



Vlaanderen
is milieu



Nutriënten in oppervlaktewater en grondwater in landbouwgebied

Resultaten 2024-2025

DOCUMENTBESCHRIJVING

Titel

Nutriënten in oppervlaktewater en grondwater in landbouwgebieden, resultaten 2024-2025

Samenstellers

Afdeling Planning Integraal Waterbeleid en Gebiedsgerichte Werking Water, VMM

Dienst Stroomgebiedbeheer

Inhoud

Dit rapport beschrijft de meetresultaten voor nitraat en fosfaat in de meetnetten oppervlakte- en grondwater

Wijze van refereren

Vlaamse Milieumaatschappij (2025), Nutriënten in oppervlaktewater en grondwater in landbouwgebieden, resultaten 2024-2025

Verantwoordelijke uitgever

Bernard De Potter, Vlaamse Milieumaatschappij

Vragen in verband met dit rapport

Vlaamse Milieumaatschappij

Dokter De Moorstraat 24-26

9300 Aalst

info@vmm.be

Depotnummer

D/2025/6871/022

SAMENVATTING

Oppervlaktewater

Het percentage meetpunten met een overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/l is in het winterjaar juli 2024- juni 2025 gedaald naar 11,5%. Dit is het laagste percentage sinds het begin van de metingen in het MAP-meetnet. Het winterjaar 2024-2025 begon met uitzonderlijke natte zomermaanden juli, augustus en september 2024, waardoor enerzijds het groeiseizoen voor diverse teelten gunstig was, maar er ook al uitspoeling van nitraat heeft plaatsgevonden. Aangezien er minder MAP-meetpunten worden bemonsterd in de zomerperiode, worden eventuele overschrijdingen gemist. Het regenpatroon in de winter was gemiddeld. Vanaf het voorjaar werd het droog, waardoor er geen overschrijdingen meer gemeten zijn. De inspanningen die de landbouwers de afgelopen jaren geleverd hebben, lijken zichtbaar in de resultaten.

In 2024-2025 ligt 57,5% van het landbouwareaal in een afstroomzone waar de gemiddelde nitraatconcentratie onder de 18mg nitraat/l ligt. 2,5% van het landbouwareaal ligt in een afstroomzone zonder MAP-meetpunt. Dat betekent dat 40% van het landbouwareaal ^{de} de doelstelling van 18mg nitraat/l niet haalt.

Voor orthofosfaat is er ook een verbetering tegenover vorig winterjaar. In 2024-2025 voldoet 48% aan de milieukwaliteitsnorm. Voor de helft van de meetpunten zal de inspanning moeten worden volgehouden om de milieukwaliteitsnorm te halen.

Grondwater

Volgens de recentste meetgegevens van 2024 vertonen de nitraatgehalten in het ondiepe grondwater onder landbouwgebied globaal een duidelijke afname ten opzichte van de piekconcentraties in 2022. Toestand en trend evolueren de laatste twee meetjaren gunstig.

In 2024 overschreed gemiddeld iets meer dan een derde van de meetputten de norm van 50 mg nitraat/l, wat een aanzienlijke verbetering is ten opzichte van de voorgaande jaren. Schommelingen bestaan voor de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie op filterniveau 1. Na de stijging tot meer dan 40 mg nitraat/l in het najaar van 2022, nam de nitraatconcentratie in 2023 en vooral in 2024 weer af tot 33 mg nitraat/l. Filterniveau 1 is het meest ondiepe filterniveau waar het effect van beleidsmaatregelen het eerst zichtbaar zou moeten worden. De recente daling is op zich positief, een inspanning zal moeten worden volgehouden om de doelen te halen.

Door de trage respons van het grondwatersysteem konden mogelijke effecten van de maatregelen van MAP 6 het bovenste filterniveau van het grondwatermeetnet nog niet op alle plaatsen bereiken. Na de vastgestelde piekconcentraties tijdens het droge 2022 stopte in 2023 de bijkomende nitraataanvulling van het grondwater grotendeels. Dit is zeker het geval voor het uiterst natte 2024 met bijzonder weinig zonneschijn en daardoor

minder evaporatie. De buitengewone aanvulling van het grondwater is ook te merken in de Vlaamse grondwaterstandsindicator. In gebieden met ondiepe grondwaterstanden en korte-termijn interacties heeft dit daardoor geleid tot een verdunning van de nitraatconcentraties in het grondwater. De genomen landbouwmaatregelen die leiden tot lagere nitraatresidu's in de bodemlagen lijken een positieve rol te spelen. De huidige gunstige evolutie van de meetresultaten houdt ook verband met gewijzigde klimatologische factoren. De nitraatinput vanuit de landbouw is in bepaalde gebieden nog altijd te hoog, om nitraatconcentraties in het grondwater beneden de grondwaterkwaliteitsnorm te bereiken en daarmee aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water te voldoen.

Inhoud

1. Meetnetten.....	7
1.1 Het MAP-meetnet oppervlaktewater.....	8
1.2 Het freatische grondwatermeetnet.....	9
2. Analyse oppervlakte- en grondwaterkwaliteit.....	12
2.1 Evaluatie van nitraat in het MAP-meetnet	12
2.1.1 Percentage meetpunten met overschrijding van 50 mg nitraat/l in Vlaanderen	13
2.1.2 Percentage meetpunten met overschrijding van 50 mg nitraat/l per provincie en bekken	14
2.1.3 Gemiddelde nitraatconcentratie in Vlaanderen	16
2.2 Evaluatie van fosfaat in het MAP-meetnet.....	17
2.2.1 Percentage overschrijdingen milieukwaliteitsnorm orthofosfaat	17
2.3 Beoordeling van nitraat in het freatische grondwater	19
2.3.1 Recente schommelingen van het % meetlocaties met overschrijdingen van 50mg nitraat/l.....	19
2.3.2 De gemiddelde nitraatconcentratie in grondwater van de bovenste filter daalt verder	24
2.3.3 Regionale (zonale) verschillen in de evolutie van de nitraatconcentratie in het grondwater	30
2.3.4 Evaluatie grondwater per afstroomzone	36
2.4 Evaluatie van fosfaat in het freatische grondwatermeetnet	41
3. Conclusie.....	44

1. Meetnetten

Geschiedenis uitbouw MAP-meetnet oppervlaktewater

- De VMM had het routinemeetnet oppervlaktewateren met ca 1.000 meetpunten. Deze meetpunten werden niet alleen beïnvloed door landbouw maar stonden ook onder invloed van huishoudens en industrie. Uit de metingen bleek jaar na jaar dat op veel plaatsen in Vlaanderen de Europese nitraatnorm overschreden wordt.
- De aanduiding van heel Vlaanderen als “kwetsbare zone” in kader van de nitraatrichtlijn zou een algemene bemestingsnorm voor dierlijke mest van 170 kg N/ha betekenen. Dit zou een zware impact hebben op de landbouwsector.
- Om de invloed van landbouwactiviteiten objectiever vast te stellen en de omvang van de kwetsbare zone te beperken kreeg de VMM in 1999 opdracht haar meetnet uit te breiden zodat het specifieke meetpunten voor de landbouw bevat (en kreeg het toenmalige AMINAL de opdracht een grondwatermeetnet uit te bouwen). Voldoen deze MAP-meetpunten aan de norm, dan moet het afstroomgebied niet als kwetsbaar aangeduid worden.
- In overleg met de landbouworganisaties ging VMM dus op zoek naar bijkomende MAP-meetpunten. Criteria waren dat het stroomgebied hoofdzakelijk een agrarisch karakter heeft, er geen invloed is van industriële afvalwaterbronnen en van rioolwaterzuiveringsinstallaties, en dat de impact van het huishoudelijk afvalwater beperkt is en berekend kan worden. In de praktijk is het moeilijk om overal waterlopen en geschikte meetpunten te vinden.
- Sinds 2003 bestaat het MAP-meetnet oppervlaktewater uit zo’n 760 meetpunten. Het meetnet is niet gelijkmatig over Vlaanderen verdeeld, maar wel representatief voor de landbouwgebieden in Vlaanderen.
- In 2007 wordt de aanslepende discussie over de kwetsbare zones beëindigd, na o.a. de veroordeling van België door het Hof van Justitie op 22 september 2005, en wordt het volledige Vlaamse grondgebied als een kwetsbare zone aangeduid. Vlaanderen verkrijgt een derogatie waardoor onder voorwaarden toch nog dierlijke mest kan gebruikt worden boven de 170 kg N/ha.
- Een van deze voorwaarden is de uitbouw van een monitoringnetwerk om het effect van de afwijking op de waterkwaliteit te beoordelen. Vlaanderen doet hiervoor een beroep op de bestaande MAP-meetnetten. Met de verlenging van de derogatie in de volgende Mestactieplannen wordt het ongewijzigd behoud van de MAP-meetnetten een voorwaarde voor behoud van de derogatie.
- Met de ingang van MAP4 (2011) komt er een beleidsdoelstelling voor het MAP-meetnet zelf. Vlaanderen wil tegen 2014 in maximaal 16% van de MAP-meetpunten oppervlaktewater overschrijdingen. Tegen 2018 moet dat verminderen tot maximaal 5% overschrijdingen. Anderzijds worden de meetnetresultaten gebruikt voor de aanduiding van “focusgebieden”. In deze focusgebieden krijgen de telers strengere drempelwaarden voor nitraatresidu opgelegd.
- Vanaf MAP 6 (2019) bepalen de meetnetresultaten oppervlaktewater via het gemiddelde van de afstroomzone mee het gebiedstype van de afstroomzone (0, 1, 2 of 3). Hogere gebiedstypes hebben bijkomende voorwaarden voor vanggewassen, bemestingsnormen ... De drempelwaarden voor het gemiddelde werden afgeleid op basis van gegevensanalyse tussen de gemiddelde nitraatconcentratie in een afstroomzone en de richtwaarde voor nitraatstikstof tussen een goede en matige toestand van de oppervlaktewaterkwaliteit vanuit de kaderrichtlijn Water.

1.1 Het MAP-meetnet oppervlaktewater

In 1999 bouwde de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) haar oppervlaktewatermeetnet verder uit zodat het sindsdien specifieke meetpunten voor de landbouw omvat. Deze uitbreiding wordt het “MAP-meetnet” genoemd. De resultaten van dit meetnet evalueren de effecten van het Vlaamse mestbeleid.

Oorspronkelijk bestond dit meetnet uit ongeveer 260 meetplaatsen verspreid over het Vlaamse Gewest. De Vlaamse Regering besliste in 2002, op vraag van en in overleg met de landbouwsector, om het MAP-meetnet voor oppervlaktewater uit te breiden, waardoor het momenteel uit ongeveer 760 meetpunten bestaat. De locatie van de oorspronkelijke (1999) en de toegevoegde meetpunten (2002-2005) is terug te vinden in Figuur 1. Sindsdien is het meetnet niet meer wezenlijk veranderd.

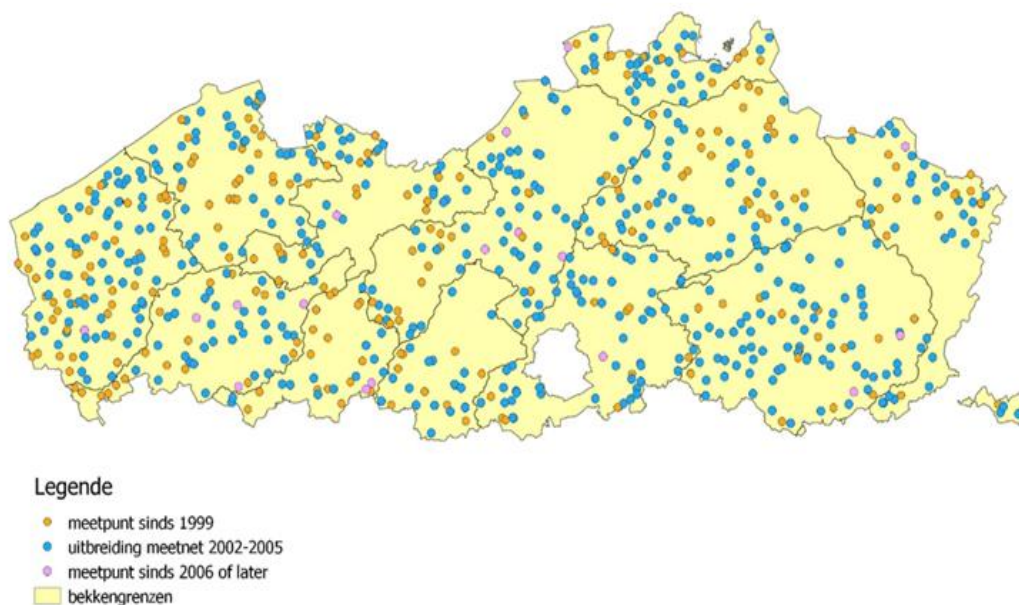


Figure 1 Ligging van de MAP-meetpunten en historiek

Bij de initiële selectie van de MAP-meetplaatsen werden volgende criteria gehanteerd:

- Het stroomgebied is hoofdzakelijk agrarisch.
- Er is geen invloed van industriële afvalwaterbronnen.
- Er is geen invloed van overstorten (op riolen of collectoren) of effluentlozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) geëxploiteerd door Aquafin.
- De hoeveelheid stikstof in het geloosde huishoudelijk afvalwater¹ kan berekend worden en heeft een beperkte invloed.

De MAP-meetpunten worden in principe maandelijks bemonsterd tijdens het winterjaar. Een winterjaar loopt van 1 juli tot 30 juni van het volgend kalenderjaar. De beoordeling per

¹ Iedere inwoner loost gemiddeld 10 g stikstof per dag.

winterjaar laat toe om de uitspoeling in de wintermaanden samen te evalueren. Telkens worden nitraat en orthofosfaat geanalyseerd. MAP-meetpunten die de voorbije 3 winterjaren goed scoorden worden minder vaak bemonsterd. Om de kosten van het meetnet te drukken, worden die meetpunten 3 keer per winterjaar bemonsterd. Ze krijgen het statuut van “slapende meetpunten”, 427 meetpunten hadden dit label. Deze beoordeling gebeurt telkens aan het begin van het kalenderjaar om reden van een efficiënte operationele uitvoering. Daardoor kan het zijn dat een meetpunt in het eerste deel van het MAP-jaar ‘slappend’ is en in het tweede deel ‘actief’ of omgekeerd. In totaal zijn er in het winterjaar 2024-2025 5007 monsternames gebeurd bij 755 meetpunten. 588 metingen werden geannuleerd omwille van werken (6), onbereikbaar (36), geen debiet (538) of andere reden (8).

1.2 Het freatische grondwatermeetnet

In 2003 werd een uitgebreid grondwatermeetnet geïmplementeerd om in uitvoering van de Europese Nitraatrichtlijn en kaderrichtlijn Water te een goed beeld te krijgen van de grondwaterkwaliteit in Vlaanderen en de evolutie van de toestand op te volgen in functie van het bereiken van de doelstellingen van deze richtlijnen. Vooral de specifieke vereisten van de Nitraatrichtlijn maken het onderzoeken van de diffuse verspreiding van nutriënten in grondwater in landbouwgebied noodzakelijk.

Het freatische grondwatermeetnet ligt vooral in landbouwgebied en bestaat uit ongeveer 2.100 multilevel putten, met meestal 3 meetfilters per put. De spreiding en densiteit van de putten is gekoppeld aan de nitraatgevoeligheid van de ondiepe watervoerende systemen. Hiervoor werd Vlaanderen in 33 hydrogeologisch homogene zones (HHZ's) ingedeeld. Dit zijn zones waarbinnen een vergelijkbare manier van transport en afbraak van nitraat in de aanwezige bovenste watervoerende lagen wordt verwacht.

Voor meer informatie over het freatisch grondwatermeetnet verwijzen we naar voorgaande rapporten en mestrappporten van de VLM. Een overzicht van het freatische grondwatermeetnet en van de HHZ's staat in Figuur 2.

De VMM maakt de grondwatermeetresultaten na afloop van elke analysecampagne (halfjaarlijks/ jaarlijks) in digitale vorm over aan de landbouworganisaties. Deze open communicatie creëert de nodige transparantie over de lopende meetprogramma's en hun resultaten. Bovendien kunnen de landbouworganisaties hierdoor eigen data-analyses uitvoeren voor mesttoepassingen en kwaliteitsevolutie van het grondwater.

Het grote publiek kan de meetresultaten van het freatische grondwatermeetnet zien op de website van de Databank Ondergrond Vlaanderen (<https://www.dov.vlaanderen.be>).

2. Analyse oppervlakte- en grondwaterkwaliteit

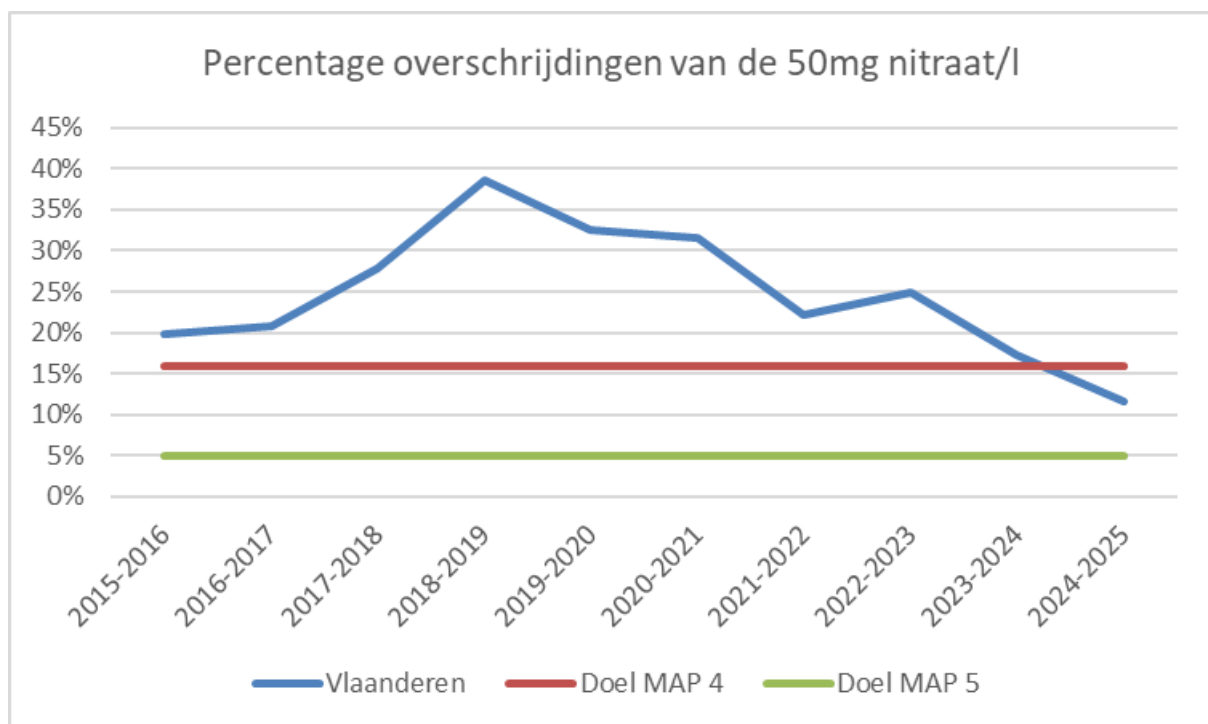
2.1 Evaluatie van nitraat in het MAP-meetnet

De hoogste nitraatconcentraties in het oppervlaktewater komen normaal gezien in de winterperiode voor. Het is dus zinvoller om over de winter heen te evalueren dan om de evaluatie over een kalenderjaar te laten verlopen. Een 'winterjaar' loopt vanaf 1 juli van een bepaald kalenderjaar tot en met 30 juni van het daaropvolgende kalenderjaar.

De evolutie van de nitraatconcentraties in het oppervlaktewater kan op verschillende manieren opgevolgd worden. Per winterjaar wordt het percentage meetplaatsen met minstens één overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/l bepaald en worden de gemiddelde en maximale nitraatconcentraties van het MAP-meetnet berekend. De drempelwaarde van 50 mg nitraat/l is bedoeld ter bescherming van de volksgezondheid. De waarde is juridisch verankerd in het Mestdecreet in uitvoering van de Europese Nitraatrichtlijn. Aangezien er maar één keer per maand wordt gemeten per meetpunt, is de kans reëel dat er pieken gemist worden. Daarom is het interessant om ook te kijken naar de evolutie van het gemiddelde per meetpunt. Die trend is iets stabielere en kan daarom iets algemener beoordeeld worden. Bij de beoordeling van het gemiddelde kijken we naar de grenswaarde, 18 mg nitraat/l.

2.1.1 Percentage meetpunten met overschrijding van 50 mg nitraat/l in Vlaanderen

MAP 4 stelde als doel het aandeel MAP-meetplaatsen met een overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/l te doen dalen tot minder dan 16% in 2014. MAP 5 stelde als doel het overschrijdingspercentage verder terug te dringen tot minder dan 5% in 2018. Op Figuur 11 is te zien dat het percentage meetpunten met een overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/l gedaald is in 2024-2025 naar 11,5%. Dit is het laagste percentage sinds het begin van de metingen in het MAP-meetnet, maar haalt de Nitraatrichtlijn nog niet.



Figuur 3 Percentage overschrijdingen van de 50mg nitraat/l

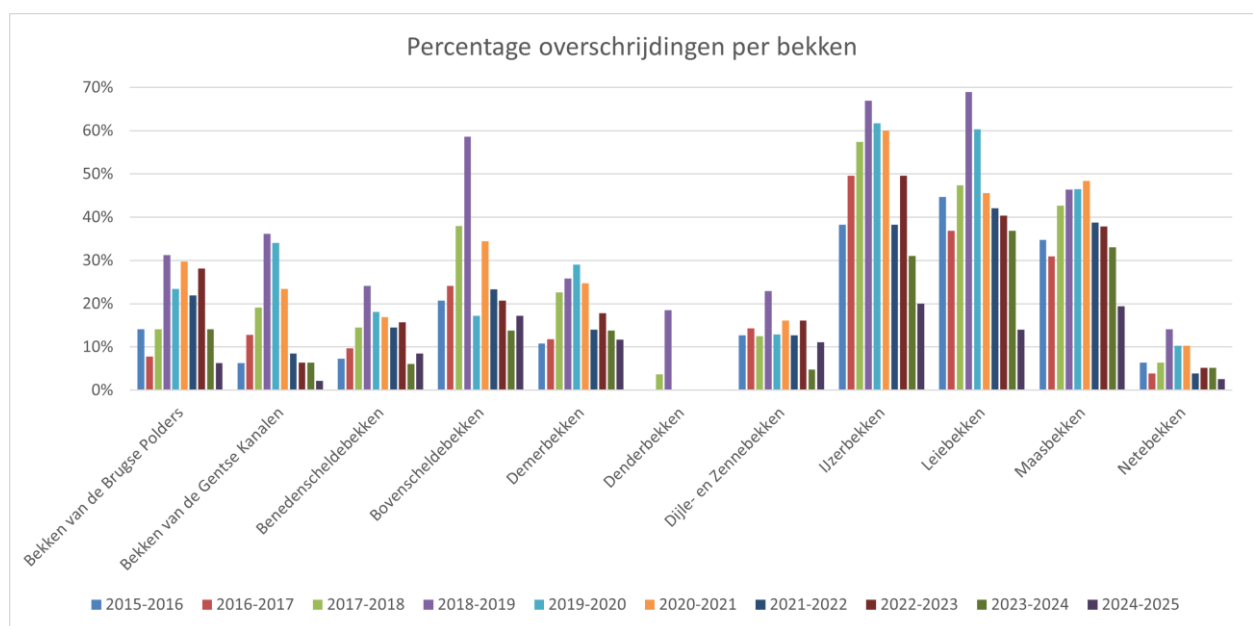
Naast het verwachte effect van de inspanningen door de landbouwsector, hebben de weersomstandigheden een groot effect op de recente meetresultaten van het MAP-meetnet oppervlaktewater. Wordt er onvoldoende geanticipeerd op onvoorziene droge weersomstandigheden bij de bemesting, het bodembeheer en de teeltkeuze, dan leidt dat tot meer uitspoeling van nitraat tijdens de winterperiode en meer overschrijdingen van de drempelwaarde. Dat effect was merkbaar in de meetresultaten van de winterjaren 2017-2018 tot en met 2020-2021 en winterjaar 2022-2023. Omgekeerd is er in een periode van veel regen overvloedige uitspoeling in een korte periode die kan gemist worden in het monitoringsprogramma, aangezien er vaak maar 1 meting per maand is.

Het winterjaar 2024-2025 begon met uitzonderlijke natte zomermaanden juli, augustus en september 2024, waardoor enerzijds het groeiseizoen voor diverse teelten gunstig was maar, er ook al uitspoeling van eventuele beschikbare N in de bodem heeft plaatsgevonden. Aangezien de slapende MAP-meetpunten niet worden bemonsterd in de

zomerperiode, worden eventuele overschrijdingen gemist. Het regenpatroon in de winter was gemiddeld. Vanaf het voorjaar werd het droog, waardoor er geen overschrijdingen meer gemeten zijn.

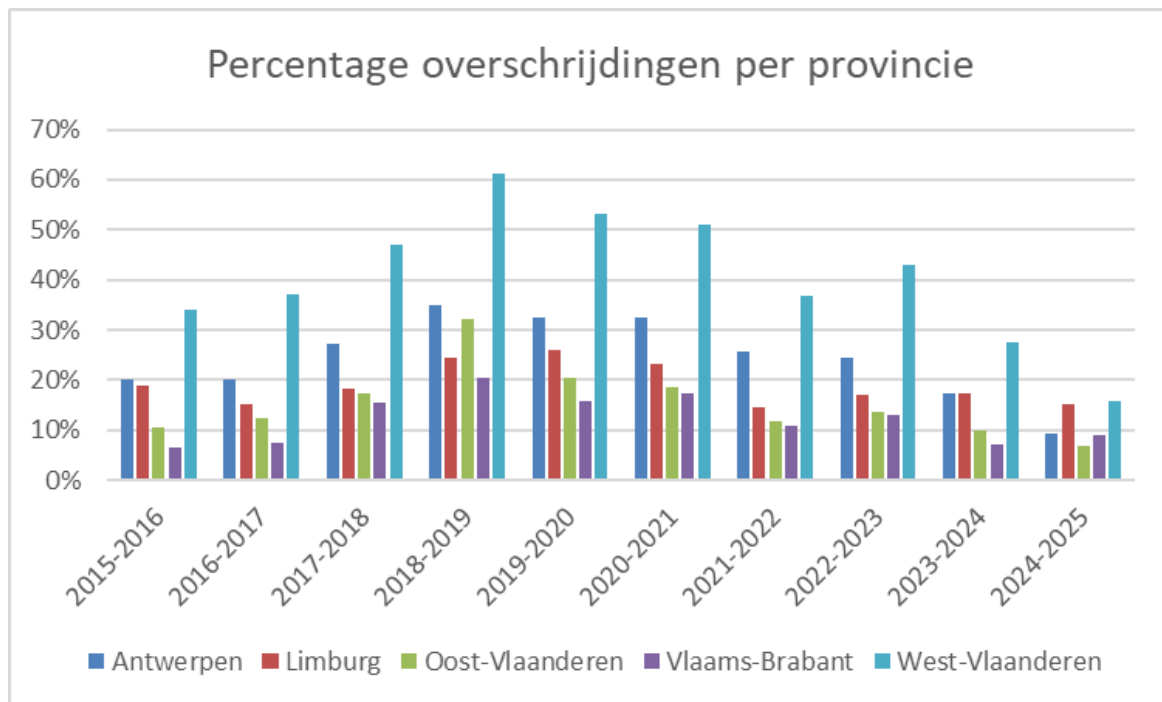
2.1.2 Percentage meetpunten met overschrijding van 50 mg nitraat/l per provincie en bekken

Figuur 12 toont het percentage meetplaatsen met overschrijding per bekken. Er zijn grote verschillen tussen de bekken. De Bovenschelde-, Benedenschelde, Dijle- en Zennebekken hebben een stijging van het aantal overschrijdingen tegenover vorig winterjaar. In het Denderbekken zijn er 0 overschrijdingen, zoals in afgelopen jaren. Het Maas-, IJzer en Bovenscheldebekken scoren het slechts.



Figuur 4 Percentage overschrijdingen van de 50mg nitraat/l per bekken

Figuur 13 toont het percentage meetplaatsen met overschrijding per provincie in de periode tussen 2015-2016 en 2024-2025. West-Vlaanderen blijft de provincie met het hoogste aantal overschrijdingen, al is het percentage gezakt van 27% naar 16%.



Figuur 5 Percentage overschrijdingen van de 50mg nitraat/l per provincie

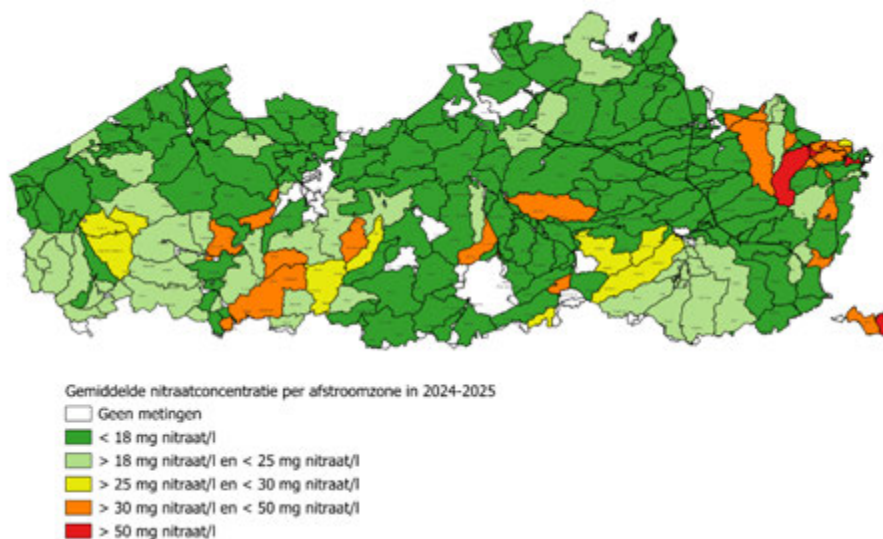
Zoals blijkt uit Figuur 6, zijn er regionale verschillen in het percentage MAP-meetpunten met normoverschrijding. Tot de regio's met veel MAP-meetpunten met overschrijding behoren centraal West-Vlaanderen, met een groot deel van het IJzerbekken, het westen van het Leiebekken en het deel van de Brugse Polders tussen Brugge, Gent en de Nederlandse grens, het bekken van de Boven-Schelde, de regio Mechelen, de Noorderkempen, het centraal Demerbekken, en Noord-Limburg.



Figuur 6 Meetpunten getoetst aan de 50mg nitraat/l in winterjaar 2024-2025

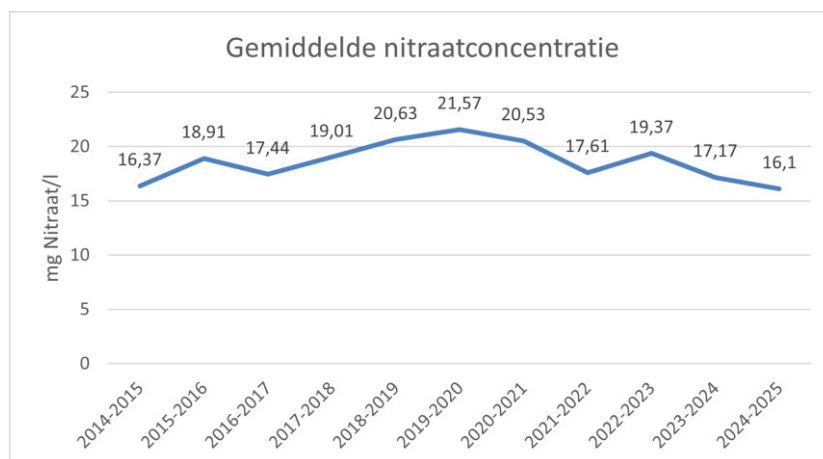
2.1.3 Gemiddelde nitraatconcentratie in Vlaanderen

Figuur 7 laat de gemiddelde nitraatconcentratie per afstroomzone in 2024-2025 zien. De donkergroene afstroomzones, hebben een gemiddelde onder de 18mg nitraat/l en voldoen daarmee aan de grenswaarde. In deze donkergroene gebieden ligt 57,5% van het landbouwareaal. De lichtgroene afstroomzones voldoen nog niet aan de doelstelling van 18mg nitraat/l maar gaan in de juiste richting. Bij de gele, oranje en rode afstroomzones is het doel nog niet binnen bereik. Slechts 1% van het landbouwareaal ligt in een afstroomzone waar het gemiddelde van winterjaar 2024-2025 boven de 50mg nitraat/l ligt. De gele en oranje afstroomzones tellen beide 6,5% van het landbouwareaal. 2.5% van het landbouwareaal ligt in een afstroomzone zonder MAP-meetpunt.



Figuur 7 Gemiddelde nitraatconcentratie per afstroomzone in 2024-2025

Figuur 8 bevestigt dat het gewogen gemiddelde van alle MAP-meetpunten is gedaald in vergelijking met voorgaande jaren. Het aandeel meetpunten met een overschrijding van de 50mg nitraat/l is gedaald en daarmee dus ook het algemene gemiddelde van het MAP-meetnet.



Figuur 8 Evolutie van de gemiddelde nitraatconcentratie

2.2 Evaluatie van fosfaat in het MAP-meetnet

Fosfaat is een belangrijke plantenvoedende stof en is een essentiële bouwsteen in alle levende wezens. Te veel fosfaat draagt wel bij tot de eutrofiëring of overbemesting van de waterlopen. Deze wordt onder andere zichtbaar door overmatige algengroei. Op de meetplaatsen van het MAP-meetnet wordt ook orthofosfaat gemeten. Orthofosfaat is het in water opgeloste fosfaat. Dit is het fosfaat dat vlot beschikbaar is voor organismen.

2.2.1 Percentage overschrijdingen milieukwaliteitsnorm orthofosfaat

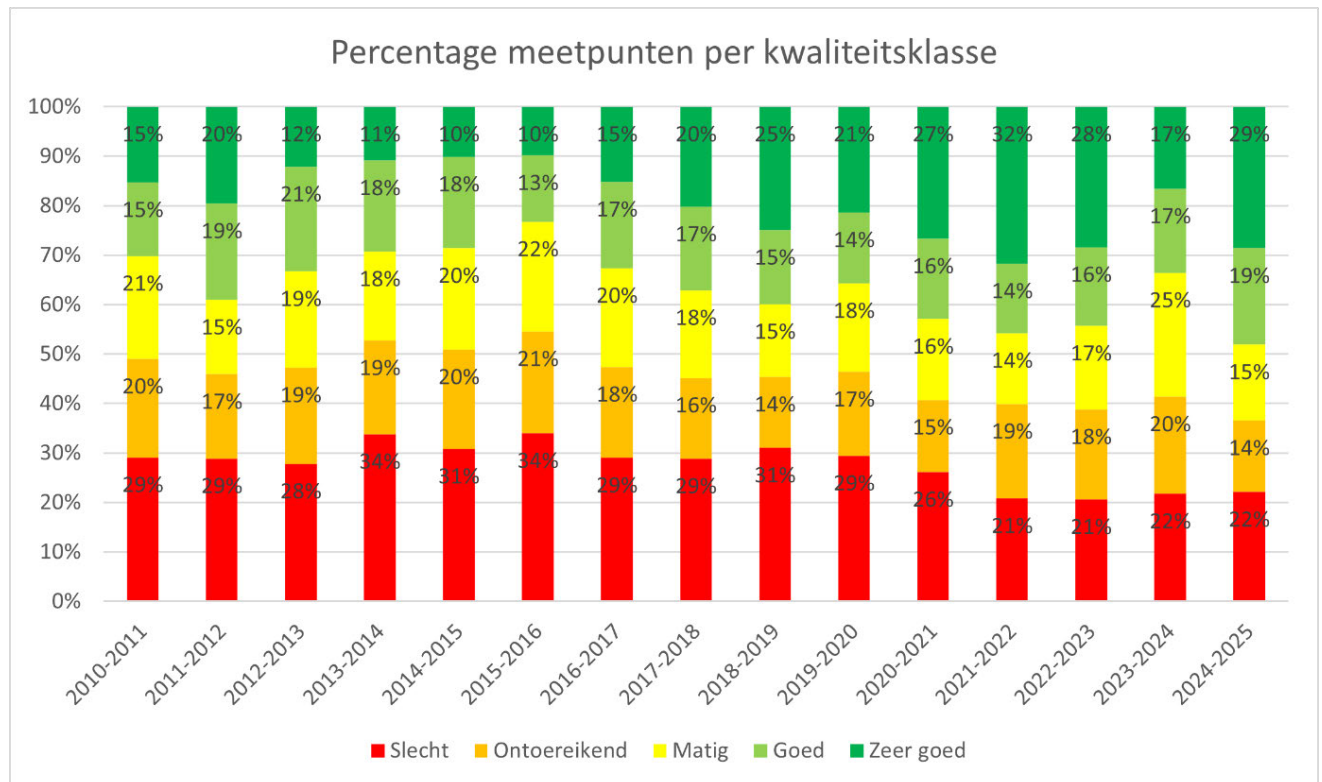
De gehanteerde klassegrenzen (MKN) staan in Tabel 1. Het gaat hier om klassegrenzen voor de jaargemiddelde concentratie. De grens tussen matig en goed is als milieukwaliteitsnormen (MKN) opgenomen in VLAREM II. De klassegrenzen voor de andere kwaliteitsklassen zijn opgenomen in de stroomgebiedsbeheerplannen voor Schelde en Maas 2022-2027. Voor de meeste MAP-meetpunten (97%) geldt de norm van 0,10 mg orthofosfaat-fosfor/liter (type kleine en grote beek, zoete polderwaterloop). Voor 2% van de MAP-meetpunten geldt de norm van 0,07 mg orthofosfaat-fosfor/liter (type kleine en grote beek Kempen) en voor 1% van de MAP-meetpunten de norm van 0,14 mg orthofosfaat-fosfor/liter (type brakke polderwaterloop).

Tabel 1 Klassegrenzen orthofosfaat (mg orthofosfaat-fosfor/liter)

Type	Ze er goed/Goed	Goed/Matig	Matig/Ontoereikend	Ontoereikend/Slecht
Brakke Polderwaterloop Grote rivier	0,06	0,14	0,20	0,40
Kleine rivier Ze er grote rivier	0,05	0,12	0,20	0,40
Rivier niet getypeerd Kleine beek Grote beek Zoete Polderwaterloop	0,05	0,10	0,20	0,40
Kleine beek Kempen Grote beek Kempen	0,04	0,07	0,14	0,28
Zoet, mesotidaal laaglandestuarium	0,02	0,14	0,28	0,56

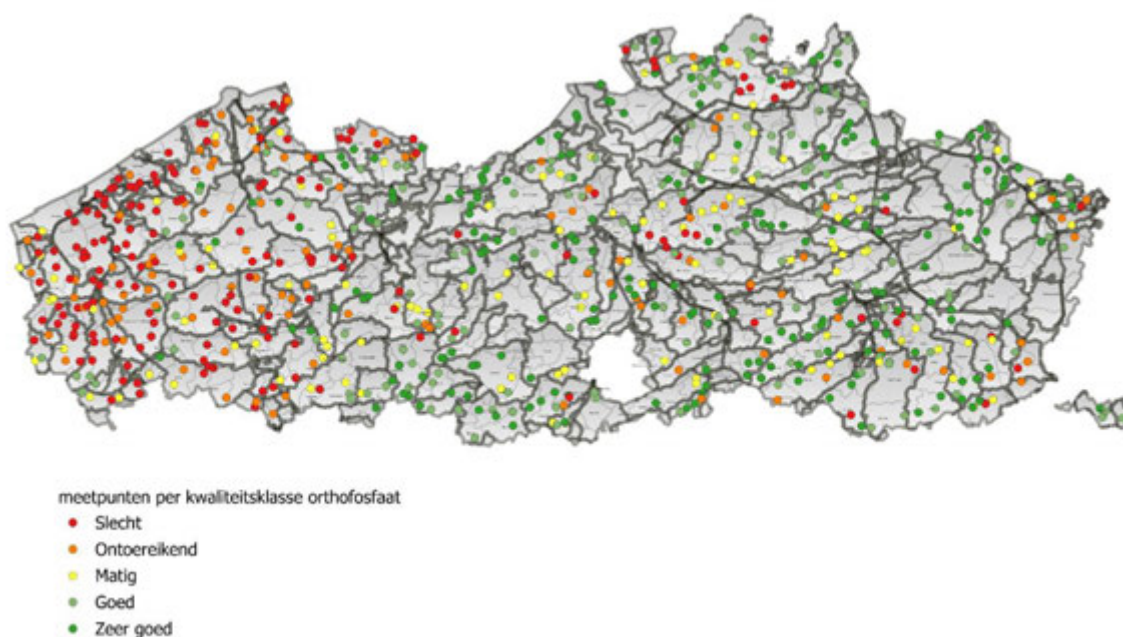
Figuur 9 geeft de toestandsbeoordeling voor orthofosfaat in het MAP-meetnet weer sinds winterjaar 2010-2011. Sinds 2015-2016 neemt het aantal meetpunten dat aan de milieukwaliteitsnorm voldoet (de klassen “goed” en “zeer goed”) geleidelijk toe. In het vorig winterjaar 2023-2024 ging het achteruit. Het aantal meetpunten in de klasse “zeer goed” daalde van 28% in 2022-2023 tot 17% in 2023-2024. Deze achteruitgang kan deels

het gevolg zijn van de wateroverlast in de winterperiode van 2023-2024, met mogelijks meer fosfaatbelasting uit erosie. In het recentste winterjaar 2024-2025 stijgt het aantal meetpunten dat aan de milieukwaliteitsnorm voldoet weer naar 48% wat vergelijkbaar is met de resultaten in het winterjaar 2021-2022 (46%) en 2022-2023 (44%).



Figuur 9 Percentage meetpunten per kwaliteitsklasse

Figuur 10 geeft de resultaten van de orthofosfaatmetingen in het MAP-meetnet geografisch weer. Ze geeft duidelijk aan dat in West-Vlaanderen het overgrote deel van de MAP-meetpunten tot de klasse slecht, ontoereikend of matig behoort. Dit komt niet alleen door bemesting of erosie maar ook omdat er fosfaat vrij kan komen door de afbraak van veen onder andere omdat het waterpeil daalt. In het oosten van Vlaanderen is er ijzerrijk grondwater dat zich aan fosfaat bindt waardoor daar lagere concentraties gemeten worden. Bovenstaande dynamiek van de achterliggende bodemprocessen en het hydrologisch regime hebben een verschillende impact op het aantal normoverschrijdingen door fosfaat en nitraat. Daardoor verschilt de geografische verdeling van fosfaat van nitraat.

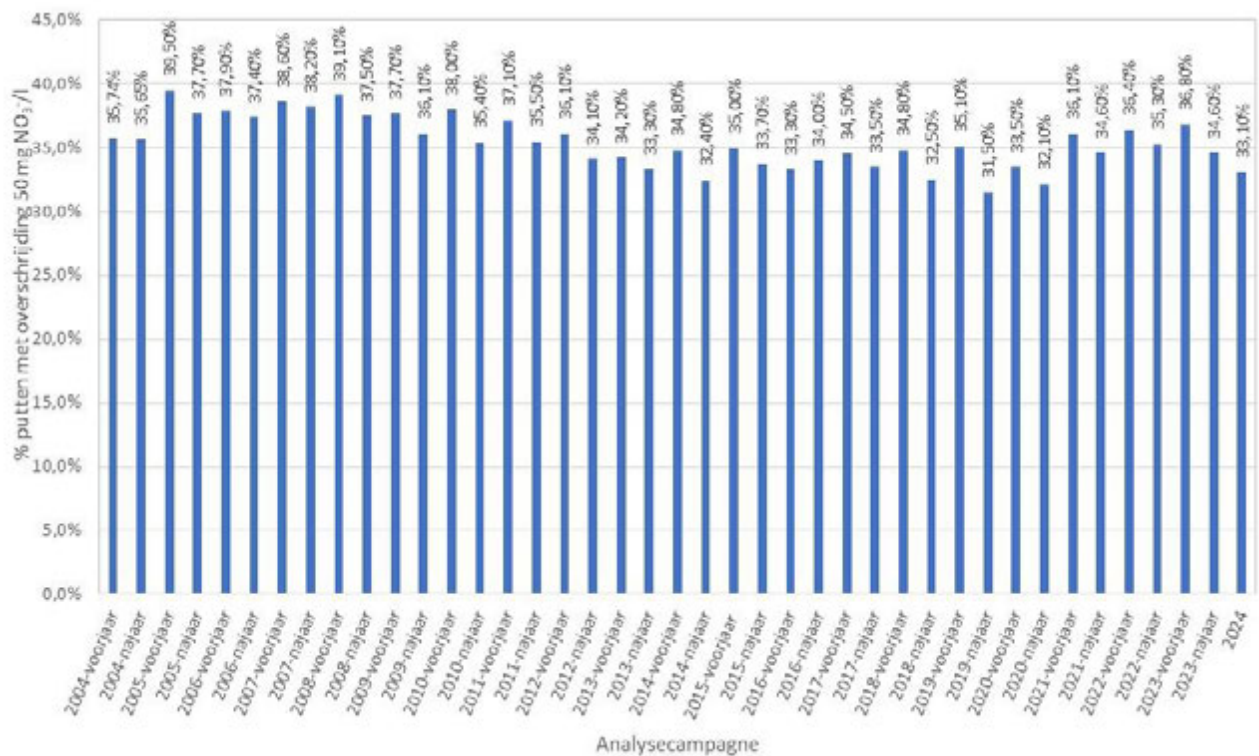


Figuur 10 kwaliteitsklasse orthofosfaat in Vlaanderen 2024-2025

2.3 Beoordeling van nitraat in het freatische grondwater

2.3.1 Recente schommelingen van het % meetlocaties met overschrijdingen van 50mg nitraat/l

Sinds 2004 worden voor alle HHZ's halfjaarlijkse metingen van de grondwaterkwaliteit uitgevoerd, vanaf 2024 alleen nog jaarlijks. Figuur 11 Figuur 11 geeft het aantal putten weer waar een overschrijding van de nitraatnorm van 50 mg NO_3^-/l per analysecampagne werd gemeten. Zodra bij een van de aanwezige filters per put de nitraatnorm van 50 mg NO_3^-/l wordt overschreden, wordt de betreffende meetlocatie als risicopunt geëvalueerd.



Figuur 11 Percentage meetpunten van het freatische grondwatermeetnet dat de nitraatnorm van 50 mg NO₃/l overschrijdt per meetcampagne

Vanaf 2021 tot 2023 werden alleen nog de bovenste twee filterniveau's 1 en 2 halfjaarlijks gemeten. De diepere filters 3 en 4, waar aanwezig, werden alleen tijdens het voorjaar bemonsterd en geanalyseerd. Naast de economische besparing is de hoofdreden hiervoor de doorgaans beperkte wijziging van de meestal lage nitraatconcentraties op dit diepere filterniveau. Een jaarlijkse meting volstaat zonder relevant informatieverlies voor het MAP. Een vergelijkbare redenering wordt gevolgd bij het overschakelen naar jaarlijkse campagnes voor alle filterniveau's sinds 2024. De verschillen tussen de meetresultaten uit voorjaars- en najaarcampagnes waren niet zo groot en het informatieverlies blijft beperkt.

Het aantal putten met een overschrijding van de nitraatnorm nam aanvankelijk duidelijk toe tot bijna 40% van de putten in het voorjaar van 2005. Daarna daalde het overschrijdingspercentage tot een status quo met lichte schommelingen doorheen het seizoen van rond de 34%.

Sinds 2018 zijn de schommelingen iets sterker. De lagere overschrijdingspercentages tijdens de najaars van 2018, 2019 en 2020 zijn positief, maar kunnen beïnvloed worden door de uitzonderlijke droogteperiodes en daardoor lage grondwaterstanden. Hierdoor konden we minder bovenste filters en putten bemonsteren, zodat de genomen steekproef licht verschilt van andere meetcampagnes (maar wel nog omvangrijk blijft).

De toename van het overschrijdingspercentage in 2021 is opvallend, met een overschrijdingspercentage van 36,1% in het voorjaar van 2021. 2021 was een bijzonder

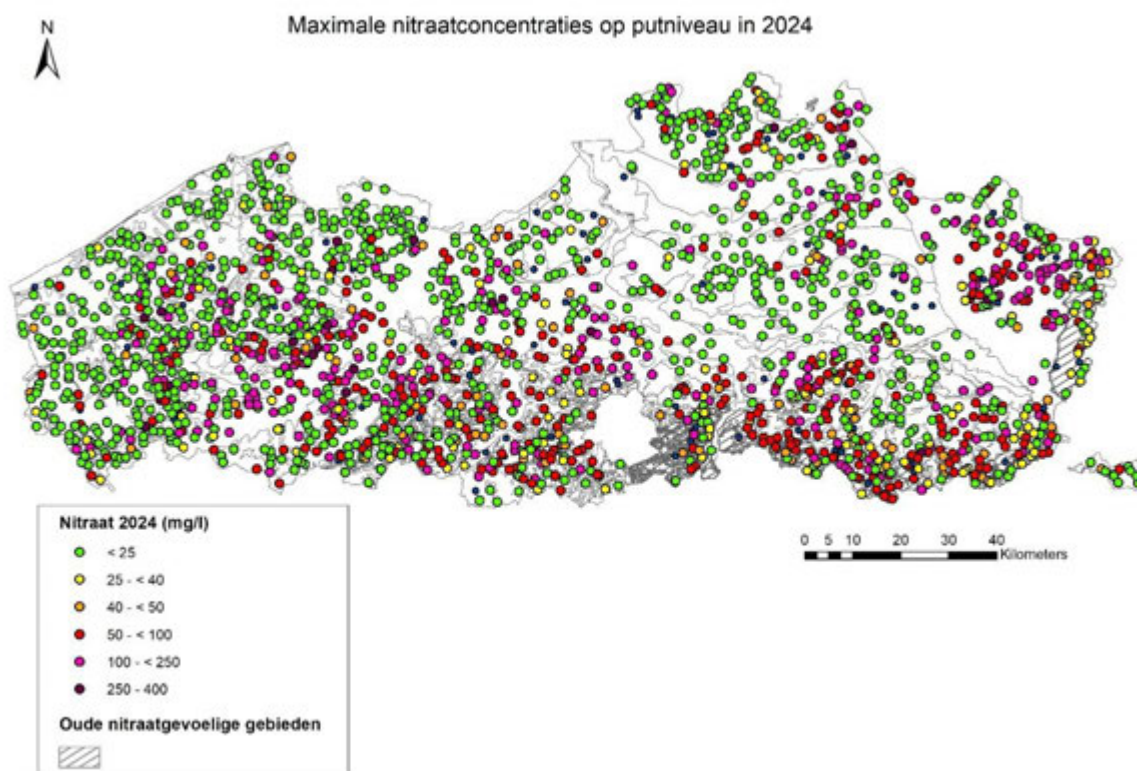
nat jaar met een hoger neerslagtotaal dan normaal en met de natste zomer sinds de start van de metingen. Meer neerslag en drukverplaatsing zorgden voor een sterkere grondwateraanvulling in 2021. Daardoor werden in 2021 weer meer bovenste filters bemonsterd. Deze bijkomende grondwateraanvulling gaat op sommige locaties gepaard met hogere nitraatconcentraties. De vastgestelde evolutie wordt bevestigd in 2022 en 2023, ondanks gewijzigde weersomstandigheden. Tijdens de voorjaren 2022 en 2023 is het overschrijdingspercentage met respectievelijk 36,4% en 36,8% van de putlocaties opnieuw hoger en zit in stijgende lijn. Tijdens de meest recente bemeten najaren neemt het overschrijdingspercentage in vergelijking met de voorjaren opnieuw af. Het percentage is nog altijd hoog ten opzichte van voorgaande najaren. Tijdens de najaren 2021 tot 2023 is de steekproef minder groot door de beperktere dataset omwille van de vermelde analysebeperkingen door droogstand van putfilters. Daar moeten we bij deze evolutie rekening mee houden. Hoe dan ook blijft de steekproef voldoende groot en wordt de algemene globale trend tot hier toe bevestigd. Tijdens het laatste meetjaar 2024 is de situatie ten opzichte van de voorgaande drie meetjaren verbeterd. Iets meer dan 33% van de putten overschrijdt de nitraatnorm van 50 mg NO₃⁻/l, wat bij benadering overeenkomt met de uitkomst van het jaar 2020. Deze verbetering is voorzichtig te interpreteren, omdat de monsternamerequentie en meetperiode gewijzigd is en iets minder putten (1913 in plaats van 1971 tijdens het voorjaar 2023) werden bemonsterd, bijvoorbeeld door de beperkte toegankelijkheid van het terrein door de natte weersomstandigheden. Desondanks blijft ook hier de steekproef voldoende groot om op jaarlijkse basis de globale evolutie van de nitraatconcentraties in het grondwater van Vlaanderen onder landbouwgebied te kunnen beoordelen.

Eigen aan het grondwatercompartiment is dat het gros van de locaties eerder traag verandert door de sterke buffering van het nitraattransport in het grondwater, zeker vergeleken met oppervlaktewater. Dit komt onder andere door de beperkte doorlatendheid, de algemeen trage transportsnelheden, de laterale aanvoer van grotere oppervlakken, de dikte van de onverzadigde zones en/of de zeer beperkte reductiecapaciteit in het ondiepe gedeelte van de grondwatersystemen (onder andere bij dikkere oxidatiezones). Dat kan de algemene vertragingseffecten bij de daling van de nitraatconcentraties in het grondwater verklaren, hoewel voor het merendeel van de ondiepste putfilters kortere interactietijden bestaan. De eerdere verbetering tijdens het najaar 2019 ligt door de beperkte toepassingsperiode niet aan al genomen maatregelen voor MAP 6. Wel zouden er in de periode 2021 tot 2024 duidelijk waarneembare effecten op grotere delen van het meetnet moeten optreden. Pas vanaf 2024 zien we echter een eerste globale vermindering van de nitraatconcentraties in het grondwater op putniveau, indien men met de voorgaande meetjaren vergelijkt. Eerder werden de effecten van de genomen maatregelen voor een verbetering van de grondwaterkwaliteit vermoedelijk tenietgedaan door de bijkomende uitspoeling van nitraat door de toegenomen neerslag (grondwateraanvulling) in 2021, navolgend op een lange droogteperiode met bijkomende

nitraataanrijking in de bodemlagen. Ondanks de eerder droge omstandigheden in 2022 en 'normale' omstandigheden in 2023 steeg het overschrijdingspercentage (tijdens de voorjaren) verder, waarschijnlijk door de trage respons van het grondwatersysteem (naji-effect). Het uitzonderlijk natte jaar 2024, in combinatie met minder aanrijking van nitraat in de bodemlagen onder andere door de inspanningen van land- en tuinbouwers, leidt dan vermoedelijk tot een gedeeltelijke verdunning/afname van de nitraatconcentraties in het grondwater

In 2024 is het eerder vastgestelde verdelingspatroon van de nitraatconcentraties in de freatische grondwaterputten hooguit minimaal veranderd (zie Figuur 12).

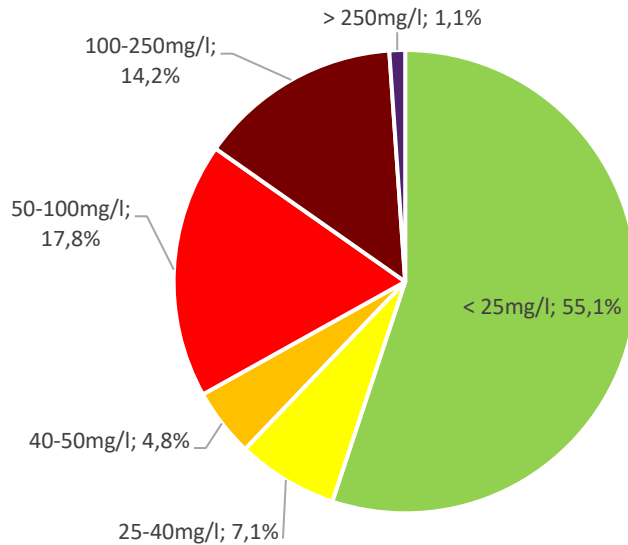
De nitraten verspreiden zich vrij heterogeen. Toch zien we een aantal clusters van putten met goede en minder goede kwaliteit. De situatie blijft positief langs de kust (Polders en IJzerbekken) en het zuidelijke deel van de provincie Antwerpen (delen van het Netebekken). Het aantal overschrijdingen boven de 50 mg NO₃⁻/l is hier vrij beperkt. Voor de cluster van putten met veel nitraatoverschrijdingen in Noord-Limburg, meer bepaald in de zone van de Hoogterrasafzettingen (HHZ 23) en de Maas-Rijn-Afzettingen (HHZ 22), zien we weer een status quo, ook al zijn er verhoudingsgewijs iets minder putten bemonsterd. In het centrale en zuidelijke gedeelte van West-Vlaanderen, de noordelijke provincie Antwerpen (Noorderkempen) en de provincie Oost-Vlaanderen wisselen putten met goede en minder goede grondwaterkwaliteit elkaar af. Het aantal meetpunten zonder overschrijding primeert hierbij. Opvallend is ook de accumulatie aan meetpunten met minder goede nitraatgehalten in de omstreken van Brussel. Ten oosten van Brussel (zone Leuven en Hageland) heeft dit waarschijnlijk voor een deel te maken met diepe grondwaterstanden in de aanwezige heuvels met bijgevolg trage responstijden. Het gaat hier vermoedelijk over 'oudere' nitraatcontaminaties. We verwachten hier niet meteen een snelle verbetering van de nitraatgehalten in het grondwater.



Figuur 12 Maximale nitraatconcentratie per put van het freatische grondwatermeetnet in 2024 met HHZ-grenzen op de achtergrond

De verdeling van de putten op basis van de maximale nitraatconcentratie op putniveau³ in 2024 staat in Figuur 13. Het aandeel putten, dat gekenmerkt is door lage nitraatconcentraties van minder dan 25 mg NO_3^-/l , is sinds vorig meetjaar verder toegenomen en bedraagt nu ca. 55% . Op 66,9% van de locaties wordt de norm van 50 mg NO_3^-/l niet overschreden. Tegenover de beoordeling van 2023 is er dus een afname voor de concentratieklassen $> 50 \text{ mg } \text{NO}_3^-/\text{l}$. Terwijl het aantal putten met concentraties tussen 50 en 100 mg NO_3^-/l en $> 250 \text{ mg } \text{NO}_3^-/\text{l}$ stabiel blijft, vermindert het aantal putten met concentraties tussen 100 en 250 mg NO_3^-/l . Globaal neemt het aantal putten met hogere concentraties $> 50 \text{ mg } \text{NO}_3^-/\text{l}$ ten opzichte van de toestand in 2023 af (ca. 3% minder). Dit is op zich positief en toont mogelijk reeds effecten van maatregelen, maar heeft hoogstwaarschijnlijk ook met de gewijzigde weersomstandigheden te maken. Bovendien is de beoordeling voor 2024 op een jaarlijkse meetcampagne gesteund, gespreid over voorjaar en najaar, en wordt met lokale seizoenale effecten geen rekening gehouden.

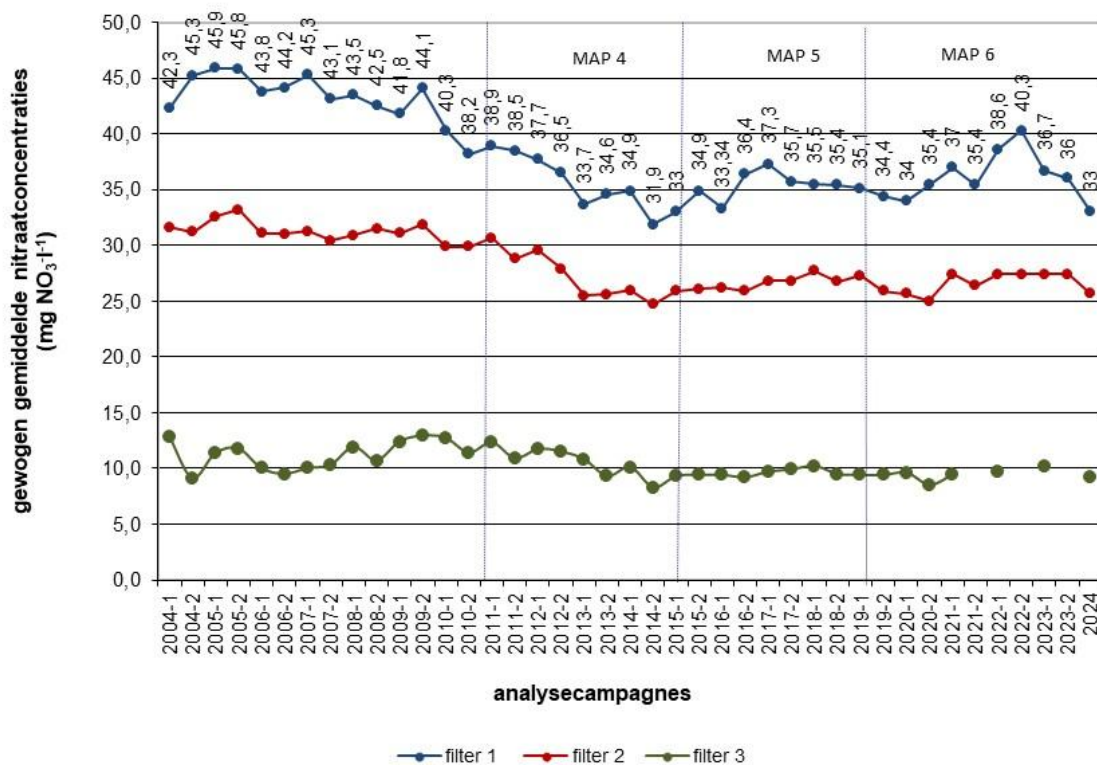
³ Voor elke put is de filter met de gemeten maximale nitraatconcentratie weerhouden. .



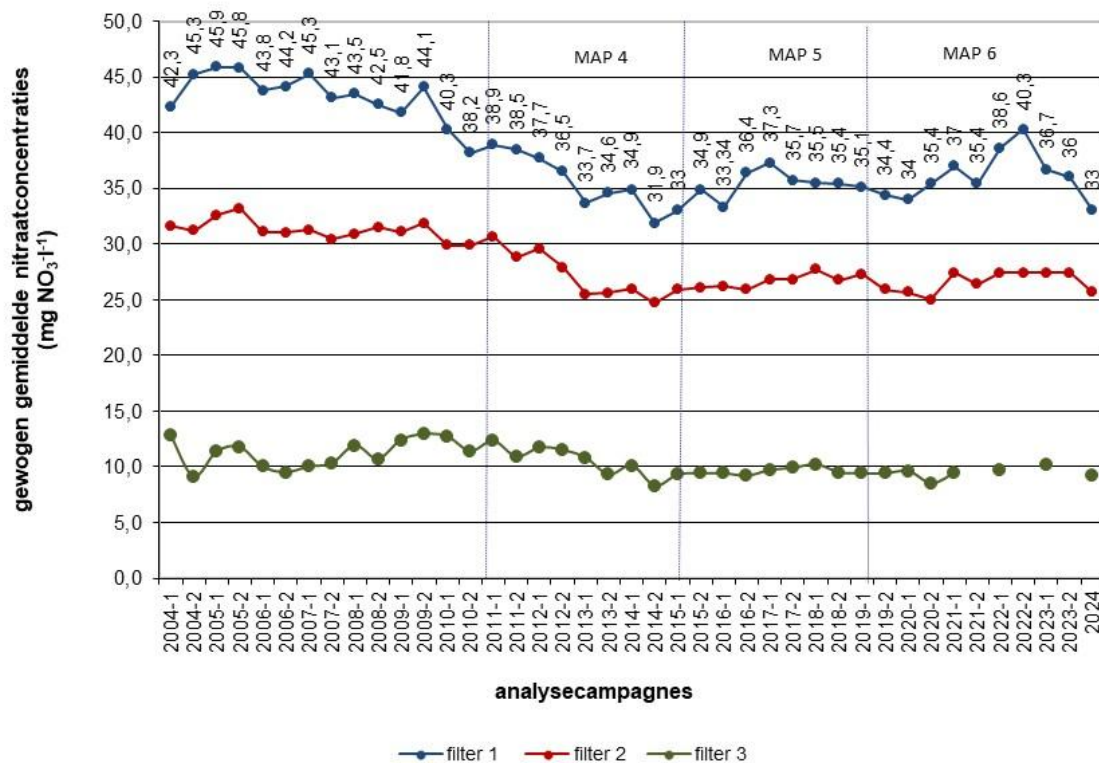
Figuur 13 Procentuele verdeling van de putten op basis van maximaal nitraatconcentraties op putniveau in 2024

2.3.2 De gemiddelde nitraatconcentratie in grondwater van de bovenste filter daalt verder

We analyseren de algemene evolutie voor Vlaanderen op basis van gewogen gemiddelde nitraatgehalten. Op filterniveau wordt per meetcampagne het gemiddelde nitraatgehalte per HHZ bepaald. Binnen elke HHZ is het landbouwareaal gekend. De gemeten gemiddelde nitraatconcentratie per filterniveau per HHZ wordt met het hier aanwezige landbouwareaal vermenigvuldigd en door het totale landbouwareaal van Vlaanderen gedeeld. Zo houden we rekening met de grootteorde van het landbouwareaal en speelt het verschillende aantal putten per HHZ statistisch geen rol. De som van het berekende nitraataandeel per filter per HHZ geeft dan een globale nitraatconcentratie voor heel Vlaanderen op campagneniveau weer.

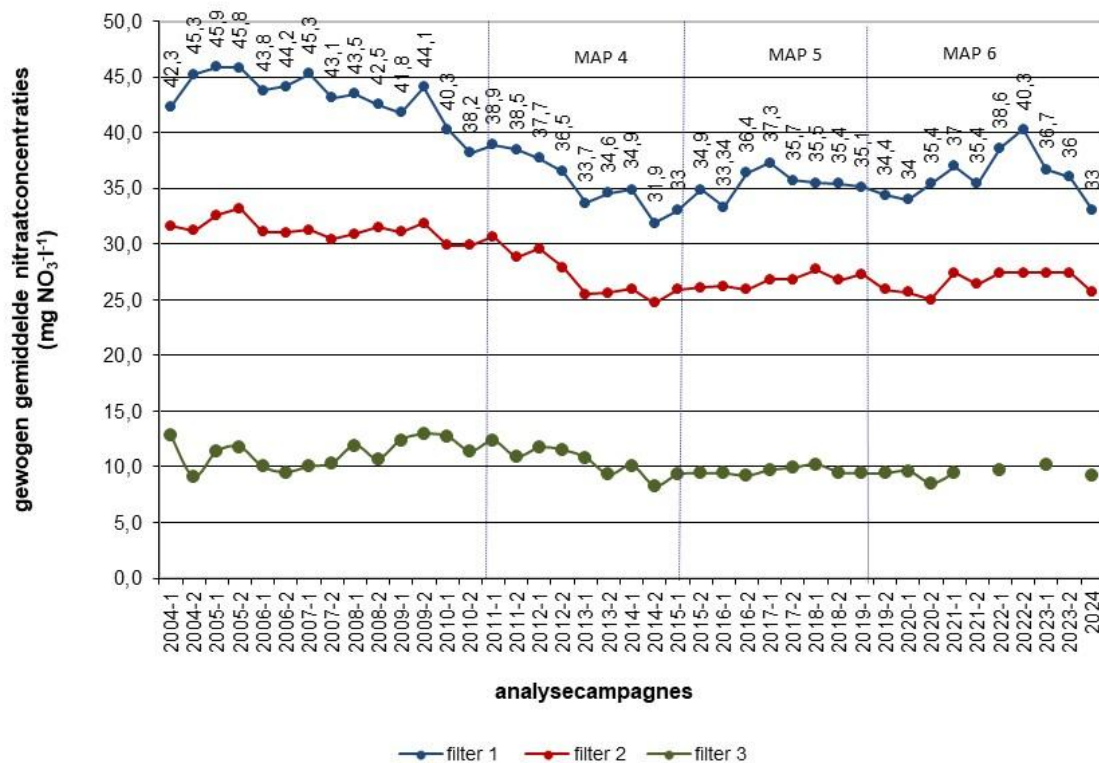


In Figuur 14 zien we de trendevolutie op basis van de gewogen gemiddelde nitraatgehalten voor de bovenste drie filters. Van 2021 tot 2023 werd de derde (en vierde) filter nog maar één keer per jaar bemonsterd, telkens tijdens het voorjaar. Sinds 2024 is de meetinspanning verder beperkt tot één jaarlijkse campagne, weliswaar voor alle 4 filterniveaus. Door het eerder beperkte aantal filters op het vierde niveau, wordt hiermee geen rekening gehouden in Figuur 14



We zien de hoogste gewogen gemiddelde nitraatconcentraties voor filterniveau 1, omdat de nitraataanvulling vanuit het bodemoppervlak gebeurt en insijpelend nitraat houdend percolatiewater het eerst het ondiepste gedeelte van de watervoerende laag bereikt. Met toenemende diepte en langere transportwegen stijgt de kans dat nitraat tenminste gedeeltelijk wordt afgebroken zodat de gemiddelde nitraatconcentratie afneemt. Het grondwater op filterniveau 2 en vooral filterniveau 3 is verhoudingsgewijs ouder. Hier moeten we rekening houden met langetermijneffecten.

In 2024 bedroeg de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie op filterniveau 1 33 mg NO₃⁻/l. Naar de diepte toe neemt de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie duidelijk af, zodat op filterniveau 2 in 2024 nog 25,7 mg NO₃⁻/l werd gemeten. Op filterniveau 3 bereikte de nitraatconcentratie tijdens de laatste meetcampagne een gemiddelde waarde van 9,2 mg NO₃⁻/l. Dat ook op filterniveau 3 (normaal het reductieniveau) nog altijd nitraat aanwezig is, komt doordat sommige filters, door fysicochemische randvoorwaarden nog altijd in de nitraatgevoelige oxidatiezone van de watervoerende lagen geïnstalleerd zijn. In een aantal gevallen worden ook hier hogere nitraatconcentraties gemeten.



Figuur 14 Evolutie van de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie ter hoogte van de drie filters in het freatische grondwatermeetnet

Evolutie op filterniveau 1

Voor filterniveau 1 zagen we aanvankelijk een dalende trend, tot ongeveer 32 mg NO₃-/l eind 2014. Daarna is het tot een eerste trendbreuk gekomen en zijn de gemiddelde gewogen nitraatconcentraties op filterniveau 1 opnieuw gestegen. Vanaf het najaar 2017 tot 2020 bleven de concentraties vrij stabiel rond de 35 mg NO₃-/l. Door de droogteperiodes en daardoor gedaalde grondwaterstanden in de jaren 2018 tot 2020, was er een beperktere monsternamen, vooral op filterniveau 1. In tegenstelling tot het effect op het overschrijdingspercentage op putniveau (zie hierboven), heeft deze beperktere bemonstering niet tot relevante wijzigingen van de nitraatconcentratie in de bovenste filter geleid. Toch moeten de resultaten voorzichtig geïnterpreteerd worden. In het voorjaar van 2021 komt het tot een tweede trendbreuk met een toename van de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie tot 37 mg NO₃-/l. Ondanks de tussentijdse lichte daling in het najaar van 2021 tot 35,4 mg NO₃-/l, zet de sterk stijgende trend zich in 2022 verder door. De hoge gemiddelde concentratie van meer dan 40 mg NO₃-/l tijdens het najaar van 2022 werd het laatst in 2010 bereikt. Een nieuwe ommekeer is sinds het jaar 2023 vast te stellen. De gemiddelde nitraatconcentraties zijn weer gedaald tot 36 mg NO₃-/l. Deze trend zet zich in 2024 voort, waar het tot een duidelijke afname van de gemiddelde

nitraatconcentratie tot 33 mg NO₃⁻/l is gekomen. Dit is het op één na laagste niveau, dat het laatst in 2015 werd bereikt.

Door de recentste grondwateraanvulling op filterniveau 1, dat gekenmerkt is door kortere transportwegen en snellere aanvoertijden, zien we hier mogelijk voor het eerst aanhoudende effecten van recent genomen bemestingsmaatregelen, maar er moet ook rekening worden gehouden met andere factoren, zoals gewijzigde weersomstandigheden.

De maatregelen voor het Mestdecreet hebben aanvankelijk een positief effect gehad op de evolutie van de grondwaterkwaliteit. Gezien het ruimtelijk zeer variabele vertragingseffect van het grondwatersysteem en de minder goed gekende ouderdom van het bemonsterde grondwater is het moeilijk te bepalen wanneer de genomen maatregelen precies hun effect hebben gehad. De grafiek toont een geleidelijke verbetering, die is ingezet met de komst van het Mestdecreet van 22 december 2006 (MAP 3 sinds 2007). De maatregelen van het navolgende MAP 4 (2011-2014) ondersteunden de trendevolutie verder. Op enkele kleinere schommelingen na kwam het praktisch tot een lineaire verbetering. Deze trend stopte tijdens MAP 5 (2015-2018). Het is niet duidelijk wat de juiste oorzaak is van de vastgestelde trendafbuiging, maar de genomen maatregelen voor MAP 5 vertaalden zich niet in een verdere verbetering van de grondwaterkwaliteit. In principe hadden de effecten van de aangescherpte maatregelen van MAP 6 reeds voor de ondiepe delen van het meetnet in beperkte mate in 2020, maar zeker voor de periode 2021 tot 2024 (zie ook voorgaand hoofdstuk) moeten worden waargenomen, ondanks de algemeen trage respons van het grondwater. De algemene nitraatconcentraties verbeteren niet op filterniveau 1, maar verslechteren tussentijds. Hierbij mogen we natuurlijk de effecten van de voorbije droge jaren niet uit het oog verliezen. Die camoufleren vermoedelijk de impact van de MAP-maatregelen. Nitraat accumuleerde tijdens de droge jaren 2018-2020 versterkt in de bodem-/sedimentlagen (minder opname door de gewassen, hogere nitraatresidu's) en spoelde tijdens het relatief natte jaar 2021 meer uit, met een tweede trendbreuk tot gevolg. De weersomstandigheden spelen dus zeker mee een rol bij de vastgestelde toename. Die hebben zich in 2022 door mogelijke na-ijleffecten versterkt doorgezet. Vooral tijdens het najaar 2022 konden we minder bovenste filters bemonsteren door de droogteperiode. Dit was ook tijdens de voorgaande droogteperiode het geval, maar heeft niet tot een vergelijkbare stijging van de nitraatconcentraties geleid.

De eerste omkeer voor de nitraatconcentraties op filterniveau 1 vond al plaats voor de grote droogteperiode van 2018 tot 2020 en gaat gepaard met stijgende nitraatresidu's tijdens de najaren en een verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit. Weersomstandigheden zijn dus waarschijnlijk niet de enige factor. De nitraatresidu's daalden sinds het najaar 2021 (en ook de navolgende overschrijdingen voor het oppervlaktewater) ten opzichte van de voorgaande droogteperiode wel (licht). De

voordien gevormde hogere nitraatoverschotten verplaatsten zich blijkbaar met vertraging via de 'diepere' water-onverzadigde zone van de bodem- en sedimentlagen naar het grondwater.

Tijdens eerder normale weersomstandigheden in 2023 nam de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie op filterniveau 1 weer af en komt het tot een derde trendwijziging. Deze evolutie wordt bevestigd door de meetresultaten van het zeer natte meetjaar 2024. Bij de piekconcentratie van 2022 gaat het waarschijnlijk over een weersafhankelijk tijdelijk fenomeen, maar dit is vermoedelijk ook voor de sterke afname van de gemiddelde nitraatconcentraties op filterniveau 1 in 2024 het geval. De uitzonderlijk natte weersomstandigheden hebben plaatselijk, zeker bij ondiepe putfilters, tot een verdunning van de nitraatconcentraties in het grondwater bijgedragen. Bovendien konden een beperkt aantal putten, onder andere omwille van dit nat weer, niet worden bemonsterd, omdat deze tijdens de monsternamencampagne niet toegankelijk/bereikbaar waren.

Ook al kan men daarvan uitgaan, dat de bijkomend genomen maatregelen een rol hebben gespeeld, zo is praktisch niet te kwantificeren wat het netto-effect van verbetering is, omwille van vooral klimatologische factoren. Volgende meetcampagnes moeten duidelijk maken in welke mate de huidige trend zich doorzet.

Evolutie op filterniveau 2

Door de grotere stromingscycli en langere transporttijden bereiken effecten van de genomen maatregelen het diepere filterniveau 2 pas op een later tijdstip. We zien een eerste duidelijke daling vanaf 2011-2012. Daarna stagneert het en blijven de resultaten redelijk stabiel, met een lichte tussentijdse stijging van 2017 tot en met het voorjaar 2019. De stijging op filterniveau 2 in 2021 zet iets sneller in dan verwacht en verloopt maar met één meetcampagne vertraging tegenover filterniveau 1. Blijkbaar bestaan er toch filters op niveau 2 die redelijk snel reageren op de gewijzigde grondwataanvulling. Daartegenover zijn de recente schommelingen van de trend op filterniveau 1 veel minder zichtbaar op filterniveau 2. De gemiddelde gewogen nitraatconcentraties blijven vanaf 2021 tot 2023 op een zeer constant niveau. De reden hiervoor is minder duidelijk. Pas tijdens de laatste meetcampagne stelt men ook voor filterniveau 2 een sterkere daling van de gemiddelde nitraatconcentratie vast. Er bestaat dus een iets grotere vertraging op het verbetereffect.

Evolutie op filterniveau 3

Filtarniveau 3 ondervindt blijkbaar geen effecten van genomen maatregelen of werd nog niet bereikt. We zien geen duidelijke trend. De gemiddelde nitraatconcentraties stabiliseren zich rond de 10 mg NO₃⁻/l, met een kleine daling tijdens het najaar 2020 en in iets mindere mate tijdens het meetjaar 2024. Er zijn geen gegevens beschikbaar voor de najaren 2021 tot 2023, omwille van de reeds eerder aangehaalde staalnamebeperking tot jaarlijkse metingen onder andere door de vastgestelde mindere fluctuatie op de nitraatresultaten voor filtarniveau 3. Sinds 2024 vinden voor alle filtarniveaus slechts jaarlijks metingen plaats.

2.3.3 Regionale (zonale) verschillen in de evolutie van de nitraatconcentratie in het grondwater

De bepaling van de evolutie van de nitraatgehalten van elke HHZ gebeurt alleen op filtarniveau 1 (Figuur 15). Om met kortetermijn-effecten rekening te houden, wordt naar de meest recente vierjaarlijkse trend gekeken, gebaseerd op de meetgegevens van 2021-2024. Voor elke filter wordt de trend via lineaire regressie berekend. Hiervoor wordt eerst de gemiddelde nitraatconcentratie per eerste filter per meetjaar berekend. Voor de betrouwbaarheid wordt alleen met filters rekening gehouden die minimum 3 van 4 meetjaren bemonsterd werden. Daarna is de gemiddelde trend per zone berekend. Trends worden dus op een deeldataset bepaald. Tijdens het jaar 2022 was er een droogteperiode waardoor er minder bovenste filters konden worden bemonsterd, vooral in het najaar. Ook in 2023 en 2024 was de dataset om uiteenlopende redenen beperkter. Daarom waren voor een aantal bovenste meetfilters niet voldoende lange tijdreeksen beschikbaar.

Toch, en mede door wijziging van de manier van trendbepaling door uitmiddelen per meetjaar (waar nodig), is de overblijvende deeldataset iets groter dan tijdens de voorgaande evaluatie. De gebruikte steekproef voor de recentste trendbepaling bedraagt 1.767 filters (1.667 bij vorige beoordeling). Deze geeft dan ook een duidelijk beeld van de tijdelijke verandering van de nitraatconcentraties in het bovenste grondwater.

De algemene concentratie-evolutie op basis van de meest recente vierjaarlijkse trend voor alle zones wordt geëvalueerd en vergeleken met de toestand in 2024. Als drempelwaarde voor de trendbeoordeling wordt 3 mg NO₃⁻/l gebruikt, afgestemd op de gebiedsgerichte doelstellingen van MAP 6 (zie Figuur 15). Uit deze trendbeoordeling blijkt:

1. **Duidelijke afname** van meer dan 3 mg NO₃⁻/l bij 20 van de 38 HHZ's, overeenkomend met 57,5% van het landbouwareaal (blauwe zones in Figuur 15 en trendklasse 1 in Tabel 2). Het gaat om de HHZ's 10, 21, 22, 23, 33, 40, 51, 52, 62kas, 62kat, 63, 64bol, 71h-nit, 72, 73, 74h, 75 76, 76-nit en 78. Dit is een heel sterke toename van het aantal zones met een duidelijke concentratievermindering in vergelijking met de voorgaande drie evaluaties (van

10 over 8 en 5 tot nu 20), wat uiteraard zeer gunstig is. De hoofdoorzaak voor de vastgestelde trendwijziging voor een groot aantal zones is te zoeken bij de duidelijke concentratieafname in de periode van 2023 tot 2024 volgend op de piekconcentraties van 2022. In het kader van de beoordeelde 4-jaarlijkse trendperiode 2021 tot 2024 zitten de nitraatconcentraties dus over het algemeen in een dalende lijn (zie Figuur 15). Een aantal grotere zones met relatief veel landbouwareaal, zoals de HHZ 21 van de Vlaamse Vallei, de HHZ 22 van de Maas-Rijnafzettingen, de HHZ 23 van de Hoogterrasafzettingen of de HHZ 40 van het Complex van de Kempen maken nu deel uit van deze categorie of trendklasse, zodat het totale landbouwareaal met duidelijke verbetering van het onderliggende grondwater sterk toeneemt. De 5 zones, die reeds bij de vorige evaluatie gekenmerkt waren door een duidelijke verbetering, zijn nog steeds onderdeel van deze categorie, maar het gaat hierbij vooral om eerder kleinere zones met in verhouding minder landbouw (HHZ's 10, 51, 52, 76 en 78). Het totale landbouwareaal met duidelijke verbetering is dan ook sterk gestegen van 4,8% tijdens de vorige evaluatie tot nu meer dan 57%. Opvallend is de verandering van sommige zones, die eerder gekenmerkt waren door duidelijke concentratietoenames en nu deel uitmaken van deze categorie met duidelijke verbetering. Het gaat hierbij onder andere om de HHZ's 22, 33, 63 en 73. Het merendeel van de zones met duidelijke verbetering zijn zones in eerder vlakke gebieden met ondiepe grondwaterstanden, zodat hier een korttijdige verbetering kan worden verwacht. De massale grondwateraanvulling en daardoor vermoedelijk verdunningseffecten speelt hierbij zeker een belangrijke rol. Niettemin komen ook een zeer beperkt aantal zones met diepere grondwaterstanden in deze categorie voor (bv. HHZ 71h-nit). De reden voor de recente snelle wijziging hier is minder duidelijk, maar mogelijk te wijten aan het zichtbaar worden van effecten van eerder genomen maatregelen.

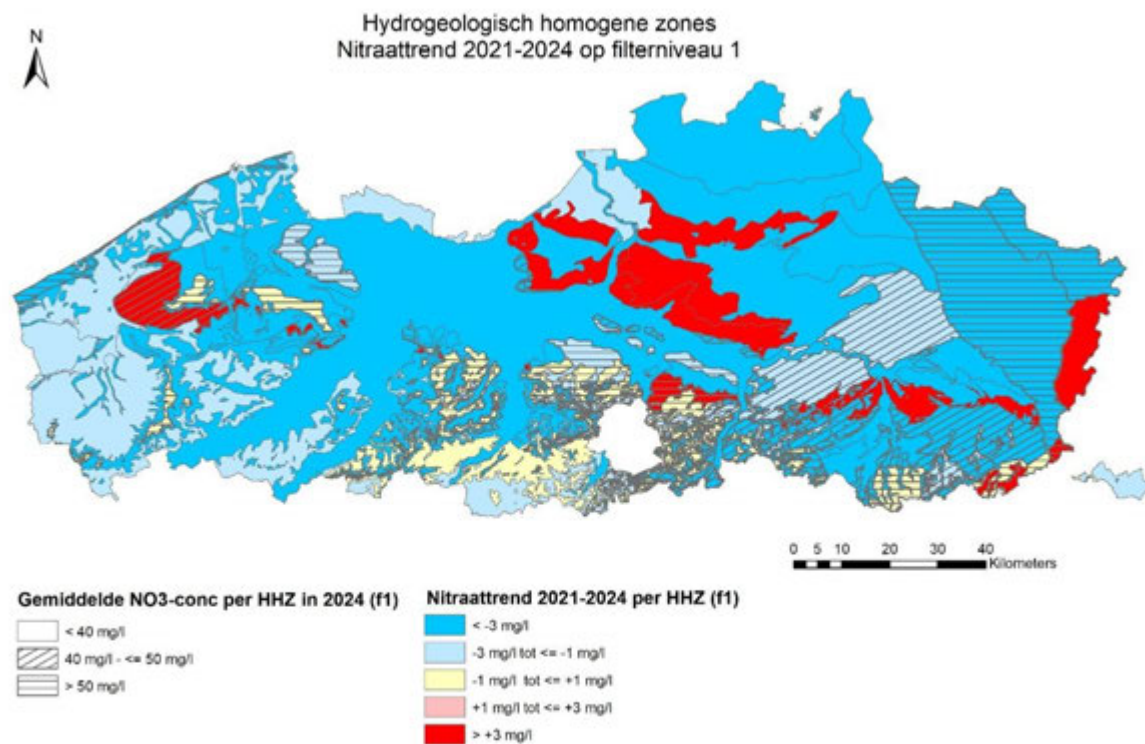
2. **Kleine verbetering** (tussen 1 en 3 mg NO₃⁻/l) voor 7 zones: dit zijn de HHZ's 00, 32, 34, 63h, 71h, 77 en 82 (lichtblauwe zones op Figuur 15 en trendklasse 2 in Tabel 2). Het totale aantal zones in deze categorie is sinds de vorige evaluatie van 2 naar 7 gestegen. Het gaat uitsluitend over andere zones dan bij de vorige evaluatie. De relatief grote zone van het Dun Quartair dek boven de Ieperse Klei (HHZ 32), vooral in West-Vlaanderen gelegen, maakt zoals 2 jaar geleden opnieuw deel uit van deze categorie. Dit is eveneens een zone met zeer ondiepe grondwaterstanden, waar sneller effecten van gewijzigde omstandigheden te verwachten zijn. De gemiddelde nitraatconcentraties zijn bovendien eerder laag (zie Tabel 2). Opvallend is ook, dat de sterk nitraat-gecontamineerde zone van de Hoogterrasafzettingen nu duidelijk verbetert, hier niet meer voorkomt en nu deel uitmaakt van zones met sterke afname (trendklasse 1). Dit is uiteraard positief, om de gemiddelde nitraatconcentratie op middellange termijn genoeg te

verminderen en zo onder de kwaliteitsnorm van 50 mg NO₃⁻/l te zakken. Het opnemen van enkele grotere zones zoals de HHZ 32 in deze categorie heeft een positief effect op het totale landbouwareaal, dat onder deze categorie valt. Dit neemt duidelijk toe van 4,65% naar 25,9% landbouwgebied. De vastgestelde dalende trend tijdens de laatste twee meetjaren is in het kader van deze categorie minder uitgesproken, maar ook hier te wijten aan een combinatie van weersafhankelijke en maatregelen-gerelateerde effecten, waardoor een groter areaal verder verbetert.

3. **Status quo** voor 3 zones: het betreft de HHZ's 72-nit, 73h en 75h (lichtgele zones op Figuur 15 en trendklasse 3 in Tabel 2). Het aantal zones met status quo bleef stabiel ten opzichte van de voorgaande evaluatie. Opnieuw valt op dat in deze categorie grote veranderingen bestaan. Alle drie zones werden vervangen. Een trendwijziging kan dus relatief snel gebeuren. In vergelijking met de vorige evaluatie gaat het nu over eerder kleine tot middelgrote zones, zodat het totaal landbouwareaal met status quo duidelijk afneemt. Het aandeel landbouw met status quo daalt van 26,5% tijdens de vorige evaluatie naar 7,7%. Ook hier is deze evolutie te verklaren door de sterker dalende trend door afgenomen nitraatconcentraties in 2023 en vooral 2024. In de praktijk is er ook nog de HHZ 90 in de Zennevallei, maar de zone is zo klein (300 ha versnipperd landbouwgebied), dat hier geen putten zijn en deze geen deel uitmaakt van de 38 geëvalueerde zones. Deze zone krijgt pro forma een status quo toegekend.
4. **Lichte toename** (tussen 1 en 3 mg NO₃⁻/l) in 0 zones. Tijdens de vorige evaluatie waren hier nog 9 zones gecategoriseerd, maar nu komt geen enkele zone meer voor met lichte toenames. Landbouwareaal, dat onder deze categorie valt, is dus afwezig, terwijl dit vorige keer bij 34,5% lag. De recente dalende trends zijn ook hier de voornaamste reden voor deze vaststelling.
5. **Duidelijke toename** van meer dan 3 mg NO₃⁻/l voor 8 HHZ's (HHZ's 22-nit, 23-nit, 35, 61, 64ber, 71, 74 en 82-nit) (rode zones in Figuur 15, trendklasse 5 in Tabel 2). Het aantal zones dat zich in deze categorie bevindt, is sterk afgenomen tegenover de evaluatie van vorig jaar (van 19 naar 8). Bovendien komt het tot een duidelijke vermindering van het landbouwareaal met sterker stijgende trend sinds de laatste 2 evaluatieperiodes (van 49,5% over 30% tot nu ongeveer 9%). Het aandeel landbouwareaal met sterker stijgende nitraattrends is dus duidelijk gedaald en bedraagt nu niet eens 10% in plaats van de helft van het totale areaal twee jaar geleden. Voor 6 zones wordt de eerder vastgestelde trend opnieuw bevestigd, voor 2 (HHZ's 61 en 64ber – vorige keer lichte toename) is deze nieuw ten opzichte van de vorige evaluatie. Een groot deel van de zones, die niet meer deel uitmaken van de categorie duidelijke toename, behoort nu tot de categorieën lichte en duidelijke verbetering. De sterke afname van het aantal zones met duidelijke

stijging ligt voor een groot stuk aan het opschuiven van de 4-jaarlijkse evaluatieperiode voor de trendbepaling en de globale nitraatconcentratieafname in 2023 en 2024 ten opzichte van het jaar 2022. Een uniform beeld voor de huidige zones met duidelijke concentratietoename bestaat niet. Het merendeel van de zones is gekenmerkt door minder diepe grondwaterstanden en/of goede doorlaatbaarheden van de watervoerende lagen, zoals de HHZ 22-nit - de Maas-Rijnafzettingen in de oude nitraatgevoelige gebieden -, of HHZ 74 van het Brusseliaan (in de vlakke gebieden), zodat hier zeker een vrij recente aanvulling een belangrijke rol speelt. Ook de HHZ's 35, 61 en 64 ber tonen ondiepe grondwaterstanden, maar ook eerder lage gemiddelde nitraatconcentraties in het grondwater, zodat kleinere concentratiewijzigingen al tot ongewenste effecten kunnen leiden. Verder komen in deze categorie ook zones voor, waar ten minste bij een deel van de aanwezige putten minder snelle effecten worden verwacht te wijten aan diepere grondwaterstanden en langere transporttijden (bijvoorbeeld. HHZ's 23-nit en 82-nit). De nog steeds vastgestelde toename is hier mogelijk het gevolg van al eerder gevormde (oudere) nitraatfronten in de bodem- en sedimentlagen. Niettemin kan ook hier 'preferential flow' (bijvoorbeeld watertransport via wortelkanaaltjes of spleten) een rol spelen, zodat sommige effecten sneller zijn dan verwacht.

Uit de zonale beoordeling op HHZ niveau komt naar voor dat het landbouwgebied met stijgende nitraattrends in het ondiepe grondwater, omwille van de duidelijke nitraatconcentratievermindering in 2024, zeer sterk afneemt (8,7% in plaats van 64,2% bij de vorige evaluatie). Het landbouwgebied met dalende nitraattrends neemt dan weer sterk toe (niet minder dan 83,5% in plaats van 9,3%). Er is momenteel een algemene verbetering en een zeer gunstige trendevolutie.



Figuur 15 Evolutie van de nitraatconcentratie op filterniveau 1 van het freatische grondwatermeetnet per HHZ in de periode 2021-2024

Tabel 2 Gemiddelde nitraatconcentratie (2024) en gemiddelde vierjaarlijkse nitraattrend (2021-2024) per HHZ met onderverdeling in trendklassen (1 = < -3 mg NO₃⁻/l; 2 = -1 mg tot -3 mg NO₃⁻/l; 3 = -1 mg tot +1 mg NO₃⁻/l; 4 = +1 mg tot +3 mg NO₃⁻/l; 5 = > +3 mg NO₃⁻/l)

HHZ-code	Gemiddelde nitraatconcentratie 2024 van alle bemonsterde eerste filters (mg NO ₃ ⁻ /l)	Gemiddelde nitraattrend o.b.v. trendselectie (1.767 filters) (mg NO ₃ ⁻ /l)	Trendklasse	Procent landbouwareaal (2024)
00	4,88	-1,59	2	6,52%
10	50,87	-29,15	1	0,18%
21	30,82	-3,32	1	19,41%
22	53,80	-5,89	1	1,72%
22-nit	27,78	7,10	5	0,73%
23	67,68	-16,31	1	4,16%
23-nit	69,51	12,18	5	0,12%
32	24,89	-1,42	2	12,92%
33	24,80	-18,34	1	2,65%
34	62,87	-1,39	2	2,37%
35	18,10	4,50	5	2,86%
40	23,14	-11,67	1	5,25%
51	38,55	-11,53	1	2,10%
52	22,38	-14,14	1	0,74%
61	12,35	5,00	5	1,19%
62kas	26,49	-10,27	1	1,49%
62kat	16,14	-35,49	1	0,75%

63	9,64	-7,62	1	2,61%
63h	47,80	-1,79	2	2,93%
64ber	13,36	6,23	5	1,17%
64bol	25,90	-16,24	1	0,40%
71	91,36	6,71	5	0,27%
71h	47,39	-2,76	2	0,28%
71h-nit	40,12	-10,72	1	0,59%
72	49,87	-4,91	1	4,88%
72-nit	54,28	-0,80	3	1,53%
73	36,77	-14,26	1	2,04%
73h	55,68	0,79	3	3,47%
74	42,37	6,81	5	2,11%
74h	37,64	-4,52	1	6,13%
75	16,62	-18,98	1	0,35%
75h	34,15	-0,99	3	2,73%
76	37,54	-5,36	1	1,27%
76-nit	101,70	-7,70	1	0,35%
77	45,80	-2,35	2	0,41%
78	36,02	-6,98	1	0,45%
82	22,10	-1,50	2	0,50%
82-nit	39,43	3,10	5	0,31%

De trends staan los van de kwalitatieve toestand, met andere woorden de huidige gemiddelde nitraatconcentratieniveaus in het grondwater in functie van de kwaliteitsnorm van 50mg NO₃⁻/l voor grondwater.

Eerder was er een causaal verband tussen de versterkte nitraatuitspoeling, vooral in 2021, en de aanhoudende stijgende nitraattrends en nitraatconcentraties in het merendeel van de zones tot en met 2022. Aansluitend is het tot een trendommekeer gekomen, die door de duidelijk lagere gemiddelde nitraatconcentraties in 2023 en in hoofdzaak in 2024 werd veroorzaakt. De reden voor de nitraatafname is te zoeken bij het feit dat minder nitraatoverschot in de bodemlagen aanwezig was dat kon worden uitgespoeld en/of dat sterkere verdunning door de overmatige neerslag en minder verdamping heeft plaatsgevonden. De buitengewone aanvulling van het grondwater in bijna alle zones in 2024 is gedocumenteerd, onder andere door de grondwaterstandsindicator. Het komt dus tot een algemene verbetering van de grondwaterkwaliteit op filterniveau 1 door dalende nitraattrends voor het merendeel van de HHZ's. Ondanks deze gunstige evolutie blijkt de nitraatinput vanuit de landbouw en de nitraatconcentratie in het water onderaan de wortelzone nog altijd te hoog te zijn om aan de vereiste wettelijke nitraatconcentratieniveaus in het grondwater in bepaalde gebieden te voldoen.

Uit detailanalyse blijkt dat zowel verbeteringen als verslechtingen zich niet evenredig over de HHZ's verspreiden, zodat met lokale variaties rekening moet worden gehouden, wat ook uit de fijnmazigere afstroomzone-benadering zal blijken (zie volgend hoofdstuk). Dit ligt aan verschillende factoren, zoals de natuurlijke randvoorwaarden (bijvoorbeeld

bodemtype, hydrodynamiek, hydrogeochemie of de dikte van de onverzadigde zone) maar ook en vooral de beschikbaarheid van nitraatbronnen (input via meststoffen).

Naast de trendevoluitie van de voorbije vier jaar staat in Figuur 15 ook de gemiddelde nitraatconcentratie in 2024 van de verschillende HHZ's, onderverdeeld in drie klassen:

- zones waarvan de gemiddelde nitraatconcentratie van filterniveau 1 in 2024 hoger dan de nitraatkwaliteitsnorm van 50 mg NO₃⁻/l was (horizontaal gearceerd)
- zones waarvan de gemiddelde nitraatconcentratie van filterniveau 1 in 2024 zich tussen 40 en 50 mg NO₃⁻/l bevond, dus hoger dan het gewogen gemiddelde voor Vlaanderen (schuin gearceerd)
- zones waarvan de gemiddelde nitraatconcentratie van filterniveau 1 in 2024 lager dan 40 mg NO₃⁻/l was (geen arcering)

Specifieke aandacht moet dan ook gaan naar de HHZ's in Figuur 15 die horizontaal gearceerd zijn en in 2024 algemeen hogere concentratieniveaus tonen. Ook voor de zones die al op een concentratieniveau tussen 40 en 50 mg NO₃⁻/l liggen (schuin gearceerd), mogen in de toekomst niet achteruitgaan.

2.3.4 Evaluatie grondwater per afstroomzone

In MAP 6 is ervoor gekozen om niet meer met de grootschaligere HHZ's als evaluatie-eenheden te werken bij de gebiedstype-indeling. De fijnmazigere afstroomzones oppervlaktewater worden gebruikt om beter met lokale effecten rekening te houden.

De verdeling van de afstroomzones over 4 klassen volgens de gemiddelde nitraatconcentratie in de meest recente periode 2023-2024, is weergegeven in Tabel 3. Hierbij is de vergelijking gemaakt met de referentieperiode voor grondwater voor de gebiedstype-indeling MAP 6 (2015, 2016 en 2017) en sommige voorgaande beoordelingen (perioden 2021-2022 en 2022-2023) in de Mest- of Waterrapporten 2023 en 2024.

Tabel 3 toont dat op basis van de meest recente meetresultaten, het aantal afstroomzones en de overeenkomende landbouwoppervlakte (registratie 2024) met een gemiddelde concentratie ≤ 40 mg NO₃⁻/l, na een tussentijdse vermindering tot en met de evaluatieperiode 2022-2023, sterk is toegenomen. Het aandeel landbouwoppervlakte is duidelijk verschoven naar deze lagere concentratieklasse en dit vooral ten opzichte van de intermediaire klasse met concentraties tussen 40 en 50 mg NO₃⁻/l. Hier werd eerst een duidelijke toename van de landbouwoppervlakte vastgesteld tot en met de evaluatieperiode 2022-2023. Op basis van de meest recente cijfers (2023-2024) komt het tot een sterke vermindering van het aantal zones en het aandeel landbouwoppervlakte, zelfs ten opzichte van de startperiode van MAP6. In vergelijking met de voorgaande evaluatieperiodes bedraagt het aandeel landbouwareaal bij deze intermediaire concentratieklasse nu minder dan een derde.

Voor de nitraatconcentratieklasse met concentraties tussen 50 en 60 mg NO₃⁻/l is het landbouwareaal, ten opzichte van de beginperiode, in 2021-2022 afgenomen. Ook tijdens de evaluatieperiode 2022-2023 nam het aandeel landbouwareaal met deze concentratieklasse verder af. Volgens de meest recente beoordeling blijft het aantal zones ten opzichte van de vorige evaluatieperiodes min of meer stabiel, maar neemt het aandeel landbouwoppervlakte bij concentraties tussen 50 en 60 mg NO₃⁻/l opnieuw toe tot op het niveau van de evaluatieperiode 2021-2022.

Bij de hoogste klasse met nitraatconcentraties > 60 mg NO₃⁻/l nemen de landbouwoppervlakten en het aantal zones tot en met de evaluatieperiode 2022-2023 constant toe. De situatie verandert echter tijdens de meest recente beoordeling. Het aantal zones en het aandeel landbouwareaal met de hoogste concentratieklasse neemt af, maar is nog altijd hoger dan tijdens de beginperiode van MAP 6.

In analogie met de recente gunstige trendsituatie bij de HHZ-beoordeling, onder andere door de vermindering van zones met stijgende trends, verbetert de toestand op ASZ-niveau eveneens. Het landbouwareaal met de laagste nitraatconcentraties neemt opnieuw duidelijk toe ten opzichte van de referentieperiode, terwijl het landbouwareaal voor de intermediaire klasse met concentraties tussen 40 en 50 mg NO₃⁻/l zeer sterk vermindert. De situatie met betrekking tot de twee hoogste nitraatconcentratieklassen is verhoudingsgewijs stabiel, zeker met betrekking tot de start van MAP 6. Om de referentieperiode beter te kunnen vergelijken met de recentere evaluatieperiodes is voor alle beoordelingen het landbouwareaal van 2024 gebruikt. Bovendien werd voor de indeling in onderstaande tabel met de recentste versie van de afstroomzones gewerkt (versie 2023).

Tabel 3 Aantal afstroomzones (ASZ's) en oppervlakte landbouwgrond (o.b.v. perceelsregistratie 2024 en ASZ-indeling 2023) per klasse van gemiddelde nitraatconcentratie in de perioden 2021-2022, 2022-2023 en 2023-2024 in vergelijking met de referentieperiode voor grondwater voor de gebiedstype-indeling MAP 6 (2015 tot 2017)

Gemiddelde nitraatconcentratie	Toestandsbeoordeling i.k.v. referentieperiode MAP 6 (2015, 2016 en 2017)		Toestandsbeoordeling i.k.v. periode 2021-2022		Toestandsbeoordeling i.k.v. periode 2022-2023		Toestandsbeoordeling i.k.v. periode 2023-2024	
	Aantal ASZ's	Oppervlakte landbouw (ha)	Aantal ASZ's	Oppervlakte landbouw (ha)	Aantal ASZ's	Oppervlakte landbouw (ha)	Aantal ASZ's	Oppervlakte landbouw (ha)
Geen beoordeling	84	11.850	83	11.396	83	11.396	80	11.521
≤40mg/l	112	406.320	102	362.127	103	351.183	122	458.493
>40mg/l en ≤50mg/l	20	79.679	24	114.882	20	118.120	13	31.814
>50mg/l en ≤60mg/l	14	55.112	13	47.435	14	43.315	13	47.377
>60mg/l	44	111.534	49	127.656	54	139.482	46	117.161
Totaal	274	663.496	274	663.496	274	663.496	274	663.496

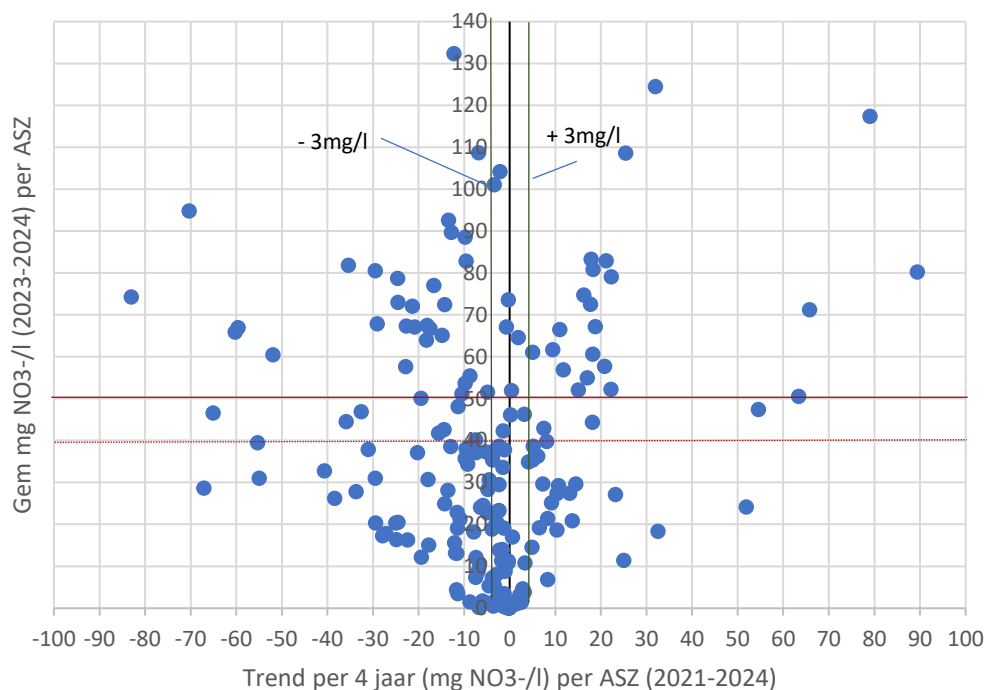
De gebruikte referentiedataset is gekoppeld aan de beschikbare metingen. Bovenste filters worden in analogie met de HHZ-beoordeling alleen meegenomen als hier meetwaarden van minimum 3 van de 4 relevante meetjaren ter beschikking zijn. Zo is de

toegepaste lineaire regressie voor de trendbepaling op voldoende data gebaseerd. In totaal voldoen ook hier 1.767 meetfilters voor de periode 2021-2024 aan deze voorwaarden. Om de data in functie van de ASZ-beoordeling vergelijkbaar te houden, beperkt de toestandsbepaling 2023-2024 zich ook tot dezelfde filters.

Het aantal filters is in vergelijking met de laatste evaluatie toegenomen, onder andere omwille van de licht gewijzigde beoordelingssystematiek (zie ook voorgaand hoofdstuk). Zoals reeds bij de HHZ-beoordeling vermeld, is het, na de uitzonderlijke droogteperiode in 2018 tot 2020 met zeer lage grondwaterstanden, in 2021 tot een betere aanvulling van het grondwaterreservoir gekomen door de grotere neerslaghoeveelheden. Daardoor konden er opnieuw op meer meetplaatsen monsters genomen worden. 2022 was weer een droog jaar, met iets minder monsternames voor het grondwater door de droogstand van meetfilters. Vergelijkbare cijfers voor monsternames zoals in 2022 zijn ook met betrekking tot het meetjaar 2023 gehaald, ondanks het meteorologisch relatief normale jaar. Daarentegen was 2024, zoals reeds vermeld, een uitzonderlijk nat jaar met buitengewone grondwateraanvulling, maar dit heeft eveneens ertoe geleid, dat een beperkt deel van de filters niet kon bemonsterd worden. Niettemin is de beschikbare steekproef voor de beoordeling van de evolutie van de grondwaterkwaliteit in omvang verder toegenomen..

De nitraatresultaten van de meetfilters worden door hun geografische ligging per afstroomzone geaggregeerd, om zo tot een gemiddelde toestand en trend per afstroomzone te komen. Voor 194 van de 274 afstroomzones kon de gemiddelde toestand en trend voor grondwater worden beoordeeld. In deze 194 afstroomzones ligt ongeveer 98,7% van het Vlaamse landbouwareaal 2024, dat zo kan worden beoordeeld.

De resultaten voor nitraattoestand 2023-2024 en -trend 2021-2024 staan in Figuur 16 en Figuur 17.



Figuur 16 Verhouding gemiddelde nitraattoestand (2023-2024) en -trend (2021-2024) per afstroomzone (ASZ)

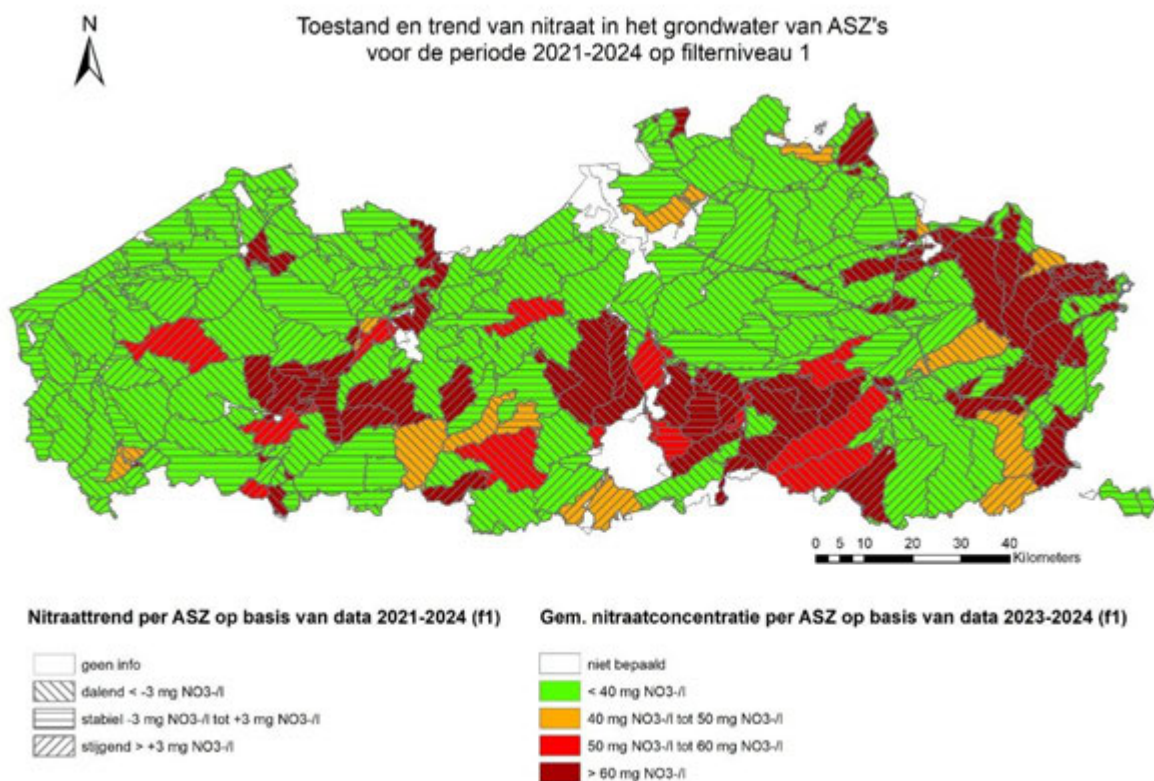
We zien een sterke verbetering van meer dan 3 mg NO₃⁻/l per 4 jaar bij gelijktijdig een hoog nitraatgemiddelde van meer dan 50 mg NO₃⁻/l voor 26 afstroomzones. Er is een duidelijke stijging met meer dan 3 mg NO₃⁻/l bij gelijktijdig een hoog nitraatgemiddelde boven de nitraatnorm voor 16 afstroomzones. Het valt ook op dat meer zones met gemiddelde nitraatconcentraties onder 40 mg NO₃⁻/l (rode stippellijn) verbeteren (66) dan verslechteren (27). In totaal neemt in meer afstroomzones de nitraatconcentratie in het grondwater sterker af (98) dan toe (49). In vergelijking met de voorgaande evaluatieperiode (2022-2023) vermindert het aantal zones met hogere positieve trendwaarden en hoge nitraatgemiddelde (kwadrant rechtsboven op Figuur 16) duidelijk (van 40 naar 16). Het totaal aantal zones met toenemende nitraatconcentraties is dus afgenomen ten voordele van zones met dalende nitraatconcentraties (rechts van de lijn - 3 mg/l op Figuur 16).

In analogie met de beoordeling op basis van de maximale nitraatconcentraties uit Figuur 12 bevinden de zones met een voldoende grondwaterkwaliteit zich in de kuststreek en het merendeel van het Netebekken (zuidelijk deel van de provincie Antwerpen). Ook op basis van de gekozen nitraatconcentratieklassen, de beperking tot filterniveau 1 en de indeling volgens afstroomzones liggen de zones met minder goede grondwaterkwaliteit vooral in Noord-Limburg, in het oosten van de provincie Antwerpen, in de omgeving van Brussel en Leuven en in het centrale gedeelte van de provincies Oost- en West-Vlaanderen (zie Figuur 17). In het kader van de huidige beoordeling is het aandeel zones met slechte grondwaterkwaliteit redelijk stabiel ten opzichte van de start van MAP 6, dat met risicovolle grondwaterkwaliteit afgenomen. Sinds de voorgaande evaluatieperiode (2022-

2023) hebben de deelgebieden van de provincies Oost- en West-Vlaanderen een verbetering ondergaan. Ook in zuidelijk Limburg is het aantal zones met risicovolle grondwaterkwaliteit sterk verminderd. Een verbetering laat zich ook voor de oostelijke Noorderkempen vaststellen. Alle deze zones, met uitzondering van de zuidelijke rand van Limburg, hebben gemeen, dat ze gekenmerkt zijn door ondiepe grondwaterstanden met korte interactietijden. Los van de gemiddelde nitraatconcentratie staan op Figuur 17 ook de drie trendklassen. Het aandeel zones met ongunstige trend (schuine arcering - van links naar rechts stijgend) is sinds de voorgaande evaluatie verminderd ten voordele van zones met afnemende trends (schuine arcering – van links naar recht dalend). Het aandeel zones met sterke verbetering ten opzichte van de voorgaande evaluatie neemt dus toe.

Er bestaan nog altijd kwaliteitsvariaties in sommige gebieden, die vaak gekoppeld zijn aan verschillende randvoorwaarden, zoals variabele responstijden en een variabele geologie, gepaard gaand met een wisselende nitraatreductiecapaciteit. Toch zijn er ook gebieden met vergelijkbare randvoorwaarden, waar zones met stijgende en dalende trends naast elkaar liggen. Dit komt vooral door de verschillende lokale nitraatinput in de intrekgebieden van de putten. Deze is afkomstig van bemestingsactiviteiten, omdat de putten in landbouwgebied liggen.

De witte vlekken op Figuur 17 geven de gebieden weer, die niet zijn beoordeeld. Het gaat hierbij vooral om verstedelijkt gebied of zones met weinig landbouw, zodat hier geen bemonsterbare/of te beoordelen putten beschikbaar waren.



Figuur 17 Toestand en trend van nitraat in het grondwater per afstroomzone (ASZ) op basis van de data van de putfilters 1 van het freatisch grondwatermeetnet voor de periode 2021-2024

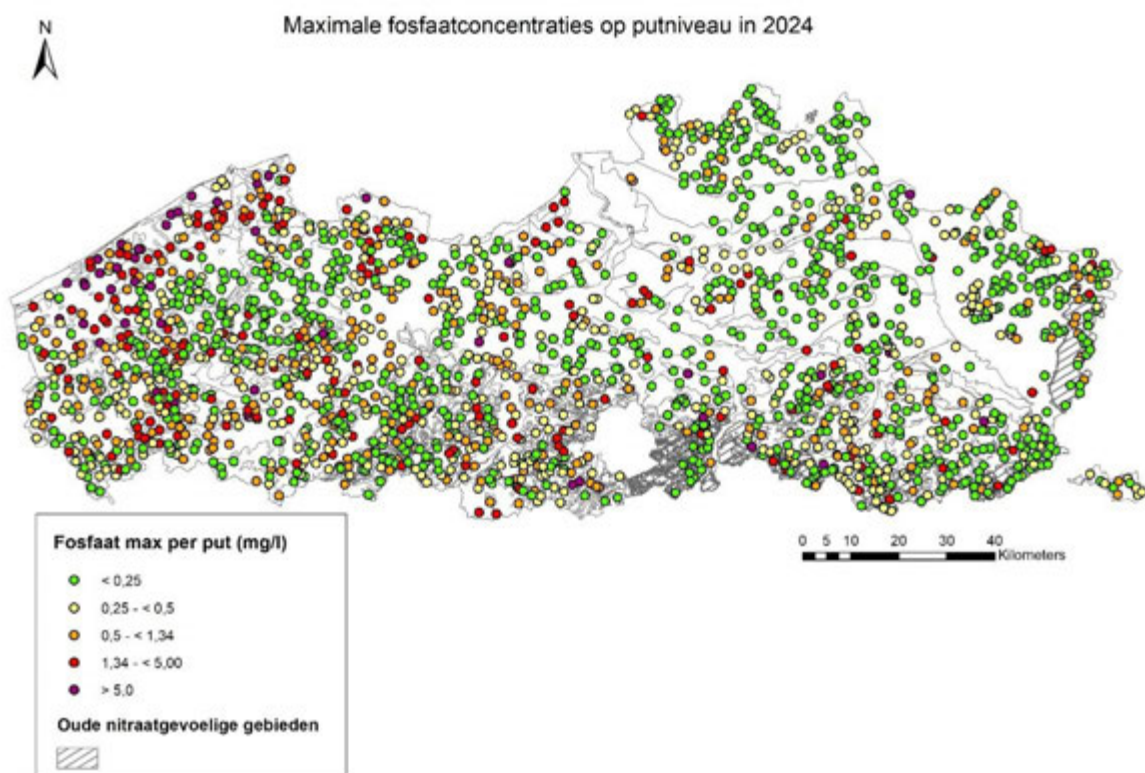
2.4 Evaluatie van fosfaat in het freatische grondwatermeetnet

Fosfaat in het grondwater vormt vooral een probleem voor de mogelijke impact op de grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen. Om de kans op eutrofiëring te voorkomen, is een grondwaterkwaliteitsnorm vastgelegd van 1,34 mg orthofosfaat per liter (o-PO₄/l).

Hoge fosfaatgehalten in het grondwater liggen vooral aan natuurlijke processen. Zo meten we maximale natuurlijke concentraties tot boven de grondwaterkwaliteitsnorm in het verzilte grondwater van de watervoerende lagen van de kuststreek (Polders - HHZ 00). Ook aanpalende stukken van de noordwestelijke Vlaamse Vallei (HHZ 21) en de quartaire afzettingen in de IJzervlakte (HHZ 32) tonen soms licht verhoogde fosfaatconcentraties. De hier aanwezige lagen zijn rijk aan organisch materiaal. Buiten de kustgebieden kunnen we iets hogere fosfaatconcentraties vooral in de zone van het Diestiaan (HHZ 63 met inbegrip van delen van HHZ 63h) verwachten. Ook hier ligt de oorzaak eerder aan natuurlijke processen door de aanwezigheid van fosfaathoudende mineralen in de sedimenten. Deze nodules bestaan in de eerste plaats uit het fosfaathoudende mineraal vivianiet, dat onder sterker gereduceerde condities gedeeltelijk oplost. Bijgevolg kan het vrijgekomen fosfaat in ondiep sterker gereduceerd grondwater gemakkelijker transportprocessen ondergaan.

Door de hogere achtergrondniveaus in het grondwater voor fosfaat zijn voor sommige grondwaterlichamen de milieukwaliteitsnormen gelijkgesteld aan het achtergrondniveau. Natuurlijke processen zijn immers geen aanleiding voor een slechte toestand van het grondwater. Dit is bijvoorbeeld voor de grondwaterlichamen van het Kust- en Poldersysteem het geval.

In het algemeen is er aan het verspreidingspatroon van orthofosfaat in het grondwater, door de vrij trage processen in vergelijking met nitraat, niet veel gewijzigd. Hoge concentraties in de Polders worden in 2024 opnieuw gemeten. In bepaalde zuidelijke gebieden van West-Vlaanderen zijn eveneens hoger fosfaatconcentraties vastgesteld. De natuurlijke aanwezigheid in de zone van het Diestiaan komt nauwelijks tot uiting. Dat heeft waarschijnlijk te maken met de gekozen concentratieklassen/concentratieniveaus en de meetdiepte. Opvallend is ook dat we in Oost- en West-Vlaanderen over het algemeen hogere fosfaatconcentraties in het grondwater vinden dan in de rest van Vlaanderen. Naast het voorkomen van sterker organische afzettingen in de jonge sedimenten (bijvoorbeeld veenlagen) ligt dit waarschijnlijk aan relatief ondiepe grondwatertafels en ondiepe reductieniveaus, zodat fosfaat hier sneller gemobiliseerd wordt.



Figuur 18: Maximale orthofosfaatconcentraties in het grondwater in 2024

De situatie met betrekking tot ondiepe grondwaterstanden bestaat ook voor de Noorderkempen. Hier rijkt fosfaat nauwelijks aan in het grondwater door de massale aanwezigheid van fosfaatbindende ijzer- en aluminiumhydroxiden.

Rechtstreekse baseflow met concentraties boven 0,3 mg o-PO₄/l kan tot eutrofiëringsverschijnselen in het oppervlaktewater leiden, onder voorwaarde dat het niet tot een precipitatie van fosfaat in het oxisch milieu komt (bijvoorbeeld neerslag als ijzerfosfaat in de waterbodems).

Naast het natuurlijke voorkomen in ondiep grondwater is fosfaat ook van de landbouw afkomstig en zou het kunnen dat daardoor een bijkomende bijdrage voor eutrofiëring wordt geleverd. Met de huidige kennis van de Vlaamse watervoerende lagen kunnen we niet bepalen hoe groot deze bijdrage precies is en, door van het trage transport (onder andere sorptieprocessen), aan welke bemestingspraktijken uit het verleden dit ligt. Een duidelijk verband tussen het voorkomen van fosfaat in het grondwater en fosfaat in fosfaatverzadigde bodems is dan ook niet vast te stellen.

3. Conclusie

Het percentage meetpunten met een overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/l is gedaald in 2024-2025 naar 11,5%. Dit is het laagste percentage sinds het begin van de metingen in het MAP-meetnet. Naast de geleverde inspanningen hebben de weersomstandigheden een groot effect op de recente meetresultaten van het MAP-meetnet oppervlaktewater. Het winterjaar 2024-2025 begon met uitzonderlijke natte zomermaanden juli, augustus en september 2024, waardoor er al uitspoeling van nitraat heeft plaatsgevonden. Het regenpatroon in de winter was gemiddeld. Vanaf het voorjaar werd het droog, waardoor er geen overschrijdingen meer gemeten zijn.

Er zijn regionale verschillen in het percentage MAP-meetpunten met normoverschrijding. Tot de regio's met veel MAP-meetpunten met overschrijding behoren centraal West-Vlaanderen, met een groot deel van het IJzerbekken, het westen van het Leiebekken en het deel van de Brugse Polders tussen Brugge, Gent en de Nederlandse grens, het bekken van de Boven-Schelde, de regio Mechelen, de Noorderkempen, het centraal Demerbekken, en Noord-Limburg.

In 2024-2025 ligt 57,5% van het landbouwareaal in een afstroomzone waar de gemiddelde nitraatconcentratie onder de 18mg nitraat/l ligt. 2.5% van het landbouwareaal ligt in een afstroomzone zonder MAP-meetpunt. Dat betekent dat 40% van het landbouwareaal niet voldoet aan de 18mg nitraat/l.

Voor orthofosfaat is er ook een verbetering tegenover vorig winterjaar. In 2024-2025 voldoet 48% aan de milieukwaliteitsnorm. Voor meer dan de helft van de meetpunten zal inspanning voortgezet moeten worden om de milieukwaliteitsnorm te halen.

Grondwater

De nitraatgehalten in het ondiepe grondwater onder landbouwgebied nemen algemeen duidelijk af ten opzichte van de tussentijdse piekconcentraties in 2022. De toestand en trend evolueren momenteel gunstig.

In 2024 werd bij gemiddeld iets meer dan 33% van de meetputten een overschrijding van de norm van 50 mg nitraat/l vastgesteld. Dat is een verbetering ten opzichte van de voorgaande 3 meetjaren. Het aantal overschrijdingen komt bij benadering overeen met dit van het meetjaar 2020.

Er zijn schommelingen voor de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie op filterniveau 1. Na de stijging tot meer dan 40 mg nitraat/l in het najaar van 2022, nam de nitraatconcentratie in 2023 en vooral in 2024 sterker af tot nu 33 mg nitraat/l. Filterniveau 1 is het meest ondiepe filterniveau waar het effect van beleidsmaatregelen het eerst zichtbaar zouden moeten worden. Met de recente daling zijn de gewogen gemiddelde nitraatconcentraties op filterniveau 1 op een vergelijkbaar niveau dan bij begin van MAP 6, zodat we over de gehele MAP 6-periode heen nog geen verbetering zien.

De grondwaterkwaliteit vertoont regionale verschillen. Op niveau van de Hydrogeologisch Homogene Zones (HHZ's), een indeling gekoppeld aan de nitraatkwetsbaarheid van de watervoerende lagen, is er meer landbouwgebied met een dalende trend van de gemiddelde nitraatconcentratie (87,5%) dan met een stijgende trend (8,7%), zodat het grondwater onder landbouwgebied globaal sterk verbetert. Dit is een duidelijke ommekeer ten opzichte van de situatie bij de vorige evaluatieperiode.

De beoordeling van de grondwaterkwaliteit hangt niet alleen van de trend af, maar ook van de toestand. Het aantal afstroomzones met hoge gemiddelde nitraatconcentraties op filterniveau 1 neemt af tijdens de laatste twee meetjaren (2023-2024). Bij 24,8% van het landbouwareaal (164.538 ha) is de gemiddelde nitraatconcentratie hoger dan 50 mg/l. Sommige dalende trends zullen daarom pas over langere termijn tot voldoende verbetering leiden.

Door de trage respons van het grondwatersysteem konden mogelijke effecten van de maatregelen van MAP 6 het bovenste filterniveau van het grondwatermeetnet nog niet op alle plaatsen bereiken. Bovendien is er een belangrijke impact van de droogteperiodes in de jaren 2018-2020, die tot beperkte nitraatuitspoeling en grondwateraanvulling hebben geleid. 2021 was een nat jaar met meer grondwateraanvulling en meer nitraatuitspoeling (door de eerdere nitraataanrijking in de bodemlagen). Het effect van afwijkende weersomstandigheden is in het grondwater vertraagd zichtbaar, waarmee de vastgestelde piekconcentraties tijdens het droge 2022 kunnen worden verklaard. In 2023 blijkt de bijkomende nitraataanvulling van het grondwater grotendeels te zijn gestopt. Dit is te meer het geval voor het uiterst natte 2024 met bijkomend weinig zonneschijn en daardoor minder evaporatie. De Vlaamse grondwaterstandsindicator toont deze buitengewone aanvulling van het grondwater. Zeker in gebieden met ondiepe grondwaterstanden en korte-termijn interacties, is er een verdunning van de nitraatconcentraties in het grondwater. De genomen landbouwmaatregelen die leiden tot lagere nitraatresidu's in de bodemlagen spelen ook een positieve rol. De gunstige evolutie van de meetresultaten houdt zeker verband met gewijzigde klimatologische factoren. Bovendien is de nitraatinput vanuit de landbouw in bepaalde gebieden nog altijd te hoog, om nitraatconcentraties in het grondwater beneden de grondwaterkwaliteitsnorm te bereiken en daarmee aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water te voldoen.

De spreiding van orthofosfaat in het grondwater varieert nauwelijks over de onderzoeksperiode heen. Hoogste fosfaatconcentraties worden herhaaldelijk in de kuststreek (polders) gemeten. Over het algemeen zijn de orthofosfaatconcentraties in het grondwater in het westelijke deel van Vlaanderen hoger, mogelijk door de aanwezigheid van sterker organische afzettingen.

Het merendeel van het gemeten orthofosfaat in het grondwater is van natuurlijke processen afkomstig.

