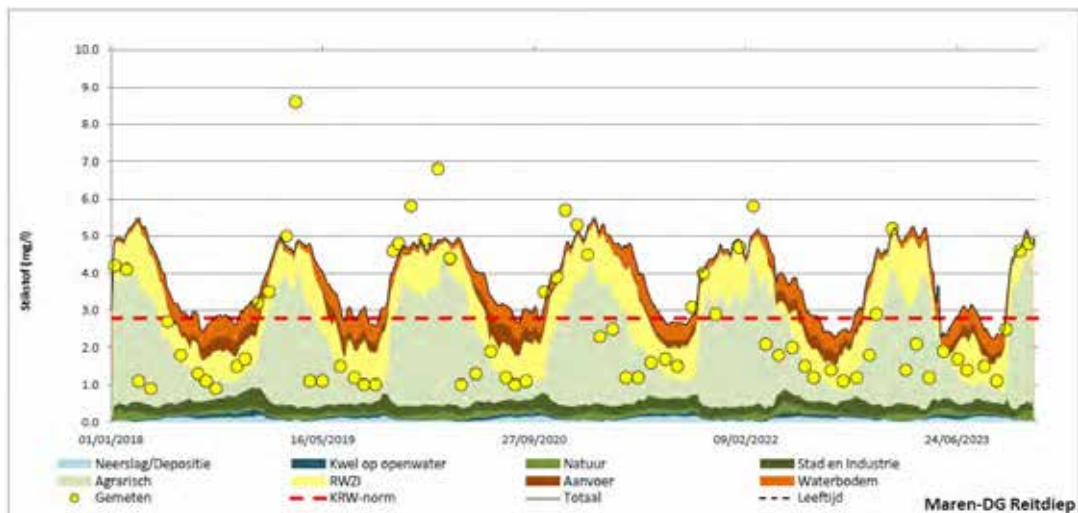
In de winter daarentegen is er meer regen en doorstroming, waardoor het water sneller ververst en de fosfor wordt verdund. Zo kan het verschil ontstaan dat de fosforwaarden in dit gebied in de winter lager zijn dan in de zomer.

Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,43 mg per liter. In het winterhalfjaar is de landbouw de grootste bron van fosforbelasting (42%). De bijdrage uit de waterbodembodem is dan 30% en vanuit de RWZI 17%.

**Naast een te hoge fosforconcentratie (de hoeveelheid fosfor op een bepaald moment), komt er ook te veel fosfor (de totale vracht) vanuit de directe omgeving het water in om de biologische doelen te halen.** Door de hoge fosforbelasting duurt het langer voordat we het effect zien van inrichtingsmaatregelen. Volgens een onderzoek van het NMI uit 2023 zijn er in de omgeving van Ulrum en Kloosterburen veel percelen met een hoog risico op fosforafspoeling, omdat de bodem het fosfaat daar minder goed kan binden. Boeren kunnen dit risico wel verkleinen. Door meer organische stof in de bodem te brengen, bijvoorbeeld met groenbemesters, compost of vaste mest, wordt fosfaat beter vastgelegd. Ook helpt het om fosfaatbemesting goed af te stemmen op de behoefte van het gewas of tijdelijk geen fosfaat toe te dienen. Vanggewassen, bufferstroken en een zorgvuldige bodembewerking zorgen er bovendien voor dat er minder fosfor in de sloot terecht komt.

In de extreem droge jaren 2018 en 2019 nam de hoeveelheid kwel toe. Deze toegenomen hoeveelheid kwel heeft waarschijnlijk ook de fosforbelasting verhoogd.

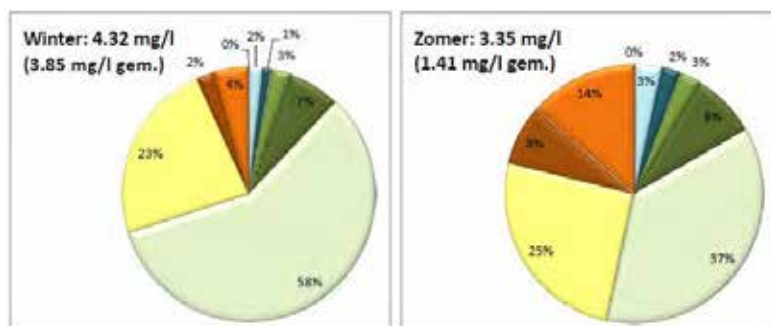
## Stikstof



Figuur 164. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie stikstof (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatige verwachte concentratie aan. Op een paar uitschieters na komt het model behoorlijk overeen met de werkelijke metingen.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Deze is 2,8 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie in Maren-DG Reitdiep 1,41 mg stikstof per liter. **Maren-DG Rietdiep voldoet hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 37% van de stikstofbelasting in het gebied in de zomer afkomstig is van de landbouw. De landbouw is hiermee de grootste bron. Andere belangrijke bronnen zijn de RWZI (25%) en de waterbodembodem (14%).



Figuur 165. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In de winter is er vaak meer regen, waardoor stikstof vanaf landbouwgrond en andere oppervlakken makkelijker het water instroomt. Er staan dan ook geen akkerbouwgewassen

op het land die stikstof uit de bodem opnemen, waardoor er meer stikstof kan uitspoelen. Tegelijk groeien planten en algen in het water nauwelijks, waardoor ze minder stikstof opnemen. Ook zijn er minder bacteriën actief die stikstof kunnen afbreken, omdat het kouder en donkerder is. Al deze factoren samen zorgen ervoor dat de stikstofconcentratie in de winter meestal hoger is dan in de zomer.

De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar in Maren-DG Reitdiep is 4,08 mg per liter. Dat is ruim een factor 2 hoger dan in de zomer. Ook in het winterhalfjaar is de landbouw de belangrijkste bron van stikstofbelasting (58%). 23% komt dan uit de RWZI.

**Ondanks dat de concentratie stikstof voldoet aan het KRW-doel, is de belasting van het water met stikstof wel te hoog.** Er komt dus nog te veel stikstof in het water om de biologische doelen te halen. Voor de toekomst betekent dit dat het waterschap en boeren samen moeten blijven werken aan minder stikstofuitspoeling. Het KRW-doel zelf ligt vast op Europees niveau en verandert niet zomaar, maar als de ecologie achterblijft kan er later wel strenger beleid volgen. Daarom blijft het belangrijk om nu al stappen te zetten om stikstofverliezen te beperken.

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.15   | X        |      |      |      | Onzeker         |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.80   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 400    | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 5.5 - 8.5 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.60   | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |

Figuur 166.

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat Maren-DG Reitdiep voldoet aan het KRW-doel voor stikstof. Stikstof scoort 'groen'. Het oordeel voor fosfor is 'slecht' (rood). Het is onzeker of dit doel nog voor 2027 gehaald gaat worden.

#### Biologie

| Biologie                 | GEP     | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|---------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |         | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | >= 0.55 | X        | A    |      |      | Redelijk zeker  |
| Overige waterflora (EKR) | >= 0.35 | X        | A    |      |      | Vrijwel zeker   |
| Vis (EKR)                | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | >= 0.60 | X        |      |      |      | Redelijk zeker  |

Figuur 167.

**Op het gebied van vis voldoet Maren-DG Reitdiep aan de gestelde doelen. Voor macrofauna (kleine waterdierpjes), overige waterflora (waterplanten) en fytoplankton (microscopisch kleine algen) is dit nog niet het geval.** Grootste knelpunt voor de biologie is de hoge voedselrijkdom van het water, het tekort aan geschikte leefruimte voor plant en dier. De RWZI vormt een extra knelpunt voor macrofauna. Aanvullende inrichtingsmaatregelen zijn gericht op het zorgen voor betere groeiomstandigheden voor water- en oeverplanten.



### Welke stoffen worden het vaakst aangetroffen?

De eerste grafiek laat zien hoe vaak stoffen zijn aangetroffen. De stoffen links in de grafiek komen het meest voor en bepalen het beeld in dit gebied. Niet alle aangetroffen stoffen staan in de grafiek vermeld, alleen de meest voorkomende.

Het gaat vooral om:

- Fluopicolide – schimmelbestrijdingsmiddel in aardappelen  
*Voorbeeld merknaam: Infinito*
- Flutolanil – schimmelbestrijdingsmiddel tegen bodemschimmels in aardappelen  
*Voorbeeld merknaam: Moncut*
- Azoxystrobin – schimmelbestrijdingsmiddel in aardappelen en granen  
*Voorbeeld merknaam: Amistar*
- MCPA – onkruidbestrijdingsmiddel in grasland en granen  
*Voorbeeld merknaam: MCPA 500*
- Boscalid – schimmelbestrijdingsmiddel in aardappelen, uien en andere teelten  
*Voorbeeld merknaam: Cantus*
- Bentazon – onkruidbestrijdingsmiddel in maïs, bonen en aardappelen  
*Voorbeeld merknaam: Basagran*
- Trans-fluoxastrobin – schimmelbestrijdingsmiddel tegen bladziekten in aardappelen en granen  
*Voorbeeld merknaam: Comet*
- Glyfosaat – onkruidbestrijdingsmiddel (aangetroffen in alle metingen de afgelopen 5 jaar)  
*Voorbeeld merknaam: Roundup, Clinic, Touchdown*

Deze middelen worden regelmatig en in meerdere jaren aangetroffen. Zij bepalen vooral het basisniveau van gewasbeschermingsmiddelen in het water.

De tweede grafiek laat zien of de gemeten concentraties boven normen uitkomen. Daarbij gelden drie typen normen:

- MAC-norm: grens voor korte, hoge pieken.  
Een overschrijding kan direct schadelijk zijn voor waterorganismen, ook als dit maar kort duurt.
- P90-norm: laat zien of hogere concentraties regelmatig voorkomen.
- JGM-norm: het gemiddelde over het hele jaar.  
Een overschrijding betekent dat een stof structureel te veel in het water aanwezig is.

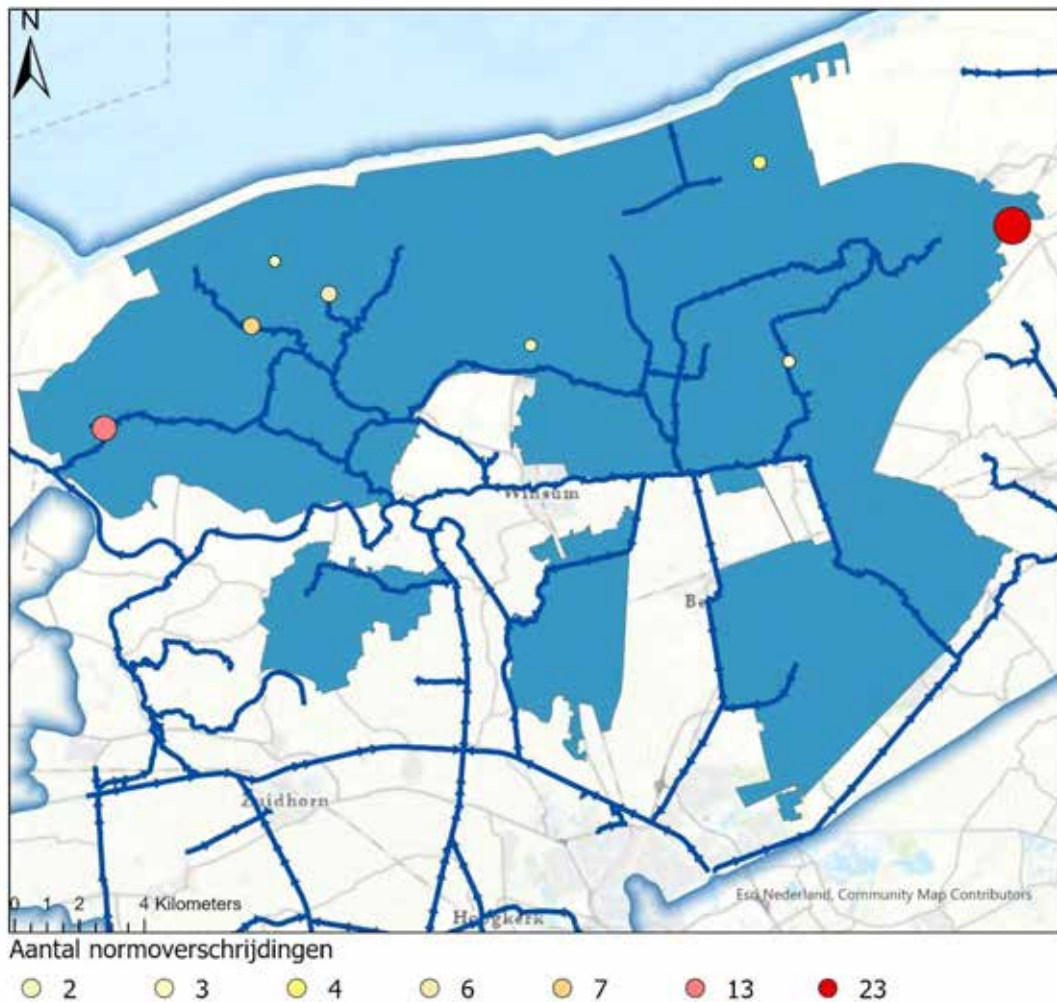
In Maren-DG Reitdiep geldt dat het grootste deel van de metingen geen overschrijding laat zien. Toch zijn er enkele duidelijke aandachtspunten:

- Pendimethalin  
Bij deze stof komen overschrijdingen voor, waaronder MAC-overschrijdingen. Dit betekent dat er soms hoge pieken optreden die direct schade kunnen veroorzaken aan het waterleven.  
Pendimethalin is een onkruidbestrijdingsmiddel in de akkerbouw. *Voorbeeld merknaam: Stomp.*

- Trans-fluoxastrobin  
Bij deze stof (schimmelbestrijder) komen JGM-overschrijdingen voor. Dit betekent dat de stof gemiddeld over het hele jaar te hoog aanwezig is. Het gaat hier dus niet om een incidentele piek, maar om een structurele belasting van het water. *Voorbeeld merknaam: Comet.*
- Pyridafol (afbraakproduct van onkruidbestrijder pyridaat)  
De afgelopen 3 jaar zijn er regelmatig overschrijdingen van de P90-norm.
- Mesosulfuron-methyl  
Wordt minder vaak aangetroffen, maar laat wel overschrijdingen zien. Dit middel wordt gebruikt voor onkruidbestrijding in granen. *Voorbeeld merknaam: Atlantis*

Bij andere vaak aangetroffen stoffen, zoals fluopicolide, flutolanil, azoxystrobin, boscalid en bentazon, blijven de metingen meestal onder de normen. Deze stoffen zijn daarom geen directe normknelpunten, maar wel belangrijk voor het totale beeld.

### Normoverschrijdingen 2020-2024 (NL34M111)



Figuur 170.

### Specifiek verontreinigende stoffen

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden voor Maren-DG Reitdiep.

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |       |       |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|-------|-------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015  | 2021  | 2024 |                 |
| ammonium  | rood     | blauw | rood  | rood | Onzeker         |
| arseen  | blauw    | blauw | rood  | rood | Onzeker         |
| benzo(a)antraceen   | blauw    | blauw | grijs | rood |                 |
| seleen  |          |       | rood  | rood | Onzeker         |

Figuur 171.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen en seleen. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan.

Ammonium is waarschijnlijk afkomstig van de landbouw (emissies uit dierlijke mest). De kans is erg klein dat benzo(a)antraceen uit de landbouw afkomstig is.

#### 6.15.4 Mogelijke maatregelen

Omdat het verminderen van de te hoge fosfor- en stikstofbelasting belangrijk is voor het behalen van de biologische doelen richten we ons hieronder op de meest effectieve maatregelen die de af- en uitspoeling van stikstof kunnen verminderen. Het gaat hier om maatregelen die boeren zelf kunnen nemen.

1. **Leg een helofytenfilter aan bij de watergang** (maatregel 4, zie ook paragraaf 6.2)
  - o *Hier het meest effectief voor verminderen van fosforafspoeling en het verminderen van stikstofafspoeling.*
2. **Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen) (#3)**
3. **Leg een natte bufferstrook aan (< 3 meter) (#5)**
  - o *Hier gericht op het verminderen van stikstof- en fosforafspoeling.*
4. **Pas dierlijke mest niet of nauwelijks toe in het najaar (#6)**
  - o *Hier gericht op het verminderen van stikstof- en fosforafspoeling.*
5. **Bemest aansluitend op de kwaliteit van de bodem (#7)**
  - o *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
6. **Leg regelbare/peilgestuurde drainage aan (#20)**
  - o *Hier vooral gericht op het verminderen van de stikstofafspoeling.*
7. **Houd blijvend/langjarig grasland in stand (11 tot 15 jaar) (#8)**
  - o *Hier vooral gericht op het verminderen van de stikstofafspoeling.*

Overige effectieve maatregelen zijn:

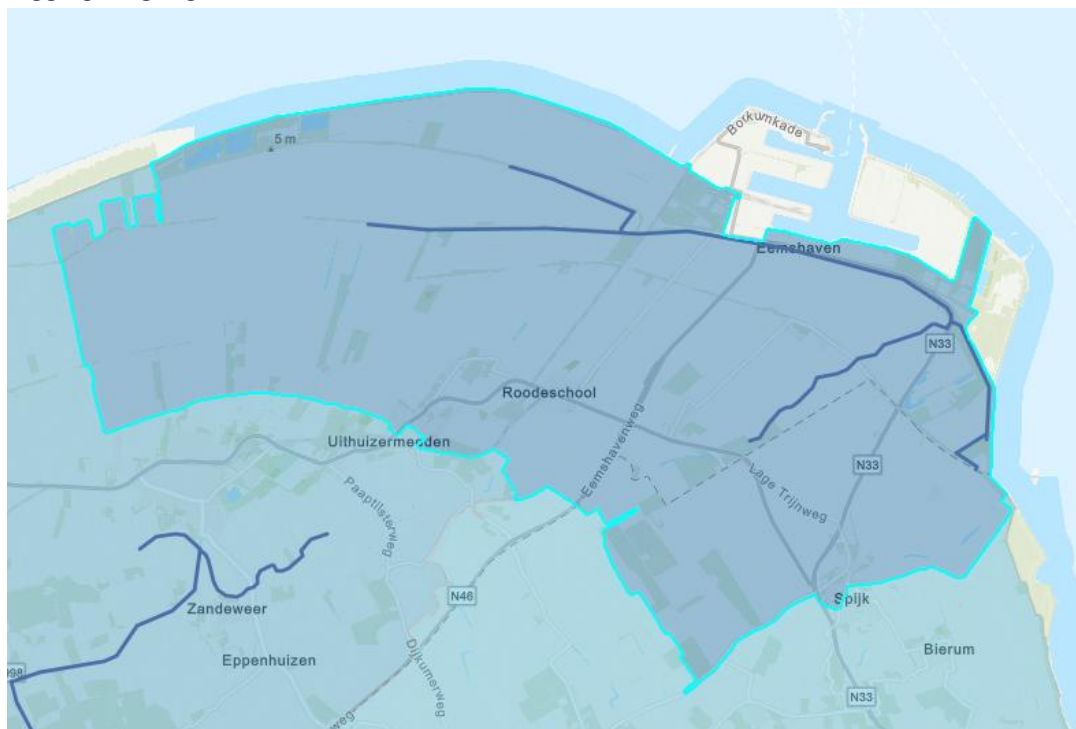
- Reduceer de bandendruk (#2)
- Pas minder uitspoelingsgevoelige minerale stikstofmeststoffen toe (#9)
- Verhoog bodemorganische stof op melkveebedrijven (#13)
- Zet compost en organische mest in (akkerbouw) (#16)
- Breng drempels aan in ruggenteelt (#17)
- Pas driftreducerende maatregelen toe (#18)

- Pas vangewassen of groenbemesters toe (#21)
- Pas rijenbemesting toe (#22)

De waterbodem speelt de grootste rol in de totale fosforbelasting. Het waterschap baggert verschillende waterlopen om deze belasting sterk te verminderen.

## 6.16 NO Kustpolders

### 6.16.1 Ligging en geografie



Figuur 172. De ligging van de NO Kustpolders.

Het KRW-clustergebied NO (noordoostelijke) Kustpolders bestaat uit een stelsel van (voormalige) wadgebieden en gegraven kanalen. Het waterlichaam ligt in voornamelijk via landaanwinning verkregen nieuwe jonge zeeleigonden, met uitzondering van het deel ten noorden van Spijk. Hier is een zandkop aanwezig. Het afwaterende gebied van het waterlichaam beslaat zo'n 10.060 ha. Het westelijk deel van het waterlichaam, tot grofweg Uithuizen (Noordpolder), behoort tot het stroomgebied Rijn-Noord. Het andere deel van het waterlichaam (Spijksterpompen) is onderdeel van het stroomgebied van de Nedereems.

De NO Kustpolders liggen in het noordoosten van de provincie Groningen. De westelijke grens loopt ongeveer bij Uithuizen, in het oosten wordt dit waterlichaam begrensd door het dorp Spijk. De noord- en oostgrens van het gebied volgen de Groninger kustlijn. De zuidgrens volgt grotendeels de Oude Dijk/Oude Dijksterweg. Ook een deel van de Polder Vierburen is onderdeel van het gebied. In het gebied komt geen grootschalige, aaneengesloten bebouwing voor, met uitzondering van het industriegebied De Eemhaven, in het uiterste oosten van het gebied. Verder zijn enkele kleine dorpen en verspreide boerderijen aanwezig.

## 6.16.2 Bodem en landgebruik



Figuur 173. De NO Kustpolders op de bodemkaart.

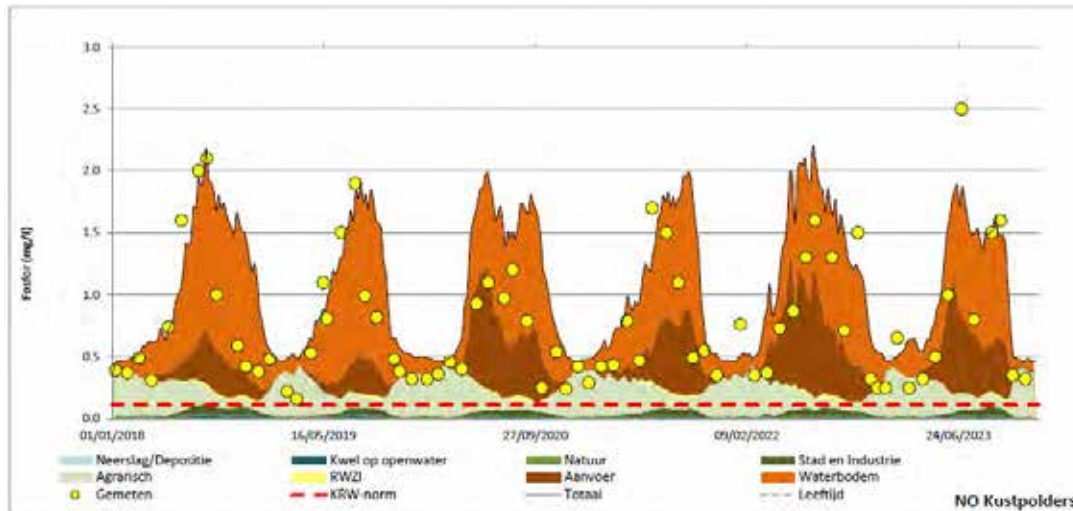
De zeekleibodem bestaat vooral uit zavel en lichte klei. Het grootste deel van het gebied is in gebruik als landbouwgrond. De meeste gronden zijn akkerbouwgronden: 79%. Van het gebied is 7% in gebruik als grasland, dat grotendeels in gebruik is als agrarisch grasland. Bebouwing in buitengebied is relatief hoog omdat hier de Eemshaven onder is geschaard. De overige functies (hoofd- en spoorwegen, natuur en stedelijk bebouwd gebied) vormen alle slecht 1% van het landgebruik.



Figuur 174. Het landgebruik in de NO Kustpolders. Geel is akkerbouw, groen is grasland.

### 6.16.3 Opgaven

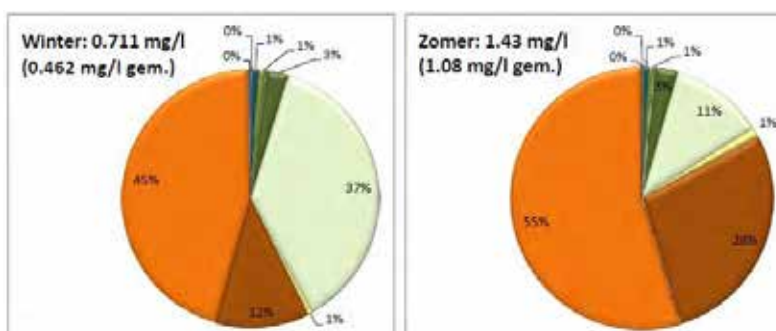
#### Fosfor



Figuur 175. De gemeten fosforconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de fosformetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie fosfor (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatig verwachte concentratie aan, door de jaren heen. De verschillende kleuren geven aan waar de meeste fosfor vandaan komt.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Dit is 0,19 mg fosfor per liter voor de NO Kustpolders. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie 1,08 mg fosfor per liter. **De NO Kustpolders voldoen hierbij niet aan het gestelde KRW-doel voor fosfor.** De verwachting is het grootste deel van fosforbelasting in de zomer van de waterbodembelasting komt (55%). 28% van de belasting in de zomer komt door aanvoer van elders en 11% uit de landbouw. Dit zijn in de zomer de belangrijkste bronnen.



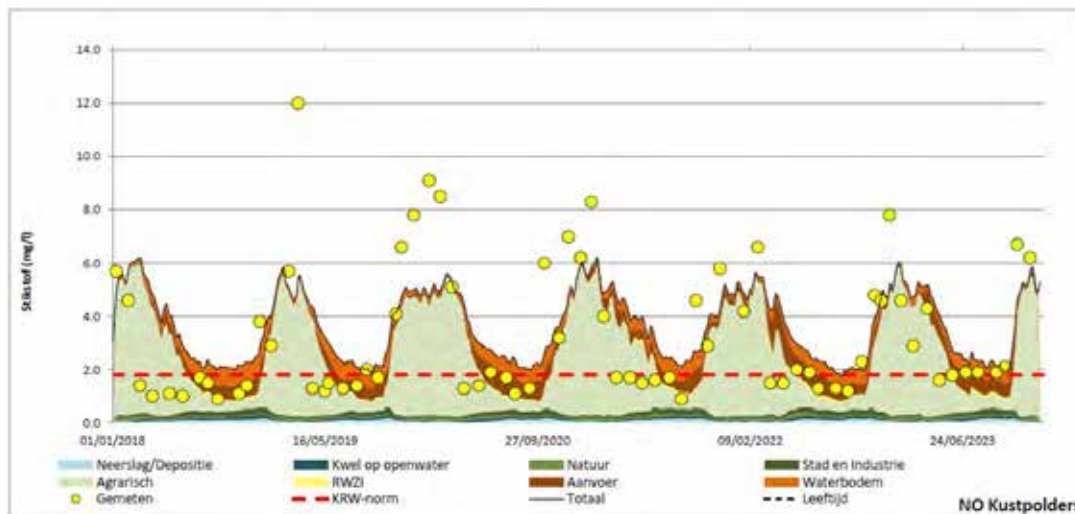
Figuur 176. De verschillende bronnen van fosforbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In de NO Kustpolders is dit precies andersom. Dit komt waarschijnlijk omdat er dan minder water van elders wordt aangevoerd. Hoewel het winterhalfjaar niet meetelt voor de KRW-

beoordeling, is het wel degelijk van invloed op de waterkwaliteit van het waterlichaam. De gemeten concentratie fosfor in het winterhalfjaar is 0,462 mg per liter. Ook in het winterhalfjaar is de waterbodembelasting de grootste bron van fosforbelasting (45%). De bijdrage uit de waterbodembelasting is dan 37%. De aanvoer van water van elders zorgt voor 12% van de totale fosforbelasting.

**Naast een te hoge fosforconcentratie (de hoeveelheid fosfor op een bepaald moment), komt er ook te veel fosfor (de totale vracht) vanuit de directe omgeving het water in om de biologische doelen te halen.** Door de hoge fosforbelasting duurt het langer voordat we het effect zien van inrichtingsmaatregelen. Volgens een onderzoek van het NMI uit 2023 zijn er rond Uithuizen relatief veel percelen met een hoog risico op fosforafspoeling. Dit heeft vooral te maken met een laag vermogen van de bodem om fosfaat te binden. Dit heeft weer te maken met de hoeveelheid ijzer- en aluminiumoxides en een lager organischestofgehalte. In de extreem droge jaren 2018 en 2019 nam de hoeveelheid kwel toe. Deze toegenomen hoeveelheid kwel heeft waarschijnlijk ook de fosforbelasting verhoogd.

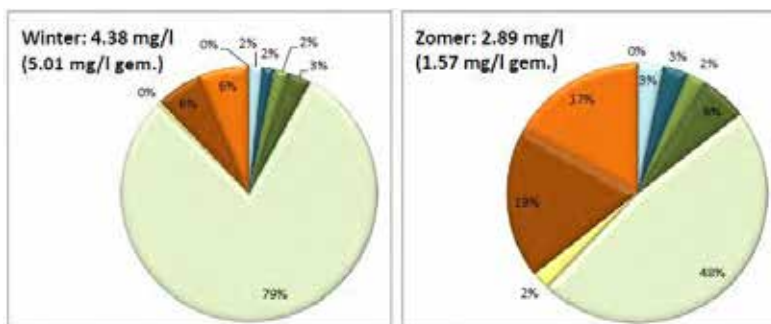
*Stikstof*



Figuur 177. De gemeten stikstofconcentraties (gele stippen) en de modelmatige verwachting van de concentraties (grafiek), uitgesplitst in verschillende bronnen.

Bovenstaande tabel laat de stikstofmetingen in het kader van de KRW zien voor de jaren 2018-2024. De gele punten geven de daadwerkelijk gemeten concentratie stikstof (in mg per liter) in het oppervlaktewater weer. De grafiek geeft de modelmatige verwachte concentratie aan.

De horizontale rode stippellijn geeft het KRW-doel aan. Deze is 2,1 mg stikstof per liter. Om te bepalen of een waterlichaam aan het KRW-doel voldoet wordt alleen gekeken naar het zomerhalfjaar (van 1 april tot 1 oktober). Alleen gekeken naar het zomerhalfjaar is de gemiddelde gemeten concentratie in de NO Kustpolders 1,57 mg stikstof per liter. **De NO Kustpolders voldoen hierbij aan het gestelde KRW-doel voor stikstof.** De verwachting is dat 48% van de stikstofbelasting in het gebied in de zomer afkomstig is van de landbouw. De landbouw is hiermee de grootste bron. Andere belangrijke bronnen zijn de aanvoer van elders (19%) en de waterbodembodem (17%).



Figuur 178. De verschillende bronnen van stikstofbelasting, in het winter- en zomerhalfjaar.

Wat opvalt is dat de gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar vaak hoger is dan het zomerhalfjaar. In de winter is er vaak meer regen, waardoor stikstof vanaf landbouwgrond en andere oppervlakken makkelijker het water instroomt. Er staan dan ook

geen akkerbouwgewassen op het land die stikstof uit de bodem opnemen, waardoor er meer stikstof kan uitspoelen. Tegelijk groeien planten en algen in het water nauwelijks, waardoor ze minder stikstof opnemen. Ook zijn er minder bacteriën actief die stikstof kunnen afbreken, omdat het kouder en donkerder is. Al deze factoren samen zorgen ervoor dat de stikstofconcentratie in de winter meestal hoger is dan in de zomer. De gemeten concentratie stikstof in het winterhalfjaar in de NO Kustpolders is 5,01 mg per liter. Dat is ruim een factor 3 hoger dan in de zomer. Ook in het winterhalfjaar is de landbouw de belangrijkste bron van stikstofbelasting (79%). De bijdragen vanuit de aanvoer van elders en de waterbodembodem zijn dan relatief kleiner (beide 6%).

| Algemeen fysische chemie             | GEP       | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------------------|-----------|----------|------|------|------|-----------------|
|                                      |           | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)         | <= 0.19   |          |      |      |      | Onzeker         |
| Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)       | <= 2.10   | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| DIN (winterperiode) (mg N/l)         | NVT       | NVT      | NVT  | NVT  | NVT  | NVT             |
| Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)          | <= 3000   |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Temperatuur (max. waarde) (gr.C)     | <= 25     |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurgraad (zgm) (-)                  | 6.0 - 9.0 |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%) | 60 - 120  |          |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Doorzicht (zgm) (m)                  | >= 0.50   | X        | A    |      |      | Redelijk zeker  |

Figuur 179.

In bovenstaande tabel is zichtbaar dat de NO Kustpolders voldoen aan het KRW-doel voor stikstof. Stikstof scoort 'groen'. Het oordeel voor fosfor is 'slecht' (rood). Het is onzeker of dit doel nog voor 2027 gehaald gaat worden.

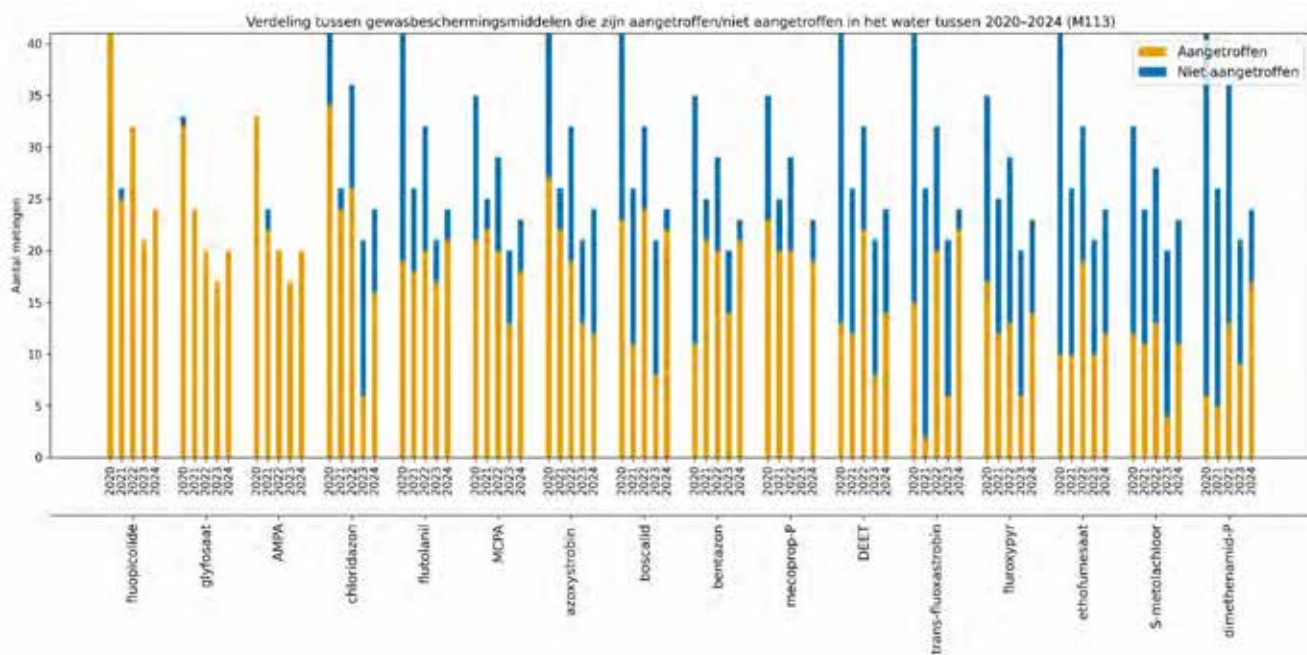
#### Biologie

| Biologie                 | GEP     | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|--------------------------|---------|----------|------|------|------|-----------------|
|                          |         | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| Macrofauna (EKR)         | >= 0.45 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Overige waterflora (EKR) | >= 0.45 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Vis (EKR)                | >= 0.40 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |
| Fytoplankton (EKR)       | >= 0.60 | X        |      |      |      | Vrijwel zeker   |

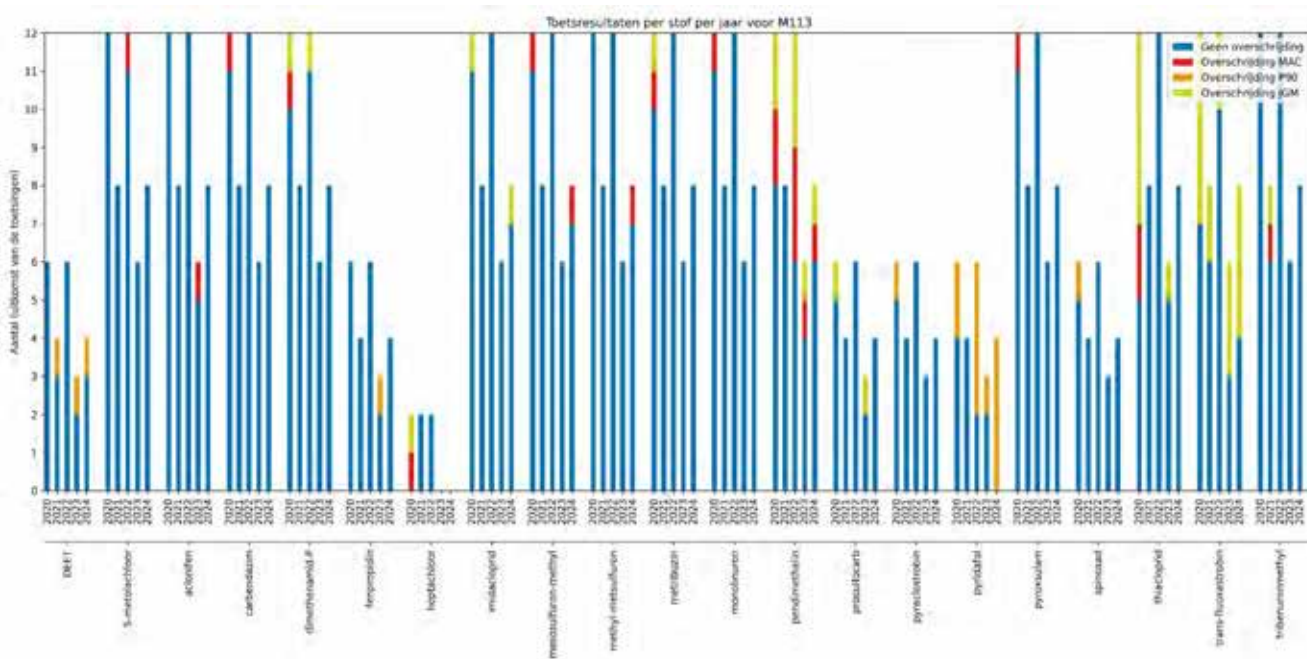
Figuur 180.

**Op het gebied van vis voldoen de NO Kustpolders aan de gestelde doelen. Voor macrofauna (kleine waterdierpjes), overige waterflora (waterplanten) en fytoplankton (microscopisch kleine algen) is dit nog niet het geval.** De hoge voedselrijkdom van het water vormt in dit brakke waterlichaam geen groot knelpunt voor fytoplankton, dat bijna voldoet. Het tekort aan geschikt habitat en het doorzicht zijn beperkend voor overige waterflora. Aanvullende inrichtingsmaatregelen zijn gericht op het creëren van betere groeiomstandigheden voor water- en oeverplanten en het opheffen van migratiebarrières voor tussen zoet en zout migrerende vis. Na uitvoering van de maatregelen is de verwachting dat de doelen worden bereikt.

## Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 181.



Figuur 182.

In de eerste grafiek is zichtbaar welke stoffen het meest in de NO Kustpolders worden aangetroffen. Let wel: in de grafiek staan niet alle aangetroffen stoffen, maar de meest gemeten. In de NO Kustpolders gaat het om:

- Fluopicolide – *schimmelbestrijder*, vooral in aardappelen.  
Voorbeeld merknaam: Infinito (combinatiemiddel).

- Glyfosaat en AMPA – *onkruidbestrijder* en het afbraakproduct daarvan.  
Breed toegepast tegen onkruid (o.a. vóór teelt of pleksgewijs).  
*Voorbeeld merknaam:* Roundup (en generieke varianten).  
AMPA komt bijna net zo vaak voor en wijst op langdurige aanwezigheid in het watersysteem.
- Chloridazon – *onkruidbestrijder*, vooral in suikerbiet.  
Wordt nog aangetroffen, mogelijk ook door nalevering uit bodem en grondwater.
- Flutolanil – *schimmelbestrijder*, vooral in aardappel (bodemschimmels).  
*Voorbeeld merknaam:* Moncut.
- MCPA – *onkruidbestrijder* in grasland en granen.  
*Voorbeeld merknaam:* MCPA 500.
- Azoxystrobin – *schimmelbestrijder* in o.a. granen en aardappelen.  
*Voorbeeld merknaam:* Amistar.
- Boscalid – *schimmelbestrijder* in o.a. aardappelen, uien en fruit.  
*Voorbeeld merknaam:* Cantus.
- Bentazon – *onkruidbestrijder* in o.a. mais, bonen en aardappelen.  
*Voorbeeld merknaam:* Basagran.
- Trans-fluoxastrobin – *schimmelbestrijder*, vooral in granen (bladziekten).  
Vaak onderdeel van combinatiemiddelen, zoals Fandango.

Samenvattend: de waterkwaliteit in de NO Kustpolders wordt vooral beïnvloed door een vaste groep schimmel- en onkruidmiddelen, met name uit de aardappel-, granen- en suikerbietenteelt. Deze stoffen komen structureel terug in de metingen.

De tweede grafiek laat per stof en per jaar zien hoe vaak er is getoetst en of er overschrijdingen waren van normen.

Uitleg normen:

- MAC = te hoge piek (kortdurend). Dit kan waterdieren direct raken.
- JGM = jaargemiddelde te hoog. Dit wijst op structurele belasting (dus niet één piek).
- P90 = “hogere waarden” die vaker terugkomen; signaal dat het niet alleen een toevallige uitschieter is.

Wat valt op in de NO Kustpolders: de meeste toetsen zijn zonder overschrijding (veel blauw). De duidelijkste overschrijdingen zitten bij een beperkt aantal stoffen, met name:

- Pyridafol (afbraakproduct van onkruidbestrijder pyridaat, o.a. uien en kool) – in meerdere jaren zijn er overschrijdingen van de P90-norm.
- Pendimethalin (onkruidbestrijder; o.a. akkerbouw) – in meerdere jaren zijn er overschrijdingen, waaronder ook MAC (pieken) en soms JGM (meer structureel). *Voorbeeld merknaam:* Stomp.
- Thiacloprid (insecticide, neonicotinoïde) – er zijn overschrijdingen zichtbaar. Dit is relevant omdat thiacloprid niet meer toegelaten is; aantreffen kan dus ook passen bij oude resten/nalevering.

- Trans-fluoxastrobin – er zijn overschrijdingen zichtbaar (in enkele jaren), wat extra aandacht vraagt omdat dit middel ook in de eerste grafiek regelmatig wordt aangetroffen.

Daarnaast zie je nog een reeks stoffen met incidentele overschrijdingen (dus niet elk jaar): o.a. S-metolachloor, dimethenamid-P, en enkele stoffen die alleen in de overschrijdingsgrafiek staan (zoals prosulfocarb, pyraclostrobin, pyroxsulam, spinosad, tribenuronmethyl, enz.).

### Normoverschrijdingen 2020-2024 (NL34M113)



Figuur 183.

#### *Specifiek verontreinigende stoffen*

Naast de biologische en fysisch-chemische toestand wordt er gekeken of zogenoemde specifiek verontreinigende stoffen de norm overschrijden. Er zijn in totaal 77 specifiek verontreinigende stoffen. Hieronder staan alleen de stoffen weergegeven die de norm overschrijden voor de NO Kustpolders.

| Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden | Toestand |      |      |      | Doelbereik 2027 |
|---|----------|------|------|------|-----------------|
|   | 2009     | 2015 | 2021 | 2024 |                 |
| ammonium  |          |      |      |      | Onzeker         |
| arseen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| boor  |          |      |      |      | Onzeker         |
| kobalt  |          |      |      |      | Onzeker         |
| seleen  |          |      |      |      | Onzeker         |
| uranium   |          |      |      |      | Onzeker         |

Figuur 184.

In dit gebied worden soms overschrijdingen gemeten van metalen zoals arseen, boor, kobalt, seleen en uranium. We volgen hiervoor de werkwijze uit paragraaf 4.3.3: eerst nagaan of de oorzaak natuurlijk is of dat er lokale bronnen zijn. Bij natuurlijke achtergrondwaarden zijn geen maatregelen nodig; bij lokale bronnen kijken we gericht wat er wél kan. Ammonium is waarschijnlijk afkomstig van de landbouw met vooral emissies uit dierlijke mest.

#### 6.16.4 Mogelijke maatregelen

Omdat het verminderen van de te hoge fosforbelasting belangrijk is voor het behalen van de biologische doelen richten we ons hieronder op maatregelen die de af- en uitspoeling van stikstof kunnen verminderen. Het gaat hier om maatregelen die boeren zelf kunnen nemen. We realiseren ons dat ook de waterbodem verreweg de grootste rol speelt in de totale fosforbelasting, maar in dit overzicht ligt de nadruk op wat de boer kan doen.

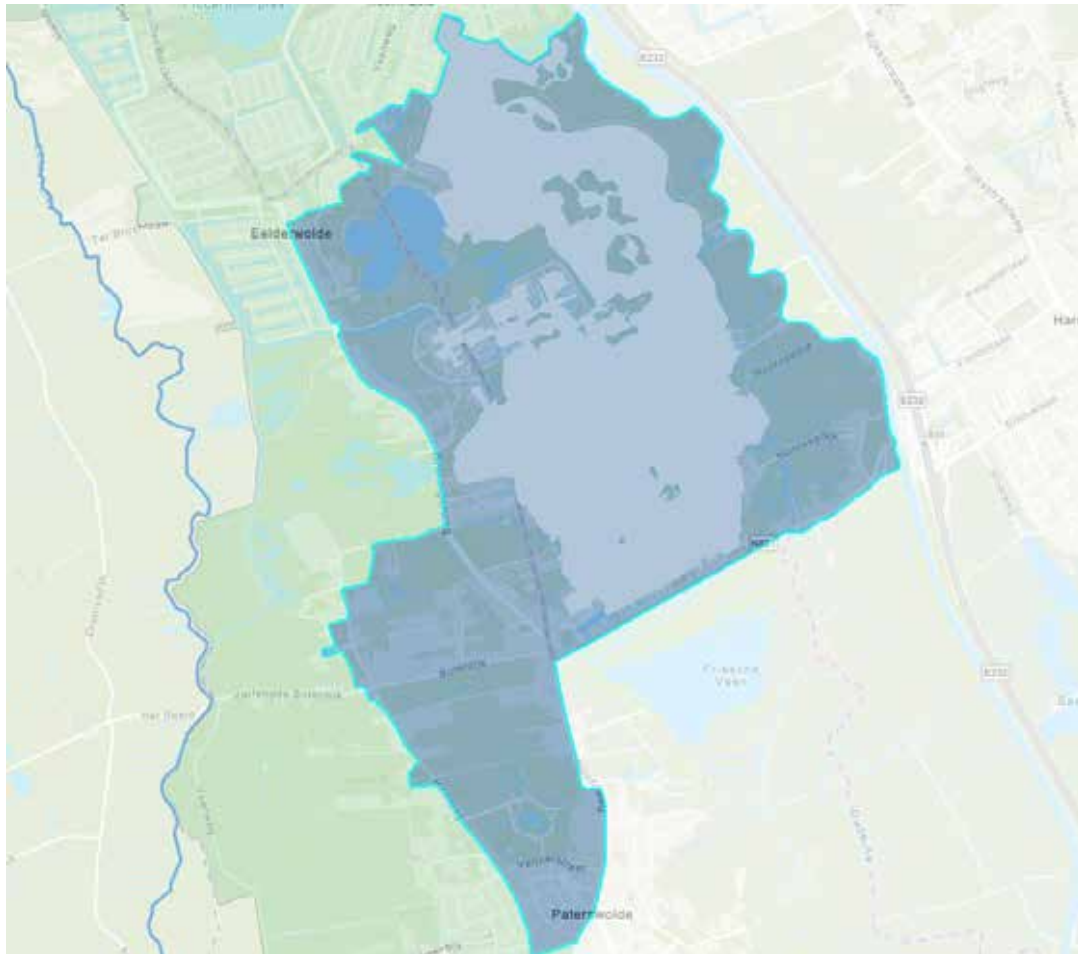
1. **Leg een helofytenfilter aan bij de watergang** (maatregel 4, zie ook paragraaf 6.2)
  - *Hier het meest effectief voor het verminderen van de fosforafspoeling.*
2. **Bemest niet meer met fosfaat (uitmijnen) (#3)**
3. **Leg een natte bufferstrook aan (< 3 meter) (#5)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
4. **Pas dierlijke mest niet of nauwelijks toe in het najaar (#6)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*
5. **Bemest aansluitend op de kwaliteit van de bodem (#7)**
  - *Hier vooral gericht op het verminderen van de fosforafspoeling.*

Overige effectieve maatregelen zijn:

- Pas de bandendruk aan (#2)
- Pas minder uitspoelingsgevoelige minerale stikstofmeststoffen toe (#9)
- Zet compost en organische mest in (akkerbouw) (#16)
- Breng drempels aan in ruggenteelt (#17)
- Pas driftreducerende maatregelen toe (#18)
- Pas vanggewassen of groenbemesters toe (#21)

## 6.17 Paterswoldsemeer

### 6.17.1 Ligging en geografie



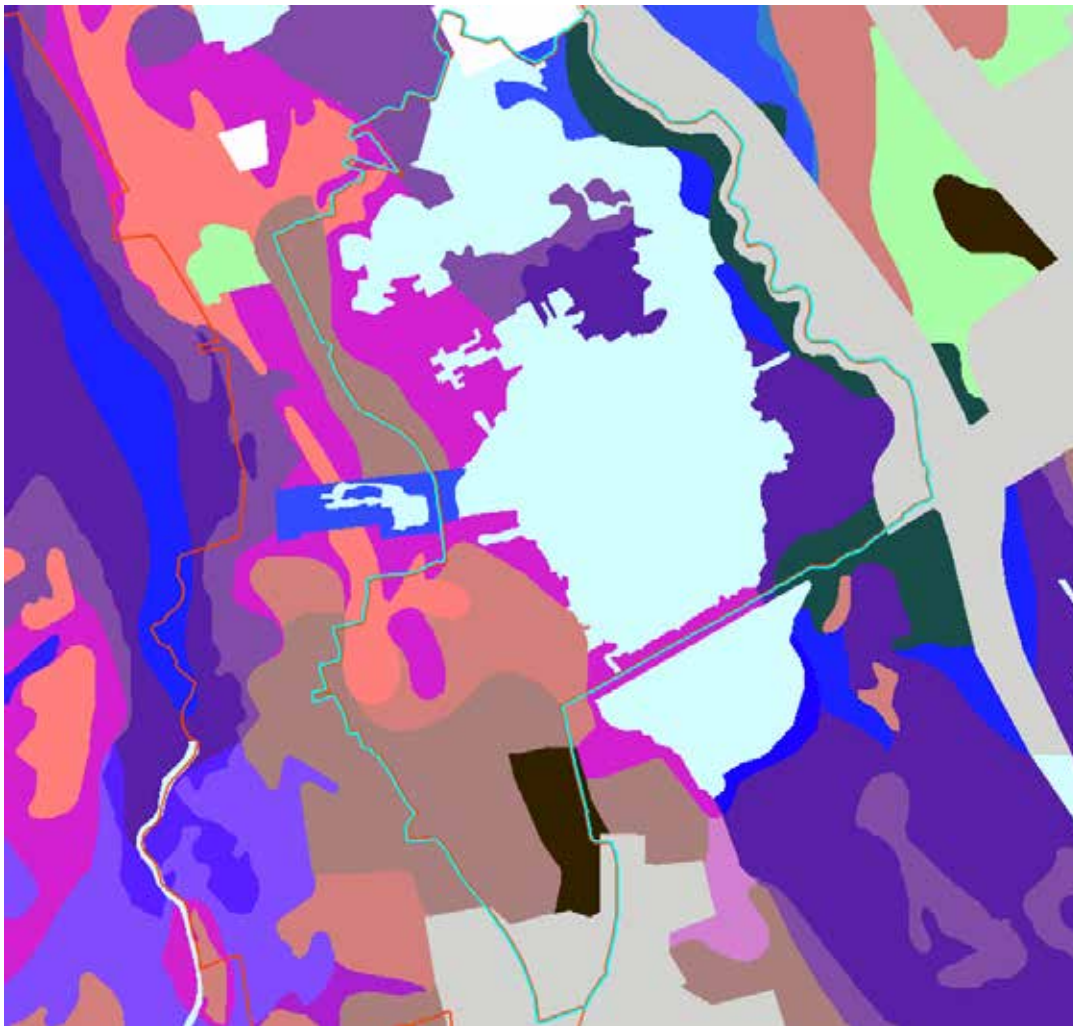
Figuur 185. De ligging van het KRW-clustergebied Paterswoldsemeer.

Het waterlichaam Paterswoldsemeer is een laagveenplas ten zuiden van de stad Groningen. Het meer is gelegen in twee gemeenten; Groningen en Tynaarlo. Het Paterswoldsemeer maakt deel uit van polder De Verbetering. Onder het waterlichaam Paterswoldsemeer vallen ook de Hoornseplas en het Hoornsemeer. De Hoornseplas is een belangrijke zwemlocatie. Het Paterswoldsemeer wordt veel voor recreatie gebruikt.

Het huidige meer (inclusief het Hoornse Meer) heeft een grootte van 274 ha en heeft een vaarverbinding via de schutsluis (de Nijveensterkolk) met het Noord-Willemskanaal. Aan de westkant is een vaarverbinding via de sluis tussen de wijk Ter Borch en het Paterswoldsemeer nabij Eeldewolde.

Hoewel het meer naar het dorp Paterswolde is genoemd, ligt het grotendeels in de gemeente Groningen.

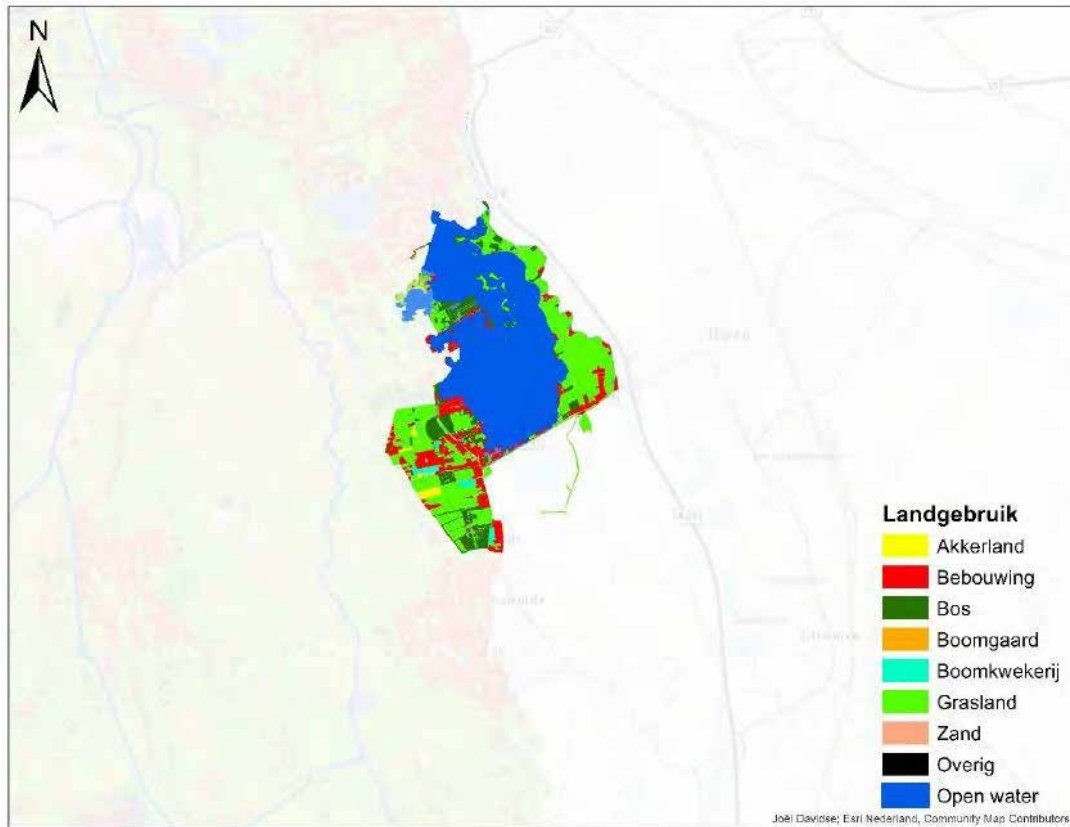
## 6.17.2 Bodem en landgebruik



Figuur 186. Het Paterswoldsemeer op de bodemkaart.

Het grootste deel van het gebied bestaat uit water. Direct ten westen van het meer liggen moerige gronden (een mengsel van zand en veen), die overgaan naar zandgronden. Ten oosten van het meer liggen veengronden.

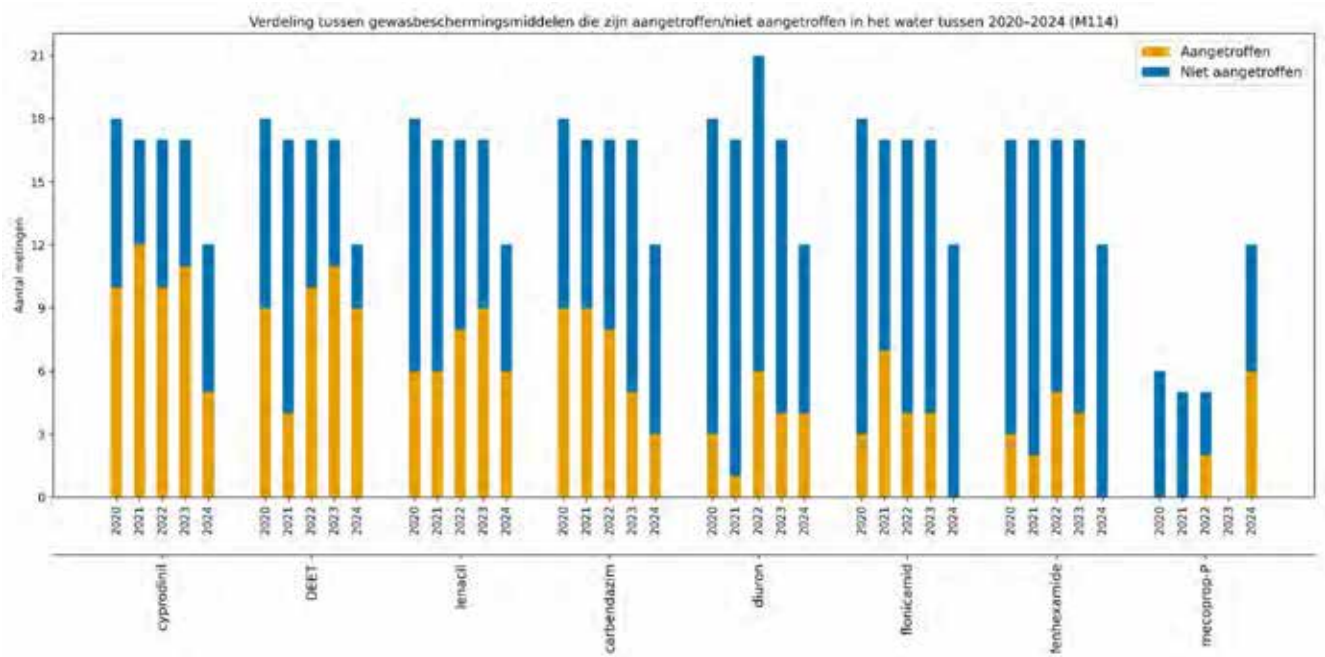
Het overgrote deel van het afwaterend gebied is in gebruik als grasland en stedelijk gebied. Het grasland is grotendeels in gebruik als agrarisch grasland, alleen in het zuidwesten is een gebied in gebruik als natuurgrasland. De bebouwing in het gebied concentreert zich rond Eelde-Paterswolde en de recreatieve voorzieningen aan de Meerweg. Een klein deel van de gronden is akkerbouwgrond.



Figuur 187. Het landgebruik in het Paterswoldsemeergebied.

### 6.17.3 Opgaven

#### Gewasbeschermingsmiddelen



Figuur 188.

In het Paterswoldsemeer worden wel gewasbeschermingsmiddelen in het water aangetroffen, maar zonder duidelijke overschrijdingen van normen. Dat betekent dat de concentraties meestal laag zijn. De grafiek laat vooral zien hoe vaak stoffen voorkomen, maar niet in welke hoeveelheid.

### Meest aangetroffen stoffen en hun toepassing

- Cyprodinil  
*Type:* schimmelbestrijder  
*Toepassing:* vooral in fruitteelt (appel, peer) en soms in aardappelen  
*Voorbeeld merknaam:* Switch (combinatiemiddel)
- DEET  
*Type:* insectenwerend middel (geen landbouwmiddel)  
*Toepassing:* gebruikt door mensen tegen muggen  
*Betekenis voor boeren:* herkomst niet agrarisch, maar komt wel regelmatig in water voor
- Lenacil  
*Type:* onkruidbestrijder  
*Toepassing:* vooral in suikerbietenteelt  
*Voorbeeld merknaam:* Venzar  
Wordt nog steeds gevonden, mogelijk ook door uitspoeling uit de bodem.
- Carbendazim  
*Type:* schimmelbestrijder  
*Toepassing:* vroeger breed gebruikt in landbouw  
*Status:* inmiddels verboden, maar wordt nog aangetroffen door nalevering uit bodem en water  
Dit is een bekend voorbeeld van een "oude stof" die lang kan blijven rondgaan.
- Diuron  
*Type:* onkruidbestrijder  
*Toepassing:* vroeger gebruikt in landbouw en op verhardingen  
*Status:* verboden  
Aanwezigheid wijst op historische belasting of uitspoeling.
- Flonicamid  
*Type:* insecticide  
*Toepassing:* bestrijding van bladluizen in o.a. aardappelen en groenten  
*Voorbeeld merknaam:* Teppeki
- Fenhexamide  
*Type:* schimmelbestrijder  
*Toepassing:* vooral in fruitteelt (botrytis)  
*Voorbeeld merknaam:* Teldor
- Mecoprop-P  
*Type:* onkruidbestrijder  
*Toepassing:* grasland en ook niet-agrarisch (gazons)  
*Voorbeeld merknaam:* Mecoprop-P 600

Samenvattend: in het Paterswoldsemeer worden meerdere middelen regelmatig aangetroffen, vooral schimmel- en onkruidbestrijders. De meeste concentraties blijven onder de normen, wat positief is. Een deel van de stoffen (zoals carbendazim en diuron) is niet meer toegestaan, maar komt nog voor door oude belasting. Andere stoffen horen bij huidig gangbaar gebruik, maar overschrijden geen normen. **Alhoewel er wel gewasbeschermingsmiddelen gevonden worden, worden er niet of nauwelijks normen overschreden. Slechts eenmaal de JGM- en MAC-norm voor heptachloor (insecticide, inmiddels verboden) in 2020 en eenmaal de JGM-norm voor pendimethalin (onkruidbestrijder, zoals Stomp) in 2024.**

## 7 Literatuurlijst

- Oosterwoud, Luitwieler & Henssen (2023), Bioclear earth – *Onderweg naar Gouden Gronden. Het effect van bodemmaatregelen in relatie tot waterkwaliteits- en waterkwantiteitsdoelen.*
- Moria & Ros (2024), NMI – *Gebiedsanalyse hotspots en effectiviteit landbouwmaatregelen in het beheergebied van Waterschap Noorderzijlvest (Rapport 1970.N.23).*
- Hin (2025), Rijkswaterstaat - *Memo achtergrondconcentraties metalen in oppervlaktewater.*
- Deltaplan agrarisch waterbeheer (2022) – *Gebiedsdocument Agrarisch Waterbeheer Noorderzijlvest.*
- KRW-factsheets van de 15 KRW-waterlichamen van Noorderzijlvest, behorende bij de stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027