



Vlaanderen  
is milieu



# Nutriënten in oppervlaktewater en grondwater in landbouwgebied

Resultaten 2021-2022

## DOCUMENTBESCHRIJVING

### **Titel**

Nutriënten in oppervlakte- en grondwater in landbouwgebied, resultaten 2021-2022

### **Samenstellers**

Kern Planning Integraal Waterbeleid, VMM  
Dienst Stroomgebiedbeheer

### **Inhoud**

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

### **Wijze van refereren**

Vlaamse Milieumaatschappij (2022), Nutriënten in oppervlakte- en grondwater in landbouwgebied, resultaten 2021-2022

### **Verantwoordelijke uitgever**

Bernard De Potter, Vlaamse Milieumaatschappij

### **Vragen in verband met dit rapport**

Vlaamse Milieumaatschappij  
Dokter De Moorstraat 24-26  
9300 Aalst  
Tel: 053 72 62 10  
[info@vmm.be](mailto:info@vmm.be)

### **Depotnummer**

D/2022/6871/028

## SAMENVATTING

Een te hoge nutriëntenconcentratie in het oppervlakte- en grondwater bemoeilijkt gebruik als drinkwater en heeft een negatieve impact op de ecologische toestand van het oppervlakte- en grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen. Om de invloed van de landbouw op te volgen doet de VMM regelmatig metingen in grond- en oppervlaktewater. Deze meetnetten zijn actief sinds 1999 om het effect van de opeenvolgende Mestactieplannen (MAP) op te volgen. Dit in uitvoering van de Europese Nitraatrichtlijn.

De resultaten van de meetnetten worden in dit rapport getoetst aan de drempelwaardes voor nitraat uit het Mestdecreet en aan de milieukwaliteitsnorm voor orthofosfaat, zoals opgenomen in VLAREM II.

**De nitraatgehaltes in het oppervlaktewater in winterjaar 2021-2022 lijken weer hersteld te zijn na de verslechtering sinds winterjaar 2017-2018, maar deze verbetering is onvoldoende om de doelstellingen te halen. Fosfor verbetert langzaam:**

- In 22% van de meetplaatsen werd minstens één keer de drempelwaarde van 50 mg nitraat/liter overschreden, een daling in vergelijking met de voorgaande winterjaren. De hogere overschrijdingspercentages sinds winterjaar 2017-2018 werden beïnvloed door lange droogteperiodes tijdens het groeiseizoen in de periode 2017-2020.
- Er zijn grote regionale verschillen, met West-Vlaanderen en het noorden van de provincies Antwerpen en Limburg als slechtst scorende regio's en de bekkens van de IJzer, Leie en Maas als slechtst scorende bekkens.
- De langetermijndoelstelling voor de gemiddelde nitraatconcentratie per afstroomzone is in MAP 6 ingesteld op 18 mg nitraat/liter. In het winterjaar 2021-2022 wordt dit doel in 106 van de 176 beoordeelde afstroomzones behaald: zijnde 54% van het landbouwareaal. Dat is een beperkte verbetering t.o.v. uitgangssituatie van MAP 6. Bij de start van MAP 6 voldeed 52% van het landbouwareaal aan de streefwaarde van 18 mg nitraat/liter.
- De afstroomzones behorend tot gebiedstype 1, 2 en 3 voor oppervlaktewater voldoen nog niet aan de streefwaarde van 18 mg nitraat/liter uit MAP 6. In winterjaar 2021-2022 zagen we voor het eerst een beperkte verbetering en daalde de gemiddelde nitraatconcentratie in gebiedstype oppervlaktewater 1, 2 en 3 met 0,9 mg nitraat/liter t.o.v. de uitgangssituatie van MAP 6. Deze daling komt overeen met 26% van de te realiseren doelafstand voor gebiedstype oppervlaktewater 1, 2 en 3 samen, wat onvoldoende is.
- De orthofosfaatconcentraties zijn verbeterd sinds 2016 maar op 54% van de meetpunten wordt de milieukwaliteitsnorm nog altijd niet gehaald in winterjaar 2021-2022.

**De meest recente meetgegevens tonen voor de nitraatgehaltes in het freatische grondwater in landbouwgebied globaal eerder een stagnatie tot verslechtering.**

- In 2021 werd bij gemiddeld 35,4% van de meetputten een overschrijding van de norm van 50 mg nitraat/liter vastgesteld, een stijging t.o.v. voorgaande jaren.
- Ook de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie op filterniveau 1, het meest ondiepe filterniveau waar de eerste effecten van maatregelen voor het mestbeleid zichtbaar moeten worden, is toegenomen. Waar de gemiddelde nitraatconcentraties in de bovenste filter tijdens de vorige 3

meetjaren vrij stabiel bleven rond de 35 mg nitraat/liter, nemen deze toe tot 37 mg nitraat/liter in het voorjaar van 2021. In het najaar van 2021 daalt de gemiddelde concentratie weer tot 35,4 mg nitraat/liter.

- Op niveau van de Hydrogeologisch Homogene Zones<sup>1</sup>(HHZ's) zijn er recent duidelijke veranderingen van de zonale trends van de nitraatconcentraties. Vooral het aantal HHZ's met stijgende trend is verder toegenomen t.o.v. de beoordelingen van voorgaande jaren. In een aantal gevallen verbetert de situatie ook. Globaal is er, bij de HHZ-beoordeling, meer landbouwgebied met stijgende trends (56%) dan met dalende trends (35,2%) waardoor het globaal verslechtert..
- De beoordeling van de grondwaterkwaliteit voor nitraat moet niet alleen van de trend afhangen, maar ook van de toestand. Uit de beoordeling van de afstroomzones blijkt dat er nog veel afstroomzones zijn met hoge gemiddelde nitraatconcentraties tijdens de laatste twee meetjaren (2020-2021). Bij 55 afstroomzones, overeenkomend met zo'n 26% van het landbouwareaal, is de gemiddelde nitraatconcentratie hoger dan 50 mg nitraat/liter. Ook daarom zullen sommige dalende trends pas over langere termijn tot grote verbeteringen leiden.
- Bij de start van MAP 6 voldeed 74% van het landbouwareaal aan de grondwaterkwaliteitsdoelstelling van MAP 6 (daling met gemiddeld 3 mg nitraat/l per slecht scorende afstroomzone over 4 jaar tijd) terwijl dat o.b.v. de meest recente meetgegevens verbeterd is tot 78%.

---

<sup>1</sup> Hydrogeologisch homogene zones zijn zones waarin een vergelijkbaar afbraak en -transport van nitraat in de hiermee geassocieerde bovenste watervoerende lagen wordt verwacht.

## INHOUD

1. Meetnetten .....	9
1.1 Het MAP-meetnet oppervlaktewater .....	10
1.2 Het freatische grondwatermeetnet .....	11
2. Analyse Oppervlaktewaterkwaliteit.....	13
2.1 Evaluatie nitraat in het MAP-meetnet .....	13
2.1.1 Percentage meetpunten met overschrijding van 50 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l in Vlaanderen .....	13
2.1.2 Percentage meetpunten met overschrijding van 50 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l per provincie en bekken..	15
2.1.3 10 jaar overschrijdingen .....	16
2.1.4 Gemiddelde nitraatconcentratie in Vlaanderen .....	18
2.1.5 Gemiddelde nitraatconcentratie per afstroomzone .....	20
2.2 Evaluatie fosfaat in het MAP-meetnet.....	23
2.2.1 Percentage overschrijdingen milieukwaliteitsnorm orthofosfaat .....	23
2.2.2 Gemiddelde orthofosfaatconcentratie.....	25
2.3 Trendanalyse nitraat en fosfaat.....	26
2.3.1 Resultaten voor nitraat.....	26
2.3.2 Resultaten voor fosfaat .....	27
2.4 Continuumonitoring nitraat in oppervlaktewater .....	28
3. Analyse grondwaterkwaliteit.....	29
3.1 Beoordeling nitraat in freatisch grondwater .....	29
3.1.1 Recente schommelingen van % meetlocaties met overschrijding van 50 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l.....	29
3.1.2 Lichte toename gemiddelde nitraatconcentratie in de bovenste filter .....	32
3.1.3 Regionale (zonale) verschillen in evolutie van nitraat concentratie in grondwater .....	34
3.2.4 Evaluatie grondwater per afstroomzone.....	37
3.2 Beoordeling trend per afstroomzone, in gebiedstypes +1, 2 en 3.....	40
3.3 Beoordeling fosfaat in freatisch grondwatermeetnet .....	43
4. Besluit.....	44

## LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1 Bemonsterde meetpunten per kalenderjaar sinds 2012 .....	11
Tabel 2 Percentage meetplaatsen met overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/liter per provincie (afgerond op geheel getal).....	15
Tabel 3 Percentage meetplaatsen met overschrijding van de drempelwaarde 50 mg nitraat/l per bekken.....	15
Tabel 4 Aantal meetpunten met een overschrijding van de 50mg NO <sub>3</sub> -/l in de afgelopen 10 jaar.....	16
Tabel 5 Aantal afstroomzones per klasse jaargemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet, tijdens de referentieperiode MAP 6 (2015-2018) en tijdens de laatste 3 winterjaren .....	20
Tabel 6 Gemiddelde nitraatconcentratie per gebiedstype oppervlaktewater (indeling bij start MAP 6) 22	
Tabel 7 Klassegrenzen orthofosfaat (mg orthofosfaat-P/liter) .....	23
Tabel 8 Aantal afstroomzones (ASZ's) en oppervlakte landbouwgrond (o.b.v. perceelsregistratie 2020) per klasse van gemiddelde nitraatconcentratie in de periode 2020-2021, in vergelijking met de referentieperiode voor grondwater voor de gebiedstype-indeling MAP 6 (2015, 2016 en 2017) .....	38
Tabel 9 Verdeling van het landbouwareaal (op basis van perceelsbestand 2020) i.f.v. de toets aan de doelstelling (trendverbetering van 3 mg nitraat per liter per 4 jaar) bij de start van MAP 6 en bij de beoordeling in 2021 en 2022 (GT staat voor gebiedstype).....	42

## LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1 Ligging van de MAP-meetpunten en historiek.....	10
Figuur 2 Overzicht van de meetpunten van het freatische grondwatermeetnet en van de HHZ's in Vlaanderen .....	12
Figuur 3 Percentage MAP-meetpunten met overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l.	14
Figuur 4 MAP-meetpunten met en zonder overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l in winterjaar 2021-2022 .....	14
Figuur 5 Ligging van de rivierbekkens.....	16
Figuur 6 overschrijding van de 50mg nitraat/liter van de afgelopen 10 jaar .....	17
Figuur 7 Evolutie van de 80 meetpunten die de afgelopen 10 jaar elk winterjaar een overschrijding van de 50 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l hadden (rode meetpunten) .....	17
Figuur 8 Gemiddelde nitraatconcentratie per maand .....	18
Figuur 9 Evolutie van de gemiddelde nitraatconcentratie (als gemiddelde van het gemiddelde, de mediaan en het maximum van alle meetpunten) .....	19
Figuur 10 Gemiddelde nitraatconcentratie van de actieve en slapende meetpunten in winterjaar 2021-2022 .....	19
Figuur 11 Aantal afstroomzones per klasse jaargemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet, tijdens de referentieperiode MAP 6 (2015-2018) en tijdens de laatste 4 winterjaren .....	21
Figuur 12 Oppervlakte landbouw per klasse jaargemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet, tijdens de referentieperiode MAP 6 (2015-2018) en tijdens de laatste 4 winterjaren .....	21
Figuur 13 Gemiddelde nitraatconcentratie per afstroomzone in 2021-2022 .....	22
Figuur 14 Toestandsbeoordeling voor orthofosfaat in het MAP-meetnet 2010-2021.....	24
Figuur 15 Beoordeling meetresultaten MAP-meetnet voor orthofosfaat voor winterjaar 2021-2022.	24
Figuur 16 Gemiddelde orthofosfaatconcentratie (mg P/l) in het MAP-meetnet voor de periode 2010-2022, per winterjaar .....	25
Figuur 17 Trendanalyse nitraat opgedeeld naar periode: 2012-2022 (links) en 2017-2022 (rechts)....	26
Figuur 18 trendanalyse orthofosfaat opgedeeld naar periode 2012-2022 (links) en 2017-2022 (rechts)	27
Figuur 19 Voorbeeld data continuumonitoring met controle schepstalen, uit de studie continuumonitoring nitraat.....	28
Figuur 20 Percentage meetpunten van het freatische grondwatermeetnet dat de nitraatnorm van 50 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l overschrijdt per meetcampagne .....	29
Figuur 21 Maximale gemiddelde nitraatconcentratie per put van het freatische grondwatermeetnet in 2021 met HHZ-grenzen op de achtergrond.....	31
Figuur 22 Procentuele verdeling van de putten o.b.v. maximaal gemiddelde nitraatconcentraties op putniveau in 2021 .....	31
Figuur 23 Evolutie van de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie ter hoogte van de drie filters in het freatische grondwatermeetnet .....	33
Figuur 24 Evolutie van de nitraatconcentratie op filterniveau 1 van het freatische grondwatermeetnet per HHZ in de periode 2018-2021 .....	37
Figuur 25 Verhouding gemiddelde nitraattoestand (2020-2021) en -trend (2018-2021) per afstroomzone (ASZ) .....	39
Figuur 26 Toestand en trend van nitraat in het grondwater per afstroomzone (ASZ) o.b.v. de data van de putfilters 1 van het freatisch grondwatermeetnet voor de periode 2018-2021.....	40

Figuur 27 Trendanalyse voor gebiedstypes criterium grondwater (initiële afbakening MAP 6) op basis van meest recente toestand 2020-2021 en trend 2018-2021 en de afstroomzone-indeling van 2021 41



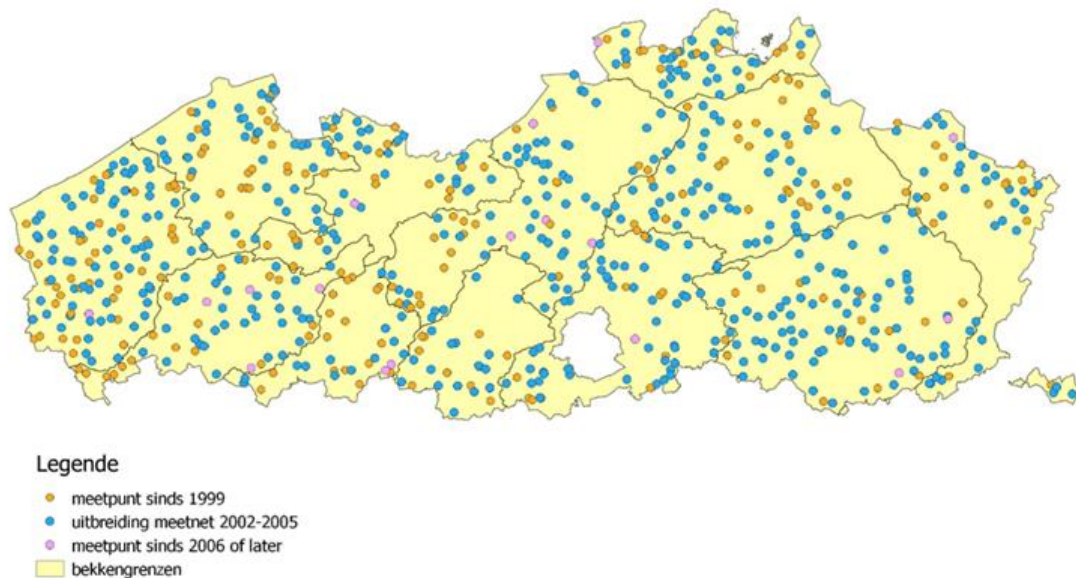
# 1. Meetnetten

## 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 waterzuiveringsinstallaties, 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

Figuur 1 toont de locatie van de oorspronkelijke (1999) en de toegevoegde meetpunten (2002-2005). Sindsdien is het meetnet niet meer sterk veranderd.



Figuur 1 Ligging van de MAP-meetpunten en historiek

Toen de MAP-meetplaatsen gekozen werden, moesten ze voldoen aan volgende criteria:

- 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 afvalwater<sup>2</sup> 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. Met de beoordeling per winterjaar kunnen we de uitspoeling in de wintermaanden samen evalueren. Daarbij worden nitraat en orthofosfaat geanalyseerd. MAP-meetpunten die de voorbije 3 winterjaren goed scoorden<sup>3</sup> 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”. Deze beoordeling gebeurt telkens aan het begin van het kalenderjaar. Daardoor kan een meetpunt in het eerste deel van het MAP-jaar ‘slapend’ zijn en in het tweede deel ‘actief’ of omgekeerd. Tabel 1 toont de verdeling per kalenderjaar sinds 2012.

<sup>2</sup> Iedere inwoner loost gemiddeld 10 g stikstof per dag.

<sup>3</sup> De voorgaande 3 winterjaren mag geen enkel meetresultaat hoger dan 50 mg nitraat per liter zijn.

Tabel 1 Bemonsterde meetpunten per kalenderjaar sinds 2012

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Aantal MAP-meetpunten	756	753	753	753	753	754	755	755	755	757	756
Slapend	384	391	419	431	460	449	450	412	433	426	432
Actief	372	362	334	322	293	305	305	343	322	333	324

In winterjaar 2021-2022 werden er 756 MAP-punten bemonsterd. In totaal waren er 5.088 monsternames en 551 geannuleerde stalen. 513 werden geannuleerd omdat er geen of onvoldoende debiet was door de droogte. De overige 38 stalen werden geannuleerd door bv. werken of onbereikbaarheid.

## 1.2 Het freatische grondwatermeetnet

In 2003 werd een uitgebreid grondwatermeetnet geïmplementeerd om beter aan de doelstellingen van de Europese richtlijnen te voldoen en een goed beeld te krijgen van de grondwaterkwaliteit in Vlaanderen. Vooral door de specifieke vereisten van de Nitraatrichtlijn is onderzoeken van de diffuse verspreiding van nutriënten in grondwater in landbouwgebied nodig.

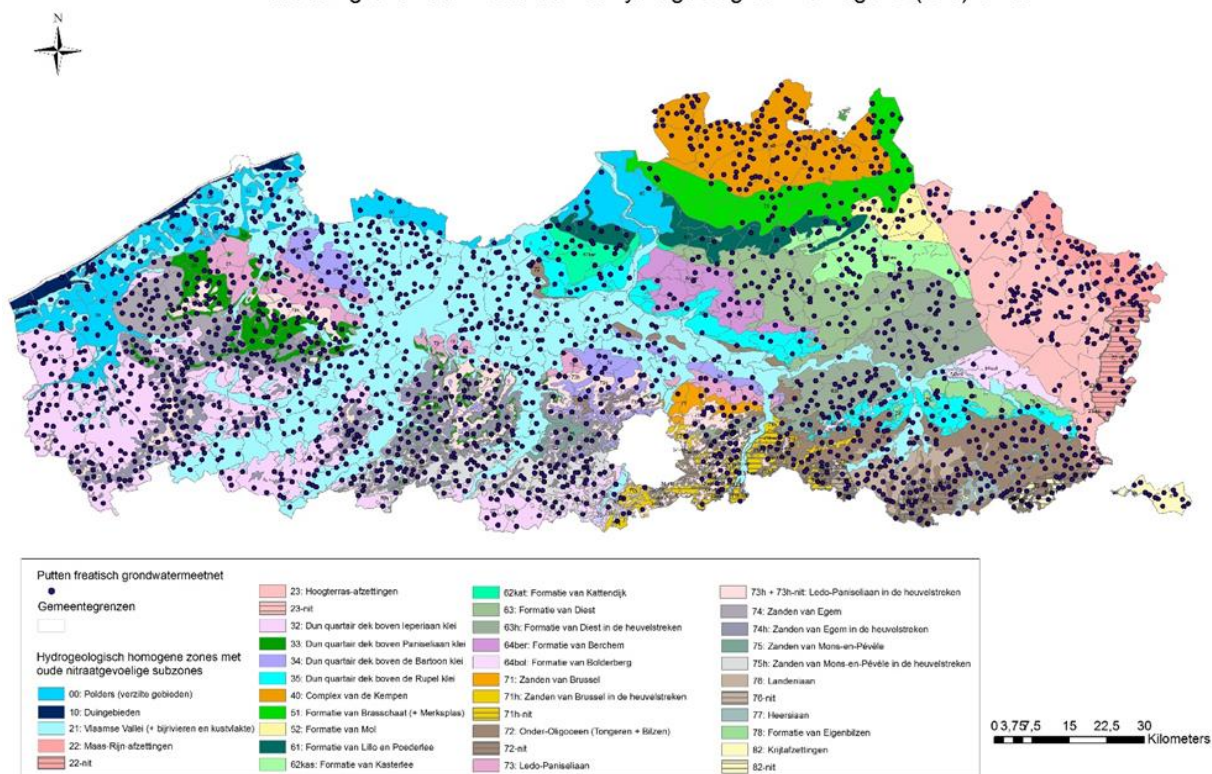
Het freatische grondwatermeetnet ligt vooral in landbouwgebied en bestaat uit ongeveer 2.100 multilevelputten, met meestal 3 meetfilters per put. De spreiding en densiteit van de putten is gekoppeld aan de nitraatgevoeligheid van de ondiepe watervoerende systemen. Hiervoor werd Vlaanderen in 33 hydrogeologisch homogene zones (HHZ's) ingedeeld. Dit zijn zones waarin 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 voorafgaande rapporten en de mestrappen van VLM. Een overzicht van het freatische grondwatermeetnet en van de HHZ's staat in Figuur 2.

Voor MAP 6 wordt de evolutie van de gemiddelde nitraatconcentratie in de bovenste filter in de verschillende HHZ's verder gemonitord en gerapporteerd, om de kwetsbaarheid van de verschillende watervoerende lagen beter in beeld te brengen. MAP 6 heeft daarnaast een belangrijke wijziging voor de grondwaterbeoordeling ingevoerd, waarbij als geografische referentie-eenheden voor het vastleggen van gebiedspecifieke maatregelen ook de afstroomzones oppervlaktewater gebruikt worden. Deze beslissing werd genomen om met een voldoende fijnmazig systeem te werken voor gebiedsgerichte acties en zo geen grote eenheden te moeten afbakenen. Er zijn maar 38 HHZ's ter beschikking tegenover 265 afstroomzones<sup>4</sup>. Een tweede, meer pragmatische reden voor het gebruik van de afstroomzones was de maatregelen voor oppervlaktewater en grondwater beter op elkaar te kunnen afstemmen/combineren wanneer we van dezelfde evaluatie-eenheden vertrekken. In hoofdstuk 3 van dit rapport lichten we de meest recente beschikbare meetresultaten met behulp van de verschillende evaluatiesystemen (HHZ's en afstroomzones) toe.

<sup>4</sup> Er zijn 33 basiseenheden HHZ en 38 evaluatie-eenheden, door de onderverdeling van sommige zones rekening houdend met de oude nitraatgevoelige gebieden.

## Freatisch grondwatermeetnet met hydrogeologisch homogene (sub)zones



Figuur 2 Overzicht van de meetpunten van het freatische grondwatermeetnet en van de HHZ's in Vlaanderen

## 2. Analyse Oppervlaktewaterkwaliteit

### 2.1 Evaluatie nitraat in het MAP-meetnet

De winterperiode is de belangrijkste periode voor uitspoeling van nitraten naar het oppervlaktewater. Het is dus zinnvoller 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 t.e.m. 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 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l bepaald. De drempelwaarde van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l is bedoeld ter bescherming van de volksgezondheid. De waarde is juridisch verankerd in het Mestdecreet in uitvoering van de Europese Nitraatrichtlijn<sup>5</sup>. Daarnaast is het ook interessant om de evolutie van de gemiddelde nitraatconcentratie van het MAP-meetnet op te volgen. De gemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet is het gemiddelde van het gemiddelde van elk meetpunt. Elk meetpunt heeft dus evenveel invloed op het gemiddelde, ongeacht of het een slapend of actief meetpunt is. De streefwaarde voor de gemiddelde nitraatconcentratie is 18 mg nitraat/l. Die streefwaarde is afgeleid via data-analyse en is de vertaalslag van de richtwaarde voor nitraatstikstof tussen een goede en matige toestand van de oppervlaktewaterkwaliteit vanuit de kaderrichtlijn Water. Die richtwaarde bedraagt 10 mg nitraatstikstof/l, wat overeenkomt met 44,3 mg nitraat/l, als 90ste percentielwaarde. Dat betekent concreet dat 90% van de metingen moet voldoen aan die richtwaarde.

#### 2.1.1 Percentage meetpunten met overschrijding van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l in Vlaanderen

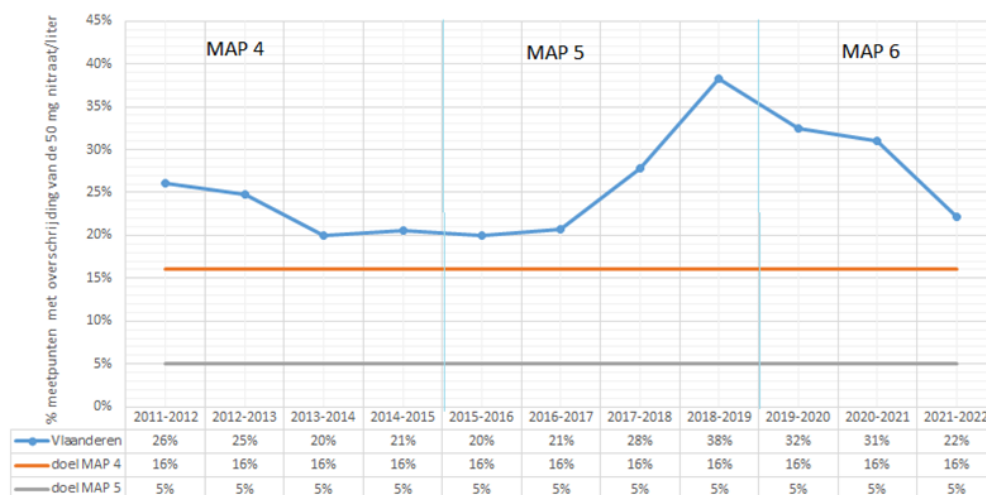
MAP 4 stelde in 2011 als doel het aandeel MAP-meetplaatsen met een overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l te doen dalen tot minder dan 16% in 2014. MAP 5 stelde in 2015 als doel het overschrijdingspercentage verder terug te dringen tot minder dan 5% in 2018.

De laatste 3 winterjaren is het percentage meetpunten met overschrijdingen van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/l weer gedaald na de piek in 2018-2019 (Figuur 3 Percentage MAP-meetpunten met overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l). De daling van het overschrijdingspercentage van het afgelopen winterjaar, 2021-2022 is groter dan bij de voorgaande winterjaren. Ondanks de grote afname is het overschrijdingspercentage nog altijd 22%. Dat ligt rond hetzelfde niveau als in 2016-2017, het winterjaar voorafgaand aan de hoge overschrijdingspercentages in de periode 2017-2021 onder invloed van de droogteperiodes tijdens de groeiseizoenen van de jaren 2017-2020.

De droogteperiodes in de jaren 2017-2020 werden in de aansluitende winterperiodes gevolgd door meer overschrijdingen van de drempelwaarde. Lange droogteperiodes in het groeiseizoen leiden tot minder opname van stikstof en fosfor door de landbouwgewassen en bijgevolg tot een hogere bodemvoorraad nitraat en fosfaat. Wordt er bij de teeltkeuze en bemesting niet geanticipeerd op droge weersomstandigheden en bijgevolg minder stikstofopname door de gewassen, dan blijft een hogere nitraatvoorraad in de bodem over in het najaar die uitspoelt in de daaropvolgende winter. Aangezien het einde van het voorjaarsgroeiseizoen van 2022 droog was, is het risico groter dat er in winterjaar 2022-2023 opnieuw grotere pieken opduiken.

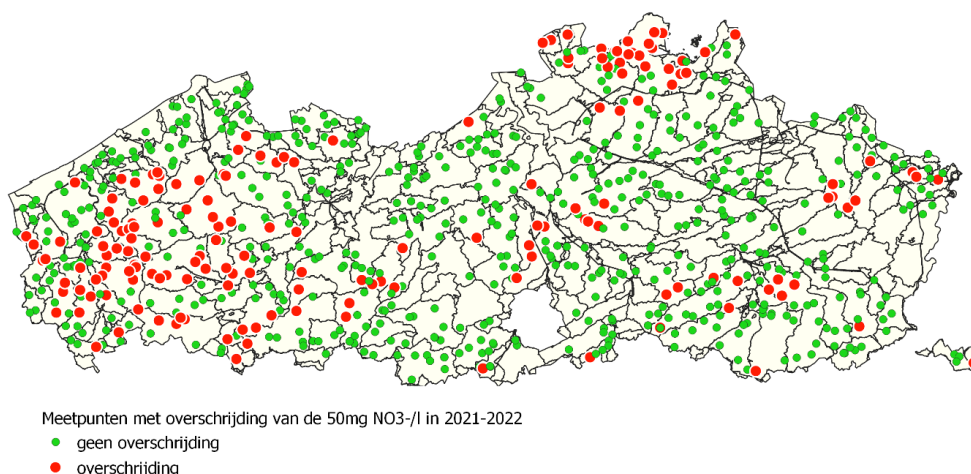
<sup>5</sup> De Nitraatrichtlijn verwijst naar de norm van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l uit de voormalige Oppervlaktewater voor drinkwaterrichtlijn 74/440/EEG. De drempel van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l komt oorspronkelijk van de WHO en is overgenomen in de Europese richtlijnen en de Vlaamse normering.

De zomer van 2021 was de natste zomer sinds de start van de metingen<sup>6</sup> waardoor er al vroeg in het groeiseizoen verdunning en uitspoeling was. Ook konden de gewassen goed groeien in 2021 en meer stikstof opnemen, waardoor ze een minder grote stikstofvoorraad nalieten in de bodem. Het heeft ook bijna niet meer geregend sinds de start van het bemestingsseizoen in 2022 waardoor er ook geen pieken gemeten werden door vroege uitspoeling. Deze factoren dragen bij tot een lager overschrijdingspercentage in winterjaar 2021-2022. Er zal ook een MAP 6-effect (o.a. vanggewassen) zijn, maar het is nog onduidelijk welk aandeel dit heeft t.o.v. het weerseffect. Toch is een overschrijdingspercentage van 22% in winterjaar 2021-2022 nog altijd hoog.



Figuur 3 Percentage MAP-meetpunten met overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg NO<sub>3</sub>/l

Figuur 4 laat zien waar de meeste overschrijdingen van de 50 mg NO<sub>3</sub>/l hebben plaatsgevonden in winterjaar 2021-2022. Zo zien we duidelijk een aantal ‘hotspots’ met overschrijdingen: in West-Vlaanderen en het noorden van de provincie Antwerpen.



Figuur 4 MAP-meetpunten met en zonder overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg NO<sub>3</sub>/l in winterjaar 2021-2022

<sup>6</sup> <https://www.meteo.be/ni/klimaat/klimaat-van-belgie/klimatologisch-overzicht/2021/zomer>

## 2.1.2 Percentage meetpunten met overschrijding van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l per provincie en bekken

Tabel 2 toont het percentage meetplaatsen met overschrijding per provincie van de afgelopen 10 jaar. In 2021-2022 blijft West-Vlaanderen met overschrijdingen in 37% van de meetplaatsen de slechtst scorende provincie. Het percentage meetpunten met overschrijding is in de meeste provincies weer op hetzelfde niveau als in winterjaar 2016-2017. Alleen provincies Antwerpen en Vlaams-Brabant stijgen met 6 en 4 procentpunten tegenover winterjaar 2016-2017.

Tabel 2 Percentage meetplaatsen met overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/liter per provincie (afgerond op geheel getal)

	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022
<b>Antwerpen</b>	21%	17%	21%	23%	20%	20%	27%	35%	32%	32%	26%
<b>Limburg</b>	20%	25%	18%	21%	19%	15%	18%	25%	26%	23%	15%
<b>Oost-Vlaanderen</b>	13%	11%	9%	9%	11%	12%	17%	32%	20%	19%	12%
<b>Vlaams-Brabant</b>	15%	18%	8%	12%	6%	7%	16%	21%	16%	17%	11%
<b>West-Vlaanderen</b>	48%	43%	34%	32%	34%	37%	47%	61%	53%	51%	37%
<b>Vlaanderen</b>	<b>26%</b>	<b>25%</b>	<b>20%</b>	<b>21%</b>	<b>20%</b>	<b>21%</b>	<b>28%</b>	<b>39%</b>	<b>32%</b>	<b>32%</b>	<b>22%</b>

Tabel 3 toont het percentage meetplaatsen met overschrijding per bekken. Er zijn grote verschillen tussen de bekkens. Het Nete- en Denderbekken halen de MAP 5 doelstelling van maximum 5% meetplaatsen met overschrijding van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l in winterjaar 2021-2022. De overige bekkens niet maar er is wel een verbetering t.o.v. 2020-2021. De bekkens van de IJzer, Leie en Maas hebbende hoogste percentages overschrijdingen. In het Leie- en Maasbekken is er ook weinig verbetering sinds winterjaar 2011-2012. In het IJzerbekken daalde het overschrijdingspercentage eerst t.e.m. winterjaar 2015-2016, waarna de overschrijdingspercentages stegen (deels onder invloed van de droogte in de periode 2017-2020). In winterjaar 2021-2022 zakt het overschrijdingspercentage weer tot 38%, het niveau van winterjaar 2015-2016. Figuur 5 toont de ligging van de rivierbekkens.

Tabel 3 Percentage meetplaatsen met overschrijding van de drempelwaarde 50 mg nitraat/l per bekken

<b>Bekken</b>	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020	2020- 2021	2021- 2022
<b>Benedenshelde</b>	13%	15%	9%	13%	7%	10%	14%	24%	18%	17%	14%
<b>Bovenshelde</b>	28%	21%	17%	17%	21%	24%	38%	59%	17%	34%	23%
<b>Brugse Polders</b>	22%	13%	13%	9%	14%	8%	14%	31%	23%	30%	22%
<b>Demer</b>	20%	30%	12%	18%	11%	12%	23%	26%	29%	25%	14%
<b>Dender</b>	11%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	19%	0%	0%	0%
<b>Dijle en Zenne</b>	8%	13%	13%	13%	13%	14%	13%	23%	13%	16%	13%
<b>Gentse Kanalen</b>	6%	9%	8%	6%	6%	13%	19%	36%	34%	23%	9%
<b>IJzer</b>	58%	49%	44%	38%	38%	50%	57%	67%	62%	60%	38%
<b>Leie</b>	48%	54%	33%	40%	45%	37%	47%	69%	60%	46%	42%
<b>Maas</b>	38%	31%	34%	37%	35%	31%	43%	47%	47%	49%	39%
<b>Nete</b>	6%	5%	6%	5%	6%	4%	6%	14%	10%	10%	4%

### De 11 rivierbekkens in Vlaanderen



Figuur 5 Ligging van de rivierbekkens

#### 2.1.3 10 jaar overschrijdingen

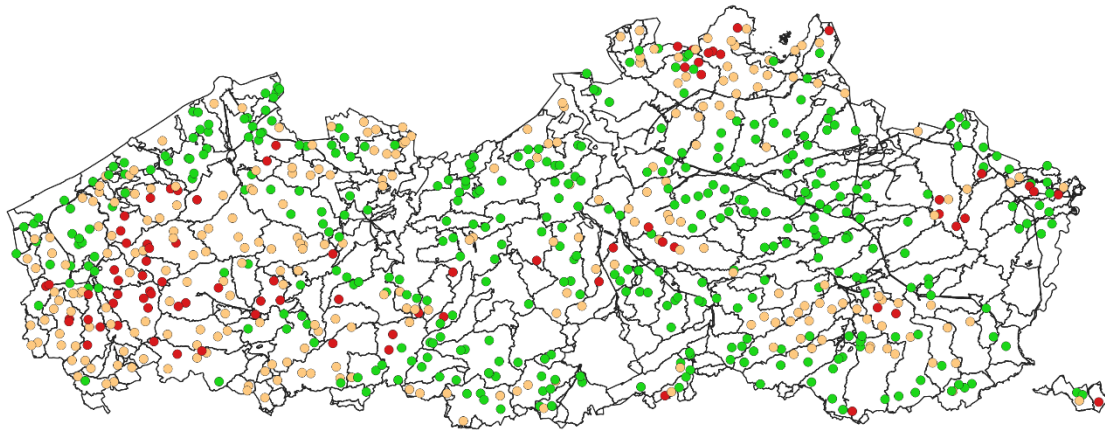
Tabel 4 toont de evolutie van het aantal meetpunten met een overschrijding van de 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l. Daarbij valt het op dat het aantal meetpunten met een overschrijding na de droogteperiodes hoger is. In winterjaar 2021-2022 is het aantal meetpunten met een overschrijding weer gedaald naar de periode van voor de droogte.

Tabel 4 Aantal meetpunten met een overschrijding van de 50mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l in de afgelopen 10 jaar

overschrijding van de 50 MG NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022
Aantal meetpunten	186	150	155	150	156	210	289	245	235	167

Van de 167 MAP-meetpunten met een overschrijding van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l in winterjaar 2021-2022, zijn er 80 meetpunten die de afgelopen 10 jaar elk winterjaar een overschrijding van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l hadden. Daarnaast zijn er wel 371 meetpunten die de afgelopen 10 jaar nooit boven de 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l zaten. De 80 meetpunten die de afgelopen 10 jaar elk winterjaar een overschrijding van de 50 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l hadden, worden 'rode meetpunten' genoemd in dit hoofdstuk. Figuur 6 laat zien dat de rode meetpunten vooral in West-Vlaanderen liggen. De groene meetpunten zijn wijdverspreid over Vlaanderen. Deze groene meetpunten zijn ook de slapende meetpunten, aangezien ze nooit de 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l overschrijden.

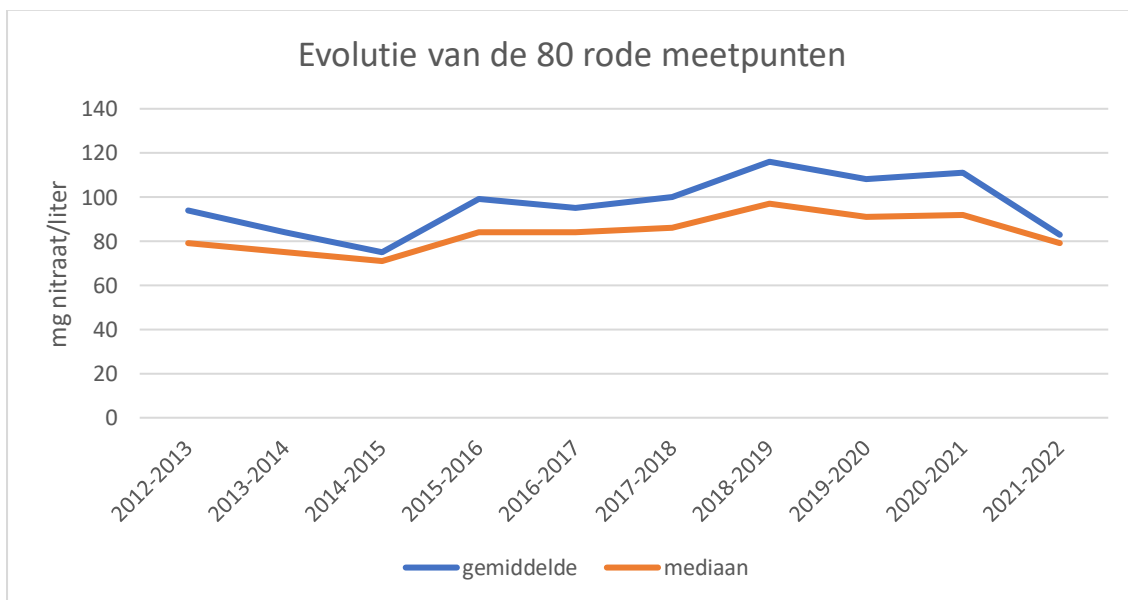




- Overschrijding van de 50mg NO<sub>3</sub>-/l in de afgelopen 10 jaar
- Geen overschrijding
  - In de afgelopen 10 jaar minstens 1 overschrijding
  - Elk jaar een overschrijding

Figuur 6 overschrijding van de 50mg nitraat/liter van de afgelopen 10 jaar

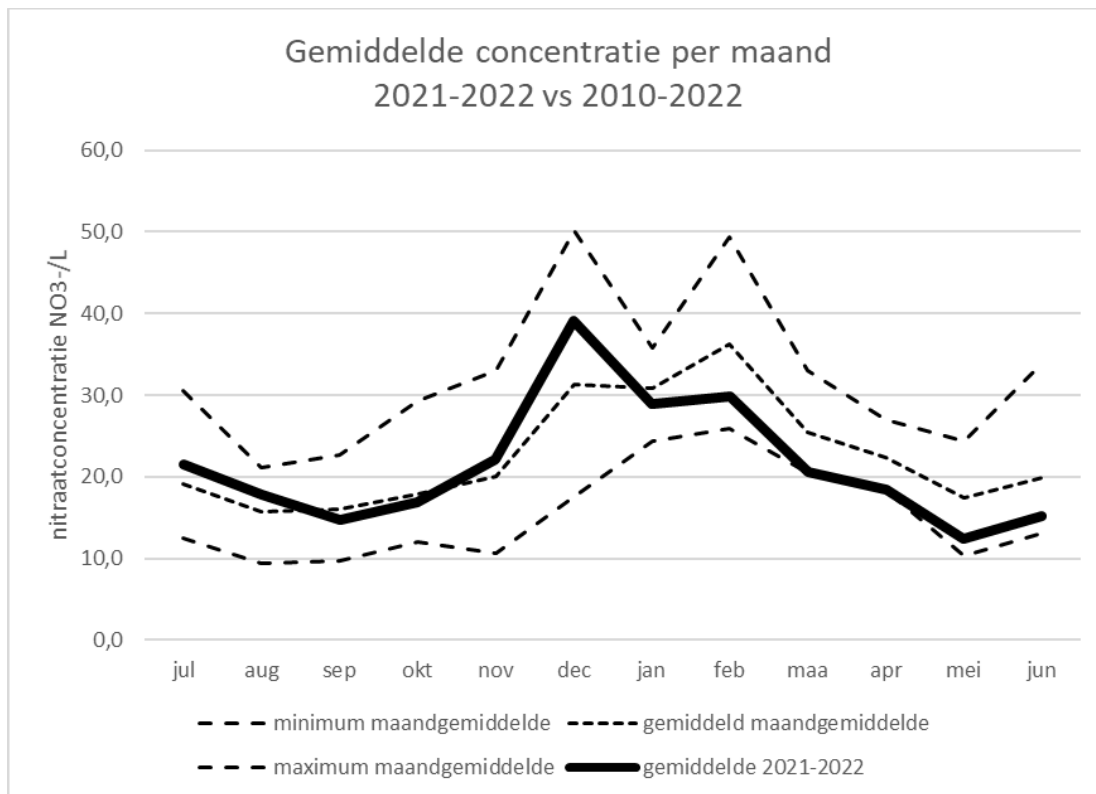
De evolutie van de overschrijdingen van de 80 rode meetpunten is te zien in figuur 7. Het gemiddelde en de mediaan van de overschrijdingen van de 80 rode meetpunten steeg ook na de belangrijke droogteperiodes. Er waren dus niet alleen meer meetpunten met een overschrijding, maar de waardes lagen ook structureel hoger. We zien een sterke daling van het gemiddelde van de overschrijdingen in vergelijking met winterjaar 2020-2021, maar op de lange termijn is er geen eenduidige trend.



Figuur 7 Evolutie van de 80 meetpunten die de afgelopen 10 jaar elk winterjaar een overschrijding van de 50 NO<sub>3</sub>-/l hadden (rode meetpunten)

## 2.1.4 Gemiddelde nitraatconcentratie in Vlaanderen

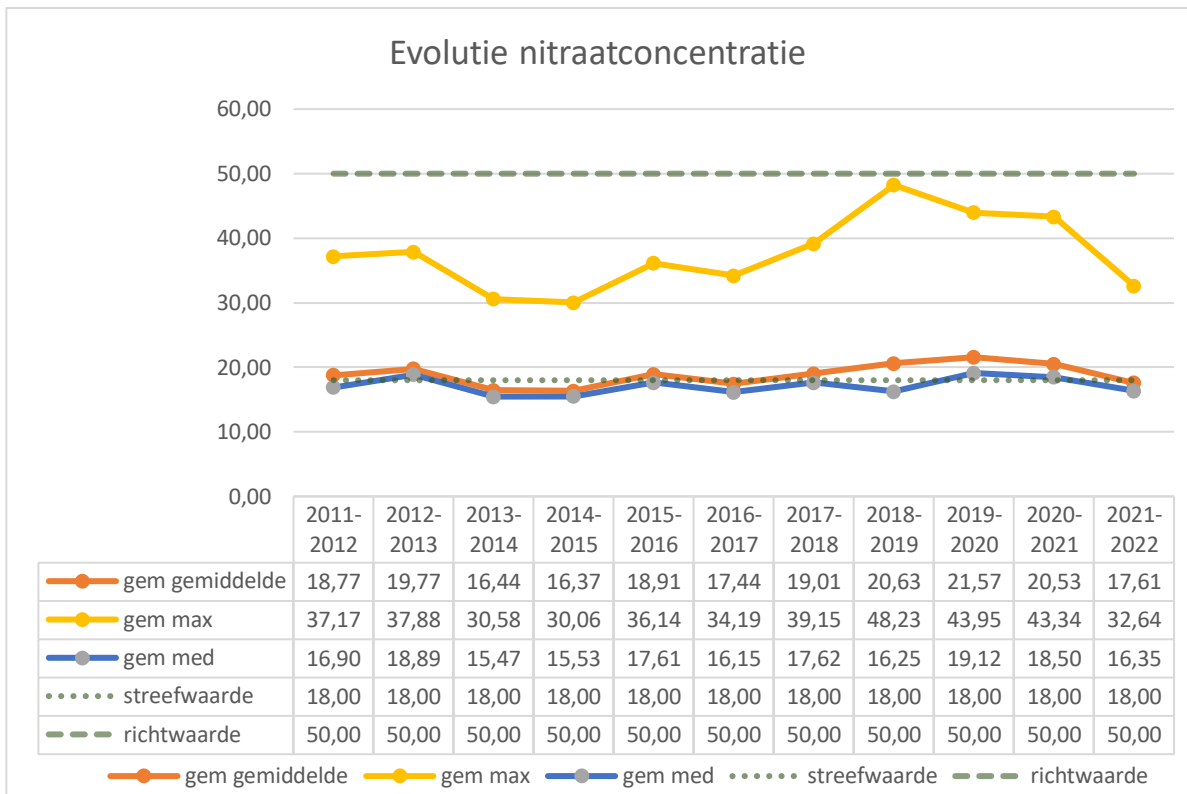
Figuur 8 staat hoe de gemiddelde nitraatconcentratie per maand verloopt. In de zomermaanden groeien de gewassen en is er een lage uitspoeling. Vanaf de oogst is de kans op uitspoeling groter. Daarom zijn er vaker pieken in de winter. Doorgaans worden er aan het begin van het nieuwe bemestingsseizoen ook hogere nitraatconcentraties gemeten omdat de gewassen nog niet volgroeid zijn. Ze kunnen de beschikbare hoeveelheid stikstof in de bodem nog onvoldoende opnemen als hier bij de bemesting geen rekening mee wordt gehouden. Dit winterjaar valt op dat de maandgemiddelden sinds maart relatief zeer laag waren. Hierin heeft de beperkte neerslag een belangrijke rol gespeeld. Normaal zou de neerslag in deze periode voor uitspoeling naar het oppervlaktewater zorgen maar dat is nu niet het geval. Sinds maart stijgt het aantal meetpunten met overschrijding niet, wat dit nogmaals bevestigt.



Figuur 8 Gemiddelde nitraatconcentratie per maand

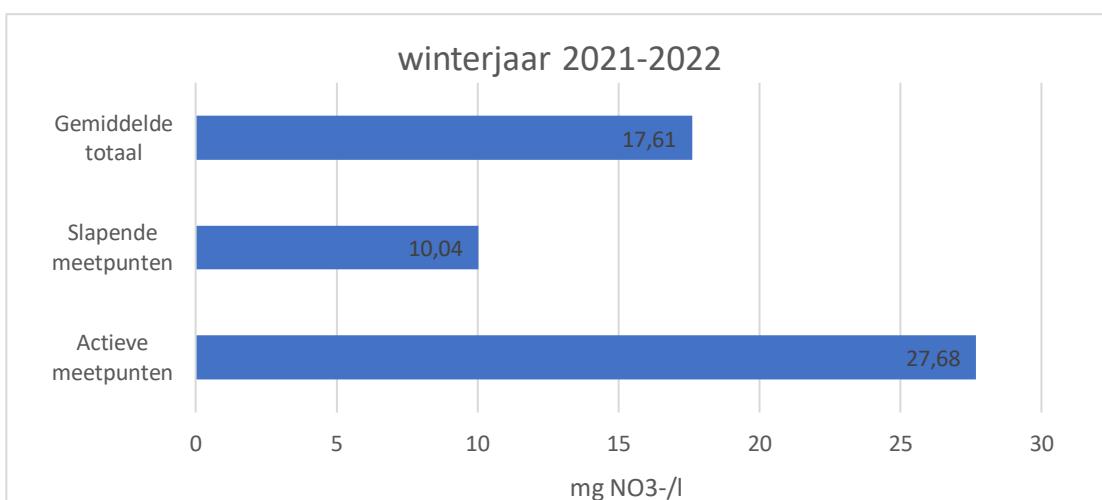
Figuur 9 geeft de evolutie van de gemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet van de voorbije winterjaren weer. De gemiddelde nitraatconcentratie is het gemiddelde van de gemiddelden van alle meetpunten. Elk meetpunt heeft dus evenveel invloed op het gemiddelde, ongeacht of het een slapend of actief meetpunt is. Ook is het gemiddelde van de mediaan en het maximum berekend (hierbij werd eerst de mediaan of het maximum per meetpunt berekend en daarna het gemiddelde van alle medianen of maximum waarden).

In winterjaar 2021-2022 zien we een duidelijke daling van de gemiddelde nitraatconcentratie, zowel berekend als gemiddelde van de gemiddelden, de medianen en de maximum waarden van alle meetpunten. Opvallend is dat het gemiddelde van de maximum metingen per meetpunt sterk gedaald is in 2021-2022. Uit Figuur 3, konden we al concluderen dat het percentage meetpunten met een overschrijding is gedaald, maar nu is het ook duidelijk dat het gemiddelde van de maxima zijn gedaald.



Figuur 9 Evolutie van de gemiddelde nitraatconcentratie (als gemiddelde van het gemiddelde, de mediaan en het maximum van alle meetpunten)

De meetfrequentie is niet voor elk meetpunt hetzelfde. Slapende meetpunten hebben de afgelopen winterjaren nooit een maximum meting boven de 50 mg nitraat/liter en worden daarom maar 3 maal per winterjaar bemonsterd. De actieve meetpunten hebben wel minstens één overschrijding van 50 mg nitraat/liter en worden daarom in principe elke maand bemonsterd. Zoals te zien in figuur 10, hebben de 319 actieve meetpunten een gemiddelde van 27,68 mg nitraat/liter (op basis van een maandelijkse meting), terwijl de 421 slapende meetpunten een gemiddelde van 10,04 mg nitraat/liter hebben (op basis van 3 wintermetingen).



Figuur 10 Gemiddelde nitraatconcentratie van de actieve en slapende meetpunten in winterjaar 2021-2022

### 2.1.5 Gemiddelde nitraatconcentratie per afstroomzone

Sinds 1 januari 2019 is het gebiedsgericht mestbeleid ingesteld volgens de afstroomzones van de Vlaamse waterlichamen<sup>7</sup>. Per afstroomzone wordt de gemiddelde nitraatconcentratie bepaald als het gemiddelde van de gemiddelde nitraatconcentraties van de MAP-meetpunt in de afstroomzone, per winterjaar.

Tabel 5 en Figuur 11, Figuur 12 en Figuur 13 delen de afstroomzones op in klassen volgens de gemiddelde nitraatconcentratie. Qua indeling wordende drempelwaarden voor de gebiedsindeling gebruikt, aangevuld met een klasse groter dan 50 mg nitraat/l.

Het aantal afstroomzones en de overeenkomende landbouwoppervlakte met een gemiddelde concentratie gelijk aan of lager dan de streefwaarde van 18 mg nitraat/l is voor de eerste keer sinds de start van MAP 6 lichtjes toegenomen, terwijl de klassen boven 30 mg nitraat/l zijn afgenomen in aantal en oppervlakte.

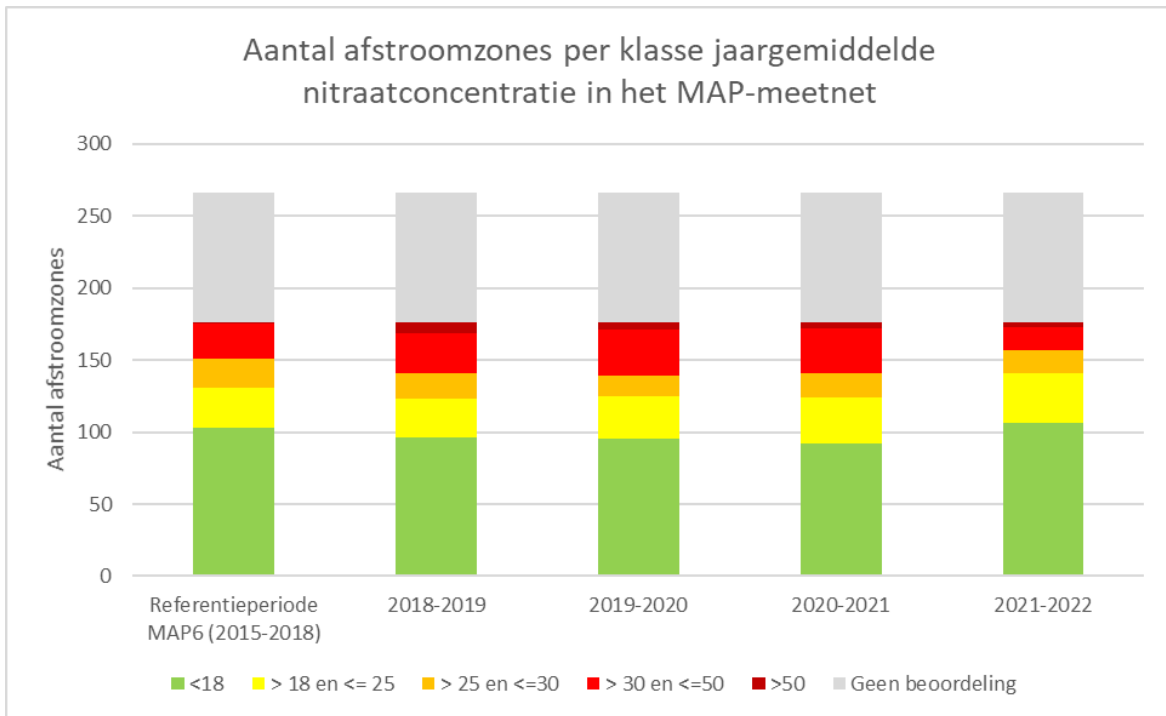
In het winterjaar 2021-2022 wordt de streefwaarde in 106 van de 176 beoordeelde afstroomzones behaald, gelijk aan 54% van het landbouwareaal. Ook dit is een kleine verbetering t.o.v. de uitgangssituatie van MAP 6. Toen werd de streefwaarde behaald in 103 van de beoordeelde afstroomzones, goed voor 52% van het landbouwareaal.

90 afstroomzones kunnen we niet beoordelen. Dit zijn kleine afstroomzones, vooral grensafstroomzones, zonder MAP-meetpunt. Deze afstroomzones vertegenwoordigen maar 3% van het landbouwareaal.

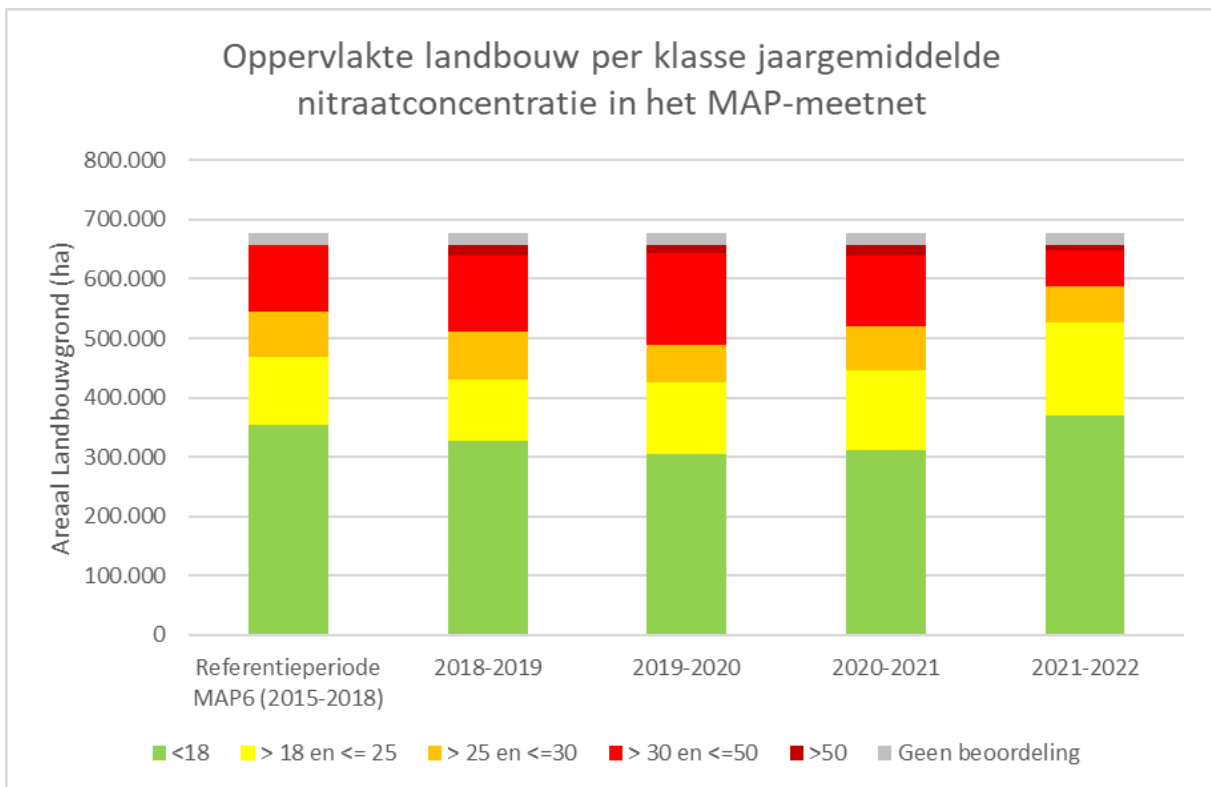
Tabel 5 Aantal afstroomzones per klasse jaargemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet, tijdens de referentieperiode MAP 6 (2015-2018) en tijdens de laatste 3 winterjaren

<b>gemiddelde nitraatconcentratie (mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> /l)</b>	<b>ref MAP 6 (2015-2018)</b>	<b>2018-2019</b>	<b>2019-2020</b>	<b>2020-2021</b>	<b>2021-2022</b>
<b>Geen beoordeling</b>	90	90	90	90	90
<b>&lt;18</b>	103	96	95	92	106
<b>&gt; 18 en &lt;= 25</b>	28	27	30	32	35
<b>&gt; 25 en &lt;=30</b>	20	18	14	17	16
<b>&gt; 30 en &lt;=50</b>	24	28	32	31	16
<b>&gt;50</b>	1	7	5	4	3
<b>Totaal</b>	<b>266</b>	<b>266</b>	<b>266</b>	<b>266</b>	<b>266</b>

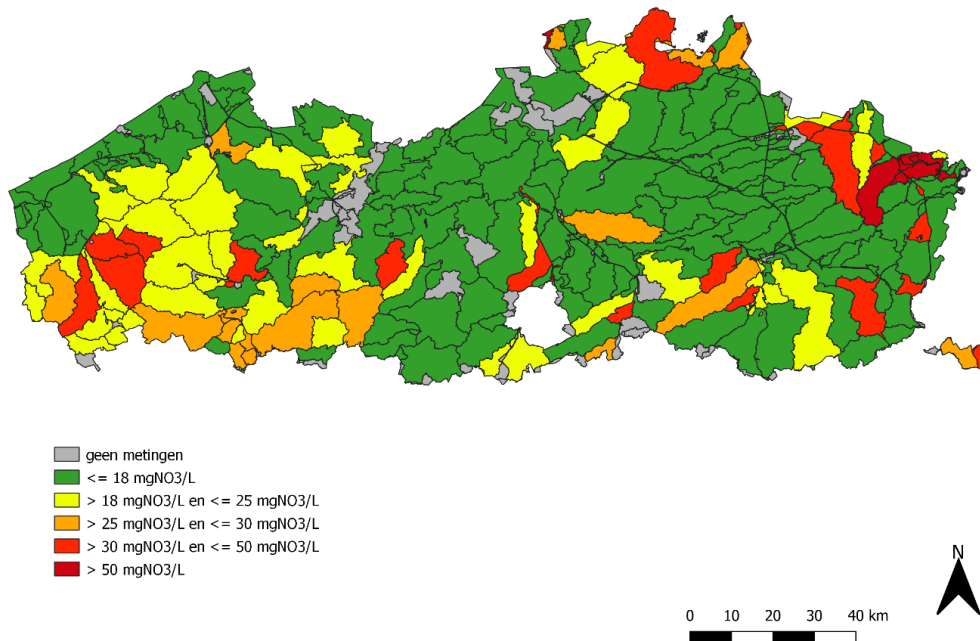
<sup>7</sup> De goedkeuring van de Stroomgebiedbeheerplannen voor Schelde en Maas voor de periode 2022-2027 in juli 2022 wijzigde de Vlaamse waterlichamen en hun afstroomzones (beperkt). In dit hoofdstuk wordt nog de situatie pre-goedkeuring gebruikt zodat we kunnen vergelijken met vorige jaren.



Figuur 11 Aantal afstroomzones per klasse jaargemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet, tijdens de referentieperiode MAP 6 (2015-2018) en tijdens de laatste 4 winterjaren



Figuur 12 Oppervlakte landbouw per klasse jaargemiddelde nitraatconcentratie in het MAP-meetnet, tijdens de referentieperiode MAP 6 (2015-2018) en tijdens de laatste 4 winterjaren



Figuur 13 Gemiddelde nitraatconcentratie per afstroomzone in 2021-2022

MAP 6 stelde ook als doel een verbetering met 4 mg nitraat/l voorop voor de afstroomzones die in de periode 2015-2018 een gemiddelde nitraatconcentratie van meer dan 18 mg nitraat/l hadden. De toetsing vertrekt hier van de afstroomzones zoals ze afgebakend en ingedeeld werden in gebiedstypes bij de start van MAP 6. In Tabel 6 wordt de evolutie weergegeven van de nitraatconcentratie per gebiedstype.

In de gebiedstypes oppervlaktewater 0 en 1 is de gemiddelde nitraatconcentratie, na de verslechtering vanaf 2018, met winterjaar 2021-2022 ongeveer weer op hetzelfde niveau. Voor gebiedstypes 2 en 3 is er een duidelijke verbetering t.o.v. de referentie van ongeveer 1,5%. Voor de afstroomzones in gebiedstype oppervlaktewater 1, 2 en 3 samen, werd van de vooropgestelde verbetering in winterjaar 2021-2022 0,8 mg nitraat/l bereikt, 28% van de MAP 6-doelstelling.

Tabel 6 Gemiddelde nitraatconcentratie per gebiedstype oppervlaktewater (indeling bij start MAP 6)

GT-OW	referentie MAP 6 (2015-2018)	doel MAP 6	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022
0	10,0	10,0	11,2	11,5	11,3	9,4
1	21,1	18,5	21,3	23,3	23,2	21,0
2	27,3	23,3	30,7	31,9	28,0	25,7
3	36,9	32,9	40,3	38,8	38,3	35,6
<b>1+2+3</b>	<b>28,2</b>	<b>24,7</b>	<b>30,4</b>	<b>31,0</b>	<b>29,7</b>	<b>27,4</b>

## 2.2 Evaluatie 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 o.a. zichtbaar door overmatige algengroei (o.a. blauwalgen). 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 milieukwaliteitsnormen (MKN) staan in Tabel 7. Het gaat hier om normen voor de jaargemiddelde concentratie. De grens tussen matig en goed is als MKN opgenomen in VLAREM II. De klassegrenzen voor de andere kwaliteitsklassen zijn opgenomen in de Stroomgebiedbeheerplannen Schelde en Maas 2022-2027. Voor de meeste MAP-meetpunten (97%) geldt de norm van 0,10 mg orthofosfaat-fosfor/liter (kleine en grote beek, zoete polderwaterloop), voor 2% van de MAP-meetpunten geldt de norm van 0,07 mg orthofosfaat-fosfor/liter (kleine en grote beek Kempen) en voor 1% van de MAP-meetpunten de norm van 0,14 mg orthofosfaat-fosfor/liter (brakke polderwaterloop).

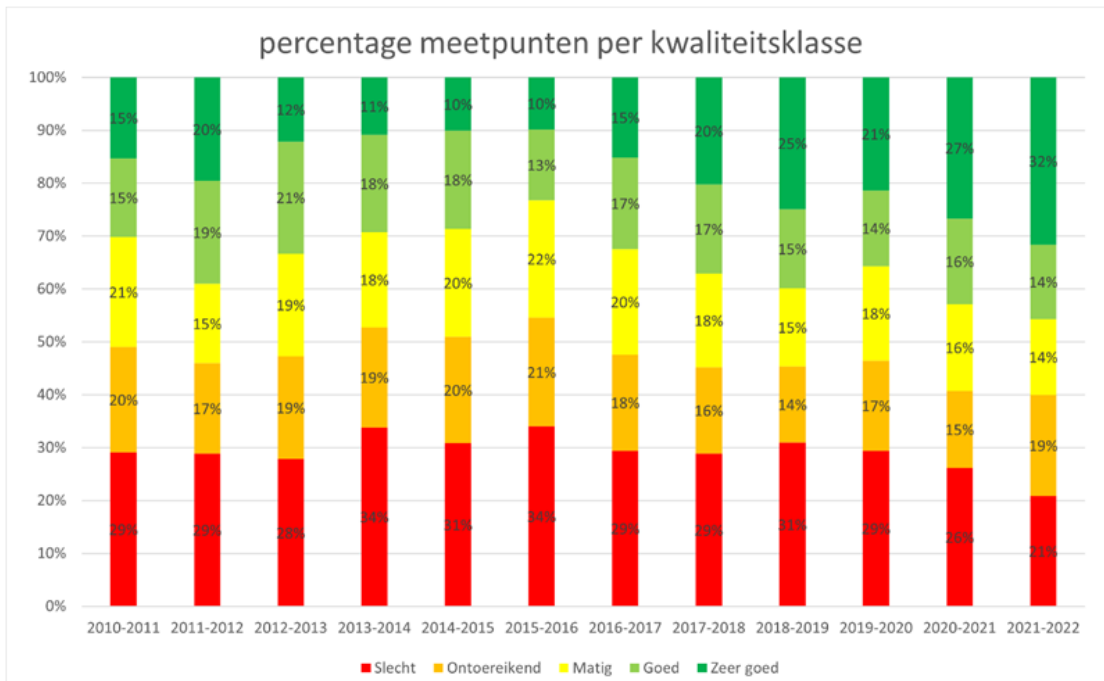
Tabel 7 Klassegrenzen orthofosfaat (mg orthofosfaat-P/liter)

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

Figuur 14 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”) traag toe. Voor 2021-2022 ligt het percentage meetplaatsen dat de norm overschrijdt op 54%, als som van de klassen slecht, ontoereikend en matig. Dat is 3 procentpunten beter t.o.v. 2020-2021.

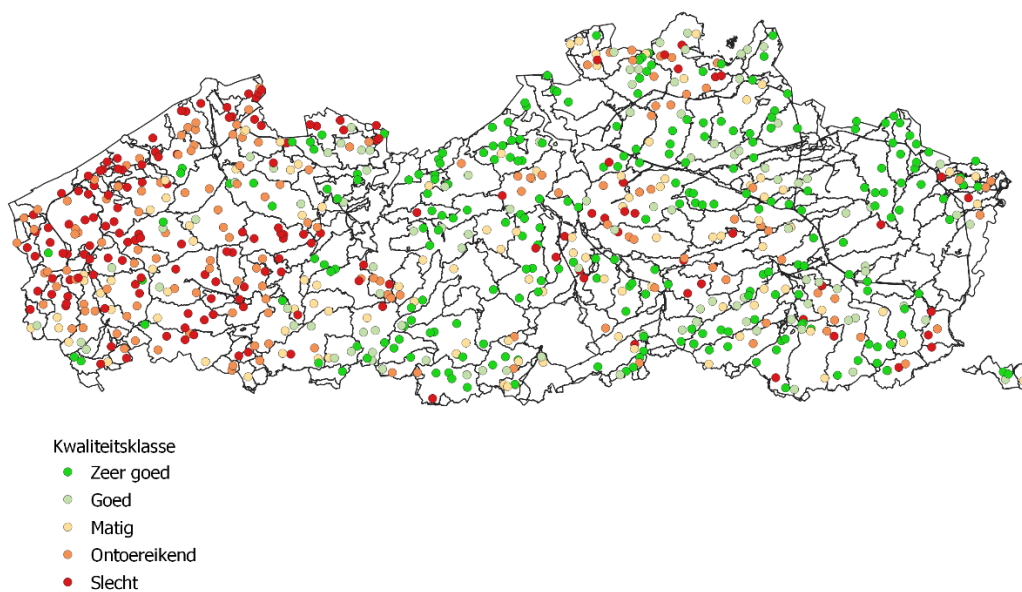
Sinds 2016 zien we dus een geleidelijke positieve evolutie. Dit kan het gevolg zijn van de stelselmatige verstrenging van de fosfaatbemestingsnormen sinds MAP 5. Anderzijds blijft enige voorzichtigheid geboden in welke mate de droogteperiodes (minder staalnames mogelijk door droogvallen van verschillende meetplaatsen in de zomerperiode) en wijzigingen in de monitoring (filtering van de stalen

om zo een correctere meting van het opgeloste fosfaat uit te voeren vanaf 2016, 5 stalen i.p.v. 3 stalen op slapende meetpunten vanaf 2017 tot 2019) een rol hebben gespeeld.



Figuur 14 Toestandsbeoordeling voor orthofosfaat in het MAP-meetnet 2010-2021

Figuur 15 geeft geografisch de resultaten van de orthofosfaatmetingen in het MAP-meetnet weer. Het geeft duidelijk weer 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 maar ook omdat er fosfaat vrij komt door de afbraak van veen. In het oosten van Vlaanderen is er ijzerrijk grondwater wat 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 zijn Figuur 14 en Figuur 4 zo verschillend van elkaar.



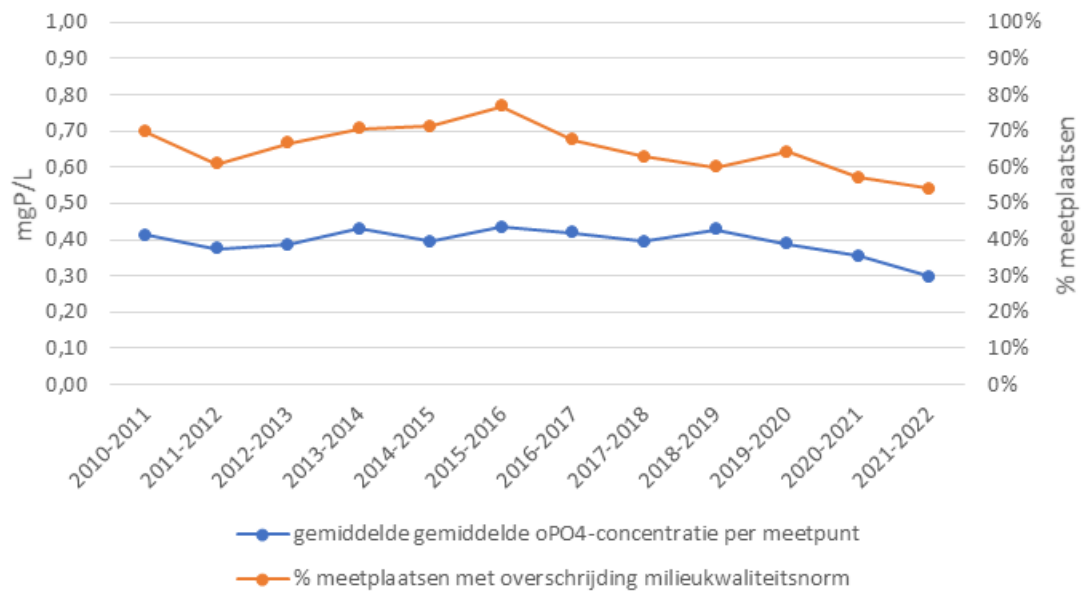
Figuur 15 Beoordeling meetresultaten MAP-meetnet voor orthofosfaat voor winterjaar 2021-2022



## 2.2.2 Gemiddelde orthofosfaatconcentratie

Figuur 16 toont de evolutie van de gemiddelde orthofosfaatconcentratie in het MAP-meetnet voor de periode 2010 tot 2022, per winterjaar. Dit gemiddelde is berekend als het gemiddelde over Vlaanderen van de gemiddelden per meetpunt. In het gemiddelde zien we weinig verandering tot winterjaar 2019-2020. Daarna valt de daling van de laatste 2 winterjaren op.

Het percentage meetpunten met overschrijding van de milieukwaliteitsnorm vertoont zoals eerder aangegeven wel een geleidelijke verbetering sinds 2015.



Figuur 16 Gemiddelde orthofosfaatconcentratie (mg P/l) in het MAP-meetnet voor de periode 2010-2022, per winterjaar

## 2.3 Trendanalyse nitraat en fosfaat

In deze analyse wordt per meetplaats nagegaan of de nitraat- en fosfaatconcentraties een trend vertonen. Daarvoor wordt gebruikgemaakt van de software Trendanalist. Trendanalist analyseert of een meetreeks een monotone trend vertoont, met andere woorden doorgaans dezelfde richting opgaat. Dit impliceert dat mogelijke trendbreuken niet gedetecteerd worden. Afhankelijk van de kenmerken van de meetreeks (bv. normaliteit, seizoentaliteit) wordt de meest geschikte statistische test geselecteerd.

De analyse gaat over de periode winterjaar 2012-2013 tot en met winterjaar 2021-2022. Daarnaast werd ook de periode 2017-2018 t.e.m. 2021-2022 geanalyseerd. De uitspraken gelden dus alleen voor deze periodes. Telkens werd de hele, beschikbare meetreeks bekeken. De uitspraken gelden dus alleen voor het geheel van de meetresultaten en niet voor bv. de maxima of de minima. Er wordt altijd getest met een betrouwbaarheid van 95 %.

Als er sprake is van een statistisch significante trend wordt ook aangegeven of die klein, matig of groot is. Voor nitraat zijn de grenzen 1 en 2 mg nitraat/l/jaar; voor fosfaat zijn de grenzen 0,01 en 0,02 mg orthofosfaat-fosfor/l/jaar.

### 2.3.1 Resultaten voor nitraat

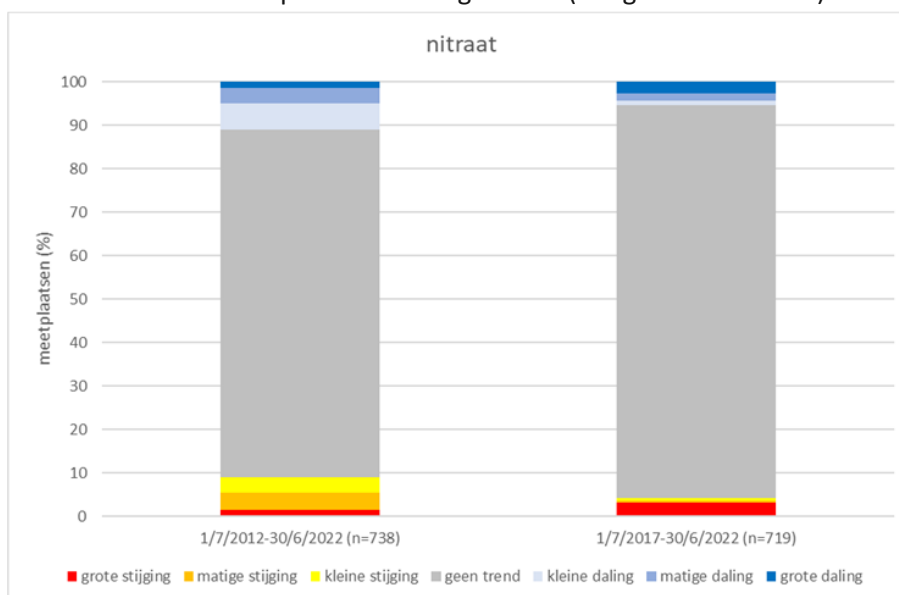
Figuur 17 geeft de resultaten van de statistische trendanalyse voor nitraat.

Conclusies voor de evaluatieperiode 2012-2022:

- Bij 80% van de 738 geanalyseerde meetplaatsen zien we geen statistisch aantoonbare trend (bij de vorige evaluatie in het Mestrapport 2021 was dit 78%)
- 9,0% van de meetpunten stijgt significant (vorige evaluatie: 9,4%)
- 11% van de meetpunten daalt significant (vorige evaluatie: 13%)

Conclusies voor de evaluatieperiode 2017-2022:

- Bij 91% van de 719 geanalyseerde meetplaatsen zien we geen statistisch aantoonbare trend (vorige evaluatie: 88%)
- 4% van de meetpunten stijgt significant (vorige evaluatie: 7%)
- 5% van de meetpunten daalt significant (vorige evaluatie: 5%)



Figuur 17 Trendanalyse nitraat opgedeeld naar periode: 2012-2022 (links) en 2017-2022 (rechts)

### 2.3.2 Resultaten voor fosfaat

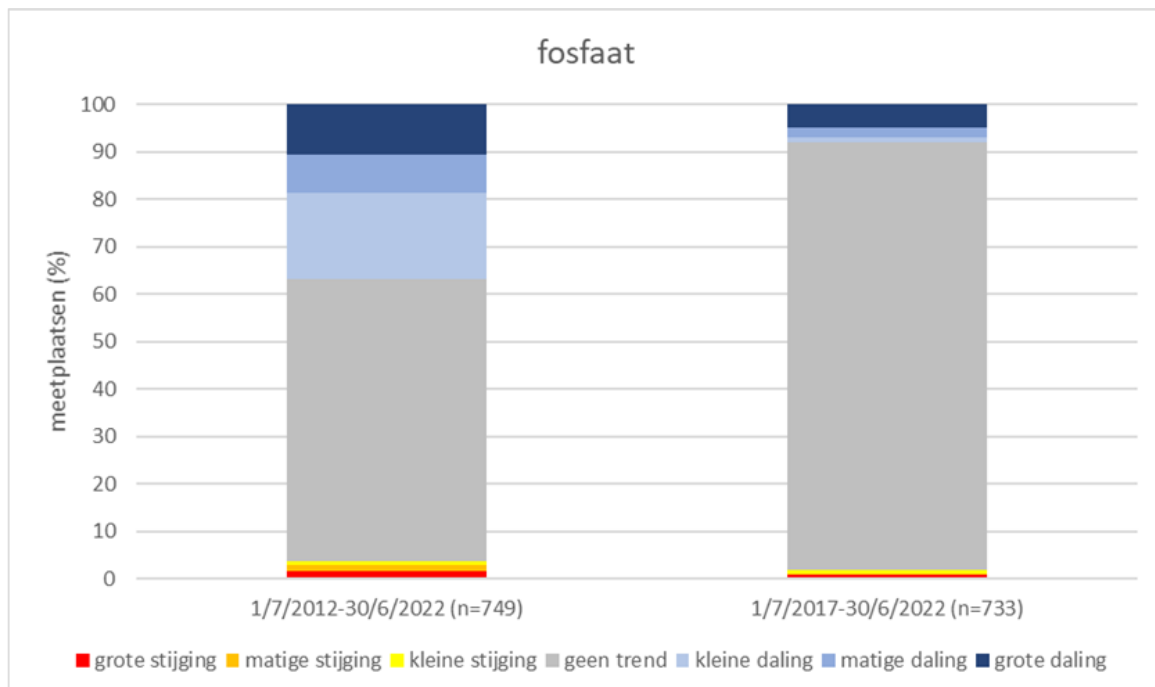
Figuur 18 trendanalyse orthofosfaat opgedeeld naar periode 2012-2022 (links) en 2017-2022 (rechts) geeft de resultaten van de statistische trendanalyse voor fosfaat:

Conclusies voor de evaluatieperiode 2012-2022:

- 59% van de meetpunten vertoont geen statistisch significante trend (bij de vorige evaluatie in het Mestrapport 2021 was dit 67%)
- 4% van de meetpunten stijgt significant (vorige evaluatie: 8,5%)
- 37% van de meetpunten daalt significant (vorige evaluatie: 25%)

Conclusies voor de evaluatieperiode 2017-2022:

- Bij 90% van de meetpunten zien we geen statistisch significante trend (vorige evaluatie: 85%)
- 2% van de meetpunten stijgt significant (vorige evaluatie: 2%)
- 8% van de meetpunten daalt significant (vorige evaluatie: 12%)



Figuur 18 trendanalyse orthofosfaat opgedeeld naar periode 2012-2022 (links) en 2017-2022 (rechts)

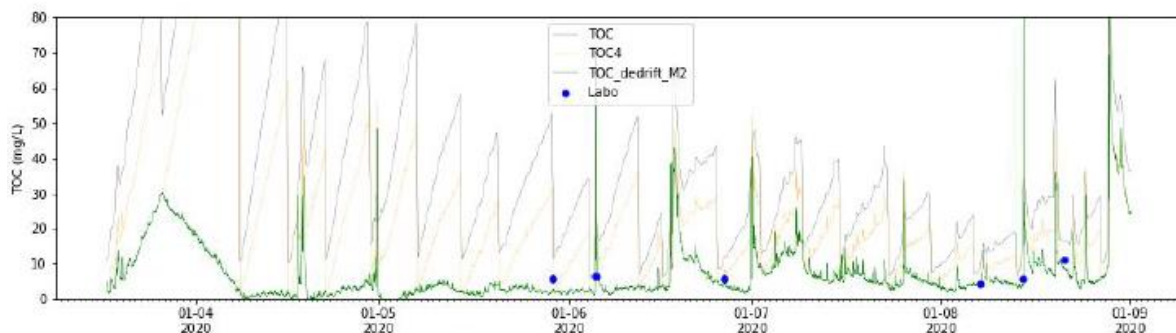
## 2.4 Continuumonitoring nitraat in oppervlaktewater

De huidige klassieke monitoringsmethoden omvatten vaak een actie op het terrein, gekoppeld aan één of meerdere laboanalyses. Dergelijke monitoring heeft een lage spatiale en temporele resolutie maar vraagt wel een grote inzet van personeel en middelen. Door de besparingsdruk van het afgelopen decennium komt zo'n monitoring dan ook steeds altijd onder druk. Zo werd het principe van slapende meetpunten geïntroduceerd om de kosten van het meetnet te verminderen.

De laatste jaren is er een sterke opmars van digitale monitoringstechnieken. De opkomst van sensoren levert haast onbegrensde mogelijkheden voor waterkwaliteitsmonitoring van een aantal basiswaterkwaliteitsparameters. Door metingen met sensoren kunnen we meten met een veel hogere resolutie, zowel in tijd als in ruimte, dan dat tot nu toe gangbaar was. De diverse, complexe en soms tegenstrijdige implicaties qua beschikbare informatie t.o.v. inzet van personeel en middelen worden momenteel nog verder onderzocht.

Daarvoor werden de projecten uitgevoerd met de *Multi::lyser*-toestellen. Met de hoge meetfrequentie kunnen we de dynamiek van een waterloop beter begrijpen. Naast de natuurlijke systemen, zoals dag-nachtcyclussen, zijn ook events van enkele uren, zoals nitraatpieken en verdunningseffecten door regenval, duidelijk te zien. De data tonen bv. een toename in nitraat na regenval. Deze dynamiek kan nooit gevat worden met schepstalen of autosamplers.

Een vergelijking tussen continue en discrete metingen toont dat de hogere nitraatconcentraties relatief vaker worden gemist. Discrete metingen met een maandelijkse frequentie onderschattende nitraatconcentratie op bepaalde locaties zoals te zien in figuur 19.



Figuur 19 Voorbeeld data continuumonitoring met controle schepstalen, uit de studie continuumonitoring nitraat

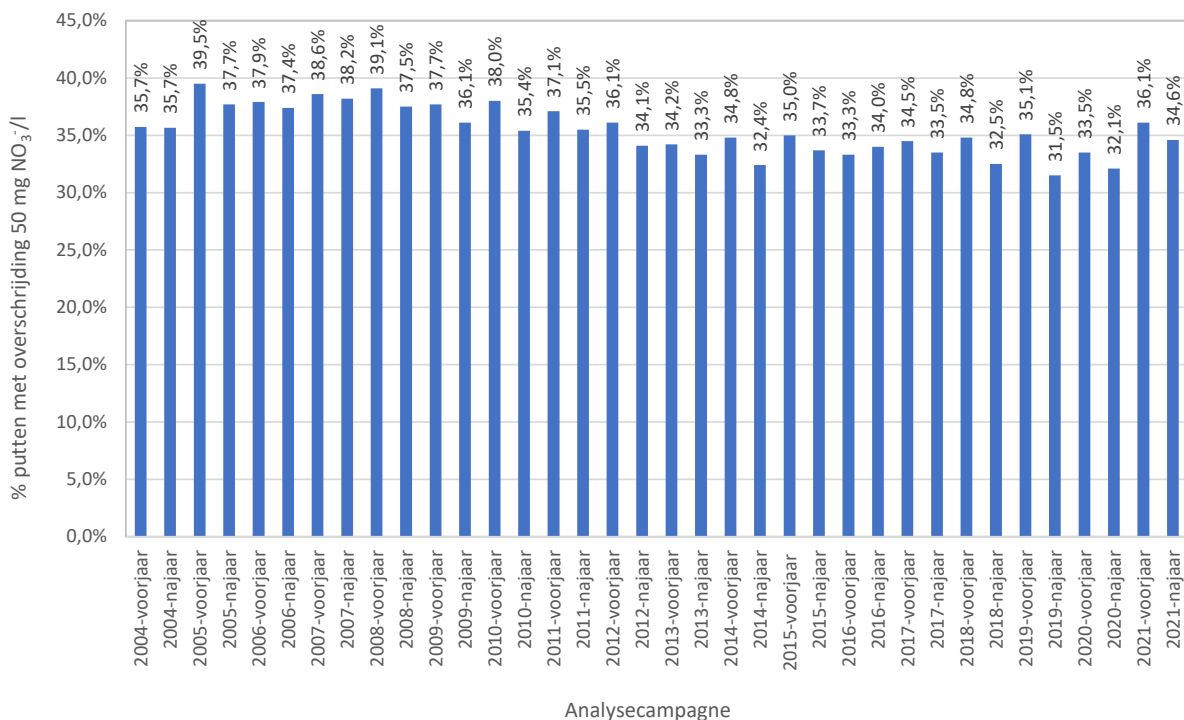
Een aantal knelpunten die naar voor kwamen in de studie zijn dat de huidige installaties nog afhankelijk zijn van netspanning, wat de inzetbaarheid van deze toestellen serieus beperkt. Het gebruik van een wipersysteem ("rucksack cleaning"), of het gebruik van zonnepanelen, kunnen een oplossing zijn. De validatie van de *Multi::lyser* sondes geeft zeer goede resultaten, maar de betrouwbaarheid tijdens zeer zware regenval, en hoge turbiditeit, is minder duidelijk. Deze momenten zitten niet vervat in de vergelijking met schepstalen, omdat deze events doorgaans van korte duur zijn. Tot slot is de betrouwbaarheid van de installatie belangrijk. Een vaak voorkomend probleem zijn defecten aan de compressor. Bij uitval is er een zeer sterke exponentiële drift, dus een correcte en betrouwbare werking van de persluchtreiniging is essentieel.

### 3. Analyse grondwaterkwaliteit

#### 3.1 Beoordeling nitraat in freatisch grondwater

##### 3.1.1 Recente schommelingen van % meetlocaties met overschrijding van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l

Sinds 2004 zijn voor alle HHZ's op halfjaarlijkse basis metingen van de grondwaterkwaliteit uitgevoerd. Figuur 20 geeft het percentage putten weer waar een overschrijding van de nitraatnorm van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l per analysecampagne werd gemeten. Van zodra bij een van de aanwezige filters per put een overschrijding van de nitraatnorm van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l wordt vastgesteld, wordt de betreffende meetlocatie als risicopunt geëvalueerd.



Figuur 20 Percentage meetpunten van het freatische grondwatermeetnet dat de nitraatnorm van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l overschrijdt per meetcampagne

Na een aanvankelijke duidelijke toename van het aantal putten met een overschrijding van de nitraatnorm tot bijna 40% van de putten in het voorjaar van 2005, zagen we de periode 2007-2014 een daling van het overschrijdingspercentage. Daarna was er een status quo met lichte seizoens schommelingen rond de 34%.

Sterkere schommelingen treden op voor de laatste meetcampagnes, met startpunt in 2018. De lagere overschrijdingspercentages tijdens de najaars van 2018, 2019 en 2020 zijn positief, maar mogelijks beïnvloed door de uitzonderlijke droogteperiodes en daardoor lage grondwaterstanden. De lagere grondwaterstanden zorgen ervoor dat verhoudingsgewijs iets meer ondiepe putfilters met hoge nitraatconcentraties wegvallen en daardoor het percentage overschrijdingen bijna systematisch lager is tijdens het najaar. Hierdoor konden minder bovenste filters en putten worden bemonsterd, zodat de genomen steekproef licht verschilt van andere meetcampagnes (maar wel nog omvangrijk blijft).

Opvallend is de toename van het overschrijdingspercentage in 2021, met een overschrijdingspercentage van 36,1% in het voorjaar van 2021. Het overschrijdingspercentage over het hele jaar bedraagt gemiddeld 35,4% in 2021, wat weer iets hoger is dan voorgaande jaren.

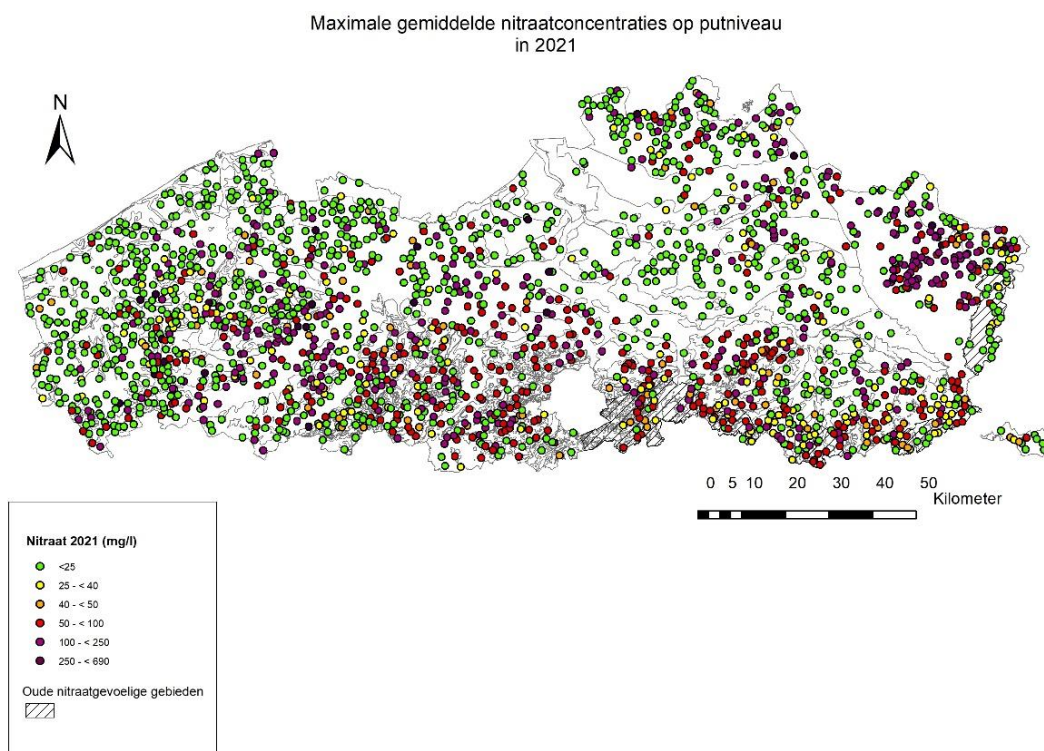
Er was sterkere grondwateraanvulling in 2021 door meer neerslag. Daardoor zijn er weer meer bovenste filters bemonsterd in 2021. Deze bijkomende grondwateraanvulling gaat blijkbaar gepaard met hogere nitraatconcentraties op sommige locaties.

Eigen aan het grondwatercompartiment is dat het gros van de locaties traag veranderen door de sterke buffering van het nitrattransport in het grondwater, zeker vergeleken met oppervlaktewater. Dit komt o.a. door de beperkte doorlatendheid, de algemeen trage transportsnelheden, de laterale aanvoer via grote oppervlakken, de dikte van de onverzadigde zones en/of de zeer beperkte reductiecapaciteit in het ondiepe gedeelte van de grondwatersystemen (dikkere oxidatiezone). Hierdoor kunnen de globale vertragingseffecten bij de daling van de nitraatconcentraties in het ondiepe grondwater worden verklaard, alhoewel voor het merendeel van de ondiepste putfilters kortere interactietijden bestaan.

Terwijl de verbetering tijdens het najaar 2019 waarschijnlijk nog niet toegewezen kan worden aan effecten van MAP 6 (door de beperkte toepassingsperiode van maatregelen uit MAP 6) kunnen we ervan uitgegaan dat de eerste effecten van de maatregelen in 2020 en vooral 2021 zichtbaar moeten worden. We kunnen momenteel geen globale vermindering van de nitraatconcentraties in het grondwater vaststellen. Hierbij is niet duidelijk of de maatregelen geen waarneembaar effect hebben of teniet worden gedaan door de bijkomende uitspoeling van nitraat door de toegenomen neerslag in 2021. Toekomstige beoordelingen kunnen hier mogelijk meer uitsluitsel over geven.

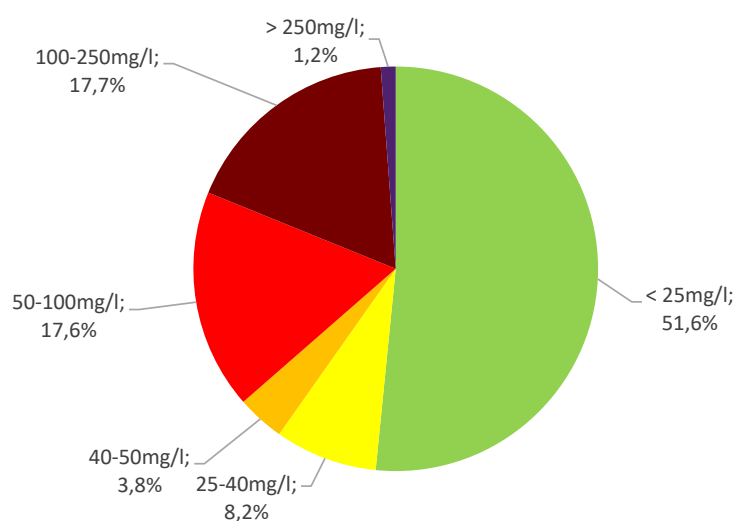
Ook in 2021 is het eerder vastgestelde verdelingspatroon van de nitraatconcentraties in de freatische grondwaterputten nauwelijks veranderd (zie Figuur 21).

De nitraten verspreiden zich vrij heterogeen. Toch worden er een aantal clusters van putten met goede en minder goede kwaliteit vastgesteld. Over het algemeen blijft de situatie positief langs de kust (Polders), het noordelijke deel van Oost-Vlaanderen en het zuidelijke deel van de provincie Antwerpen. Het aantal overschrijdingen boven de 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/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) wordt een status quo vastgesteld. In het centrale en zuidelijke gedeelte van Oost- en West-Vlaanderen en de noordelijke provincie Antwerpen (Noorderkempen) is er een afwisseling van putten met goede en minder goede grondwaterkwaliteit. Het aantal meetpunten zonder overschrijding overweegt 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 trage responstijden als gevolg. Het gaat hier dus vermoedelijk over 'oudere' nitraatcontaminaties. We verwachten niet meteen dat de nitraatgehalten in het grondwater snel verbeteren.



Figuur 21 Maximale gemiddelde nitraatconcentratie per put van het freatische grondwatermeetnet in 2021 met HHZ-grenzen op de achtergrond

De verdeling van de putten o.b.v. de maximaal gemiddelde nitraatconcentratie op putniveau<sup>8</sup> in 2021 staat in Figuur 22. Bij iets meer dan de helft van de putten zijn er lage nitraatconcentraties van minder dan 25 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l. Op 63,6% van de locaties wordt de norm van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l niet overschreden. Zeer hoge nitraatconcentraties van meer dan 250 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l zijn uitzonderlijk (1,2%) maar in vergelijking met 2020 zijn er iets meer putten met hogere concentraties >100 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l (18,9% in 2021, wat 3 procentpunten meer is dan in 2020).



Figuur 22 Procentuele verdeling van de putten o.b.v. maximaal gemiddelde nitraatconcentraties op putniveau in 2021

<sup>8</sup> Voor elke put van het freatisch grondwatermeetnet is eerst voor elke filter de gemiddelde nitraatconcentratie bepaald in 2021. Vervolgens is per put het maximum van de gemiddelde nitraatconcentraties van de filters bepaald.

### 3.1.2 Lichte toename gemiddelde nitraatconcentratie in de bovenste filter

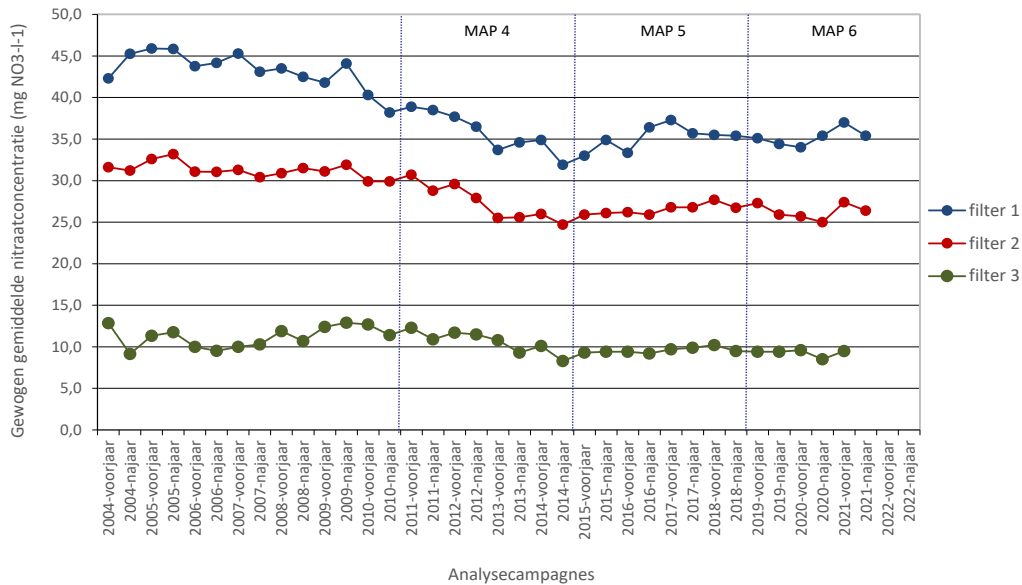
We kunnen de algemene evolutie voor Vlaanderen bepalen via gewogen gemiddelde nitraatgehalten. Op filterniveau wordt per meetcampagne het gemiddelde nitraatgehalte per HHZ bepaald. Binnen elke HHZ is een gekend landbouwareaal aanwezig. De gemeten gemiddelde nitraatconcentratie per filterniveau per HHZ 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 voor het globale nitraatvoorkomen en speelt de verschillende putdensiteit 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 23 zien we de trendevolutie o.b.v. de gewogen gemiddelde nitraatgehalten voor de bovenste drie filters. Sinds 2021 wordt de derde filter nog één keer per jaar bemonsterd, telkens tijdens het voorjaar. Een van de redenen hiervoor is de doorgaans beperkte wijziging van de meestal lage nitraatconcentraties op dit diepere filterniveau, zodat een jaarlijkse meting volstaat. Verder houden we hier, door het zeer beperkte aantal filters op het vierde niveau, geen rekening mee bij de grafische uitzetting.

De hoogste gewogen gemiddelde nitraatconcentraties stellen we vast voor filterniveau 1, omdat de nitraataanvulling vanuit het bodemoppervlak gebeurt en insijpelend nitraathoudend percolatiewater het eerst het meest ondiepe 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 verlaagt. Het grondwater op filterniveau 2 en vooral filterniveau 3 is verhoudingsgewijs ouder. Hier moeten we rekening houden met langetermijneffecten.

Eind 2021 bedroeg de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie op filterniveau 1 35,4 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l. Naar de diepte toe neemt de nitraatconcentratie duidelijk af, zodat op filterniveau 2 eind 2021 nog 26,4 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l werd gemeten. Op filterniveau 3 was de nitraatconcentratie tijdens het voorjaar 9,5 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l. Dat ook op filterniveau 3 (normaal het reductieniveau) nog altijd nitraat aanwezig is, heeft ermee te maken dat 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 23 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 ca. 32 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l eind 2014. Daarna is het tot een lichte 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 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l. Door de droogteperiodes en daardoor gedaalde grondwaterstanden in de najaren 2018 tot 2020 was er een beperktere monsternamen, vooral op filterniveau 1. In tegenstelling tot het effect op het overschrijdingspercentage op putniveau (zie hierboven), leidde deze beperktere bemonstering niet tot significante wijzigingen van de nitraatconcentratie in de bovenste filter. Toch moeten de resultaten voorzichtig geïnterpreteerd worden. In het voorjaar van 2021 neemt de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie duidelijk toe tot 37 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l. Deze hoge niveaus werden laatst gezien in 2012 (met uitzondering in het voorjaar van 2017). In het najaar van 2021 daalt de gemiddelde concentratie licht tot 35,4 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l.

Door de meest recente grondwateraanvulling op filterniveau 1, gekenmerkt door kortere transportwegen en snellere aanvoertijden, zien we hier het eerst effecten van recent genomen bemestingsmaatregelen. De maatregelen voor het Mestdecreet hebben aanvankelijk een positief effect op de evolutie van de grondwaterkwaliteit gehad. 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. Met de komst van het Mestdecreet van 22 december 2006 (MAP 3 voor de periode 2007-2010) lijkt de situatie geleidelijk te verbeteren. Dat blijkt uit de grafiek. De maatregelen van MAP 4 (2011-2014) hebben de trendevolutive verder ondersteund. 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 hebben zich niet vertaald in een verdere verbetering van de grondwaterkwaliteit.

We verwachten de eerste effecten van de maatregelen van MAP 6 voor de ondiepe delen van het meetnet mogelijk in 2020 en zeker in 2021 te zien, door de algemeen trage respons van het

grondwater. De globale nitraatconcentraties op filterniveau 1 verbeteren niet zichtbaar, ze verslechteren zelfs. We mogen hierbij natuurlijk de effecten van de voorbije droge jaren niet uit het oog verliezen. Die kunnende impact van de MAP-maatregelen camoufleren. Er zijn indicaties dat nitraat tijdens de droge jaren 2018-2020 in de bodem-/sedimentlagen meer werd geaccumuleerd (minder opname door de gewassen) en tijdens het relatief natte jaar 2021 versterkt werd uitgespoeld. De weersomstandigheden spelen dus zeker mee een rol bij de vastgestelde toename (zie ook voorgaand hoofdstuk). Hoe dan ook, de omkeer voor de nitraatconcentraties op filterniveau 1 is al voor de grote droogteperiode van 2018 tot 2020 ingezet en gaat ook gepaard met stijgende nitraatresidu's tijdens het najaar en een verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit. De weersomstandigheden zijn dus hoogstwaarschijnlijk niet de enige factor. We zien wel een 'uitvlakken' van de effecten van maatregelen op de evolutie van de nitraatconcentraties ook in andere Europese lidstaten, zoals Nederland en Denemarken. Ook hier is recentelijk de daling van de nitraatconcentraties in het grondwater gestopt.

**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 duidelijke daling sinds 2011-2012. Daarna stagneerde het en blijven de resultaten redelijk stabiel, met een lichte tussentijdse stijging van 2017 t.e.m. voorjaar 2019. De recente 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 grondwateraanvulling.

### **Evolutie op filterniveau 3**

De hogere nitraatconcentraties hebben Filterniveau 3 nog niet bereikt. We zien geen duidelijke trend. De gemiddelde nitraatconcentraties hebben zich gestabiliseerd rond de 10 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l, met een kleine daling tijdens het najaar 2020. Er zijn geen meetresultaten beschikbaar voor het najaar 2021, door de staalnamebeperking tot jaarlijkse metingen o.a. na de vastgestelde mindere fluctuaties op de nitraatresultaten voor filterniveau 3.

### **3.1.3 Regionale (zonale) verschillen in evolutie van nitraat concentratie in grondwater**

De bepaling van de evolutie van de nitraatgehalten van elke HHZ gebeurt uitsluitend op filterniveau 1 (Figuur 24). Om met kortetermijneffecten rekening te houden, bekijken we de meest recente vierjaarlijkse trend, o.b.v. de meetgegevens van 2018-2021. Voor elke filter wordt de trend via lineaire regressie berekend. Door de betrouwbaarheid houden we alleen rekening met filters als deze minimum 5 van 8 keer tijdens de meetperiode bemonsterd zijn geweest. Vervolgens is de gemiddelde trend per zone bepaald. Trendbepaling gebeurt dus op een deeldataset. Tijdens de jaren 2018, 2019 en 2020 waren er droogteperiodes waardoor er minder bovenste filters konden worden bemonsterd in het najaar. Daarom waren niet overal voldoende lange tijdreeksen ter beschikking, zodat de deeldataset voor de trendbepaling tijdens voorgaande evaluaties iets kleiner was. Door de vele neerslag in 2021 was de grondwateraanvulling groter en konden meer bovenste filters worden bemonsterd, zodat op een omvangrijkere steekproef van 1.671 filters kan worden gesteund. Deze geeft een duidelijk beeld van de tijdelijke verandering van de nitraatconcentraties in het bovenste grondwater.

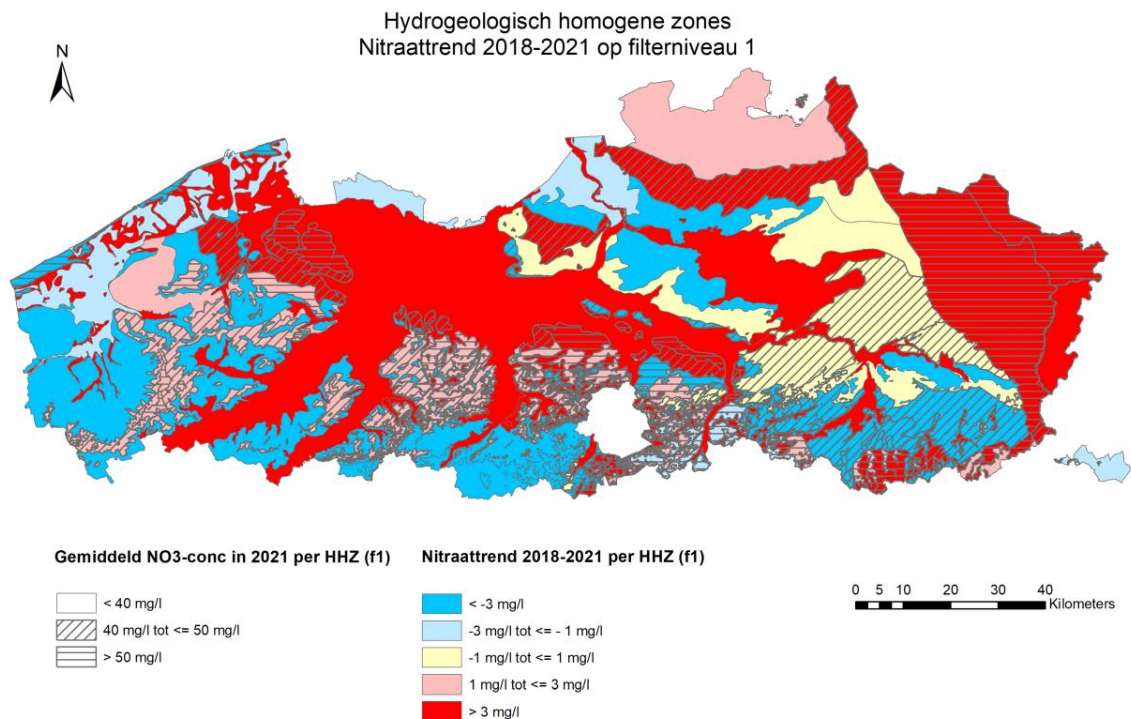
De algemene concentratie-evolutie o.b.v. de meest recente vierjaarlijkse trend voor alle zones wordt geëvalueerd en vergeleken met de toestand in 2021. Als drempelwaarde voor de trendbeoordeling wordt 3 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l concentratiewijziging over vier jaar tijd gebruikt, afgestemd op de gebiedsgerichte doelstellingen van MAP 6 (zie Figuur 24). Uit deze trendbeoordeling blijkt:

1. **Duidelijke afname** van meer dan 3 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l bij 10 van de 38 HHZ's, overeenkomend met 27,6% van het landbouwareaal (blauwe zones in Figuur 24). Het gaat om de HHZ's 10, 32, 33, 61, 64ber, 71, 72, 75h, 76 en 78. Opvallend hierbij is de sterke afname van het aantal zones met een duidelijke concentratievermindering in vergelijking met de laatste evaluatie (van 15 naar 10), wat uiteraard minder goed is. Hoofdoorzaak voor de vastgestelde trendwijziging voor een aantal zones moeten we zoeken bij de concentratietoename in de periode sinds najaar 2020 tot 2021, dat, t.o.v. de vroegere stagnatie, nu globaal stijgt (zie Figuur 24). Toch wordt de verdere verbetering in een 6-tal zones bevestigd, zoals bv. in de relatief grote zone van het Dun Quartair dek boven Ieperse klei (HHZ 32) of de uitgestrekte zone van het Onder-Oligoceen (HHZ 72). Ook de zone van de Duinafzettingen (HHZ 10), waar tot nu toe altijd kwaliteitsproblemen waren, evolueert voor het eerst goed. We moeten dit wel voorzichtig interpreteren omdat de zone maar twee referentieputten heeft en een positieve evolutie op een van deze putten al een sterk effect heeft. Helaas maken de uiterst kwetsbare zones van de Hoogterrasafzettingen (HHZ 23), en de Maas-Rijnafzettingen (HHZ 22) geen deel meer uit van deze categorie. Hier werd ook pas bij de laatste evaluatie een dalende trend vastgesteld, maar deze is, door het opschuiven van de evaluatieperiode en de nieuwe meetresultaten, weer omgekeerd.
2. **Kleine verbetering** (tussen 1 en 3 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l) voor 3 zones: de HHZ's 00, 71h-nit en 82 (lichtblauwe zones op Figuur 24). Het totale aantal zones in deze categorie verandert nauwelijks (van 2 naar 3). In deze categorie ligt nu ook de zone van de Polders (HHZ 00) met veel landbouwareaal en relatief lage nitraatconcentraties in het algemeen, zodat de verbetering eveneens relatief is. Bij de overige twee zones gaat het om kleinere zones met beperkt landbouwareaal. In totaal zit nu 7,6% landbouwgebied in deze categorie.
3. **Status quo** voor 5 zones: de HHZ's 35, 52, 62kas, 63h en 64bol (lichtgele zones op Figuur 24). Het aantal zones met status quo is verminderd t.o.v. de voorgaande evaluatie (van 9 naar 5). Het valt op dat in deze categorie een grote fluctuatie bestaat. Op één zone na (HHZ 62kas), gaat het over andere zones waar nu een 'stabiele' situatie is. Een trendwijziging kan dus relatief snel gebeuren. Door de afwezigheid van een aantal grotere zones - vroeger maakten o.a. de Vlaamse Vallei (HHZ 21) of de Polders (HHZ 00) deel uit van deze categorie - neemt het totaal landbouwareaal met status quo verder af. In totaal ligt nu 8,5% van het landbouwgebied in deze 5 zones. Dit is een daling met 11 procentpunten t.o.v. de vorige evaluatie.
4. **Lichte toename** (tussen 1 en 3 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l) in 6 zones: HHZ's 40, 73h, 74, 74h, 76-nit en 82-nit (rooskleurige zones in Figuur 24). Dit komt overeen met ca. 17,4% van het landbouwareaal. Zowel het totale aantal zones (van 1 naar 6) als het totaal landbouw (ca. 14% meer) is duidelijk toegenomen t.o.v. de vorige evaluatie. Deze sterke toename wordt verklaard doordat de relatief grote zones van het Complex van de Kempen (HHZ 40) en de Zanden van Egem (HHZ's 74 en 74h) nu deel uitmaken van deze categorie. Voor een groot stuk ligt de toename ook aan het opschuiven van de 4-jaarlijkse evaluatieperiode voor de trendbepaling en de globale concentratietoename in 2021.
5. **Duidelijke toename** van meer dan 3 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l voor 14 HHZ's (HHZ's 21, 22, 22-nit, 23, 23-nit, 34, 51, 62kat, 63, 71h, 72-nit, 73, 75 en 77) (rode zones in Figuur 24). Het aantal zones is in verhouding tot andere categorieën minder sterk toegenomen (van 11 naar 14). Het landbouwareaal breidt wel duidelijk uit met sterker stijgende trend (van ca. 27% naar 38,9%).

Dat komt door een aantal grotere zones, die deel uit maken van deze categorie. Voor 8 zones wordt de eerder vastgestelde trend opnieuw bevestigd, voor 6 is deze nieuw t.o.v. de vorige evaluatie. Interessant is de evolutie van de zone van de Hoogterrasafzettingen (HHZ 23) in Limburg met regelmatig hoge gemiddelde nitraatconcentratieniveaus. Deze zone maakte vaker deel uit van deze categorie, maar tijdens de laatste evaluatie zien we een sterkere daling. Nu stijgt HHZ 23 opnieuw. De vastgestelde fluctuatie kan een teken zijn van snellere interactie in deze zone. De Hoogterrasafzettingen is namelijk een zone met geregeld minderdiepe grondwaterstanden, maar vooral goede doorlaatbaarheden van de sedimenten. Daardoor moeten effecten op kortere termijn hier zichtbaar worden. Zoals al eerder aangehaald, kan dit natuurlijk ook een negatieve impact hebben, als het tot versterkte uitspoeling van eerder in de bodem- en sedimentlagen geaccumuleerd nitraat komt. Dat was in 2021 het geval. Dit verklaart vermoedelijk ook voor een stuk de algemene toename van het aantal zones en het landbouwareaal met sterker stijgende trends. De grote zone van de Vlaamse Vallei (HHZ 21) maakt nog altijd deel uit van deze categorie en dat bepaalt mede de grootteorde van het landbouwareaal met stijgende trends. Interessant is ook dat de zone van de Duinafzettingen (HHZ 10), die - ondanks eerdere nitraattoename - hier niet meer voorkomt.

Uit de zonale beoordeling met HHZ's komt dus naar voor, dat het landbouwgebied met stijgende nitraattrends in het ondiepe grondwater meer vertegenwoordigd is dan landbouwgebied met dalende nitraattrends (56% tegenover 35%). Dit gaat uiteraard gepaard met een duidelijke toename van zones met stijgende trends t.o.v. voorgaande evaluaties, maar staat los van de kwalitatieve toestand: de huidige gemiddelde nitraatconcentratieniveaus in het grondwater.

Uit detailanalyse blijkt dat zowel verbeteringen als verslechtingen zich niet evenredig over de HHZ's verspreiden, zodat met lokale variaties rekening moet worden gehouden. Die zijn in sterke mate afhankelijk van de nitraatinput, naast natuurlijke randvoorwaarden zoals bodemtype, hydrodynamiek en hydrogeochemie.



Figuur 24 Evolutie van de nitraatconcentratie op filterniveau 1 van het freatische grondwatermeetnet per HHZ in de periode 2018-2021

Naast de trendevolutie van de voorbije vier jaar is in Figuur 24 ook de gemiddelde nitraatconcentratie in 2021 van de verschillende HHZ's weergegeven, onderverdeeld in drie klassen:

- zones waarvan de gemiddelde nitraatconcentratie van filterniveau 1 in 2021 hoger dan de nitraatkwaliteitsnorm van 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l was (horizontaal gearceerd)
- zones waarvan de gemiddelde nitraatconcentratie van filterniveau 1 in 2021 zich tussen 40 en 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l bevond, dus hoger dan het gewogen gemiddelde voor Vlaanderen (schuin gearceerd)
- zones waarvan de gemiddelde nitraatconcentratie van filterniveau 1 in 2021 lager dan 40 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l was (geen arcering)

We moeten ook aandacht besteden aan de HHZ's in Figuur 24 die horizontaal gearceerd zijn en in 2021 algemeen hogere concentratieniveaus tonen. Ook de zones die al op een concentratieniveau tussen 40 en 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l liggen, mogen in de toekomst niet verslechteren om aan de doelstellingen van de Nitraatrichtlijn, meer specifiek de omzetting via het MAP, te voldoen.

### 3.2.4 Evaluatie grondwater per afstroomzone

In MAP 6 wordt bij de gebiedstype-indeling niet meer met de grootschaligere HHZ's als evaluatie-eenheden gewerkt. Nu worden de fijnmazigere afstroomzones oppervlaktewater gebruikt, om zo versterkt met lokale effecten rekening te houden.

De verdeling van de afstroomzones volgens de gemiddelde nitraatconcentratie in het freatische grondwater per afstroomzone in de meest recente periode 2020-2021, over 4 klassen, staat in Tabel 8. Hierbij wordt de verdeling over de 4 nitraatconcentratieklassen o.b.v. de referentieperiode voor

grondwater voor de gebiedstype-indeling MAP 6 (2015, 2016 en 2017) vergeleken. Uit Tabel 8 blijkt dat op basis van de meest recente meetresultaten, het aantal afstroomzones en de overeenkomende landbouwoppervlakte met een gemiddelde concentratie  $\leq 40$  mg nitraat/l toeneemt. Een lichte toename van de landbouwoppervlakte wordt ook vastgesteld voor de tweede hoogste concentratieklasse met nitraatconcentraties tussen 50 en 60 mg nitraat/l. Een afname van afstroomzones en bijhorende landbouwoppervlakte bestaat voor de intermediaire klasse met concentraties tussen 40 en 50 mg nitraat/l en in beperkte mate voor de hoogste klasse met nitraatconcentraties  $> 60$  mg nitraat/l. Ondanks de minder gunstige trendsituatie bij de HHZ-beoordeling, verbetert het bij lagere nitraatconcentraties. Het landbouwareaal met de laagste nitraatconcentraties neemt dus toe t.o.v. de referentieperiode. De situatie omtrent de twee hoogste concentratieklassen blijft min of meer stabiel, als we deze samen bekijken (ca. 172.500 ha tijdens de referentieperiode en ca. 174.500 ha voor de periode 2020-2021). Om de referentieperiode beter te vergelijken met de meest recente evaluatieperiode is voor beide beoordelingen het definitief geregistreerd landbouwareaal van 2020 gebruikt. Voor de indeling in onderstaande tabel werd met een recentere versie van de afstroomzones gewerkt (versie maart 2021). Hierdoor zijn er lichte verschillen t.o.v. eerder gerapporteerde cijfers (op basis van perceelsregistratie 2018 en oudere ASZ-bestanden).

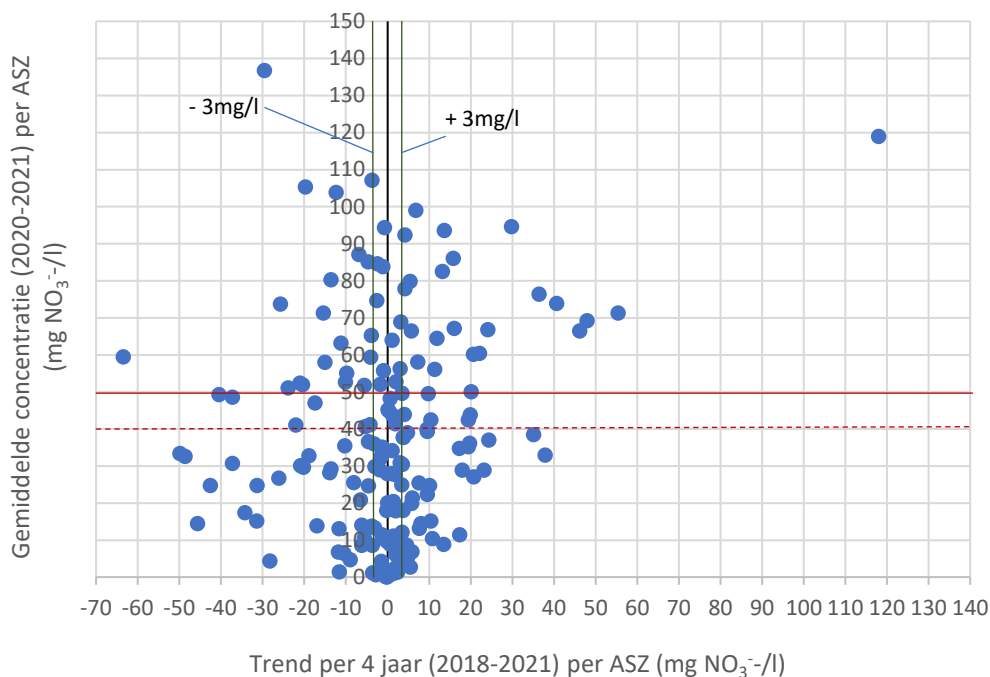
Tabel 8 Aantal afstroomzones (ASZ's) en oppervlakte landbouwgrond (o.b.v. perceelsregistratie 2020) per klasse van gemiddelde nitraatconcentratie in de periode 2020-2021, in vergelijking met de referentieperiode voor grondwater voor de gebiedstype-indeling MAP 6 (2015, 2016 en 2017)

Gemiddelde nitraatconcentratie	Toestandsbeoordeling referentieperiode MAP 6 (2015, 2016 en 2017)		i.k.v. Toestandsbeoordeling i.k.v. periode 2020-2021	
	Aantal ASZ's	Oppervlakte landbouw (ha)	Aantal ASZ's	Oppervlakte landbouw (ha)
Geen beoordeling	80	12.496	80	11.721
$\leq 40$ mg/l	106	400.243	112	418.410
$>40$ mg/l en $\leq 50$ mg/l	23	87.432	18	68.123
$>50$ mg/l en $\leq 60$ mg/l	15	59.630	16	66.051
$>60$ mg/l	41	112.942	39	108.437
<b>Totaal</b>	<b>265</b>	<b>672.743</b>	<b>265</b>	<b>672.743</b>

De gebruikte referentiedataset voor de gecombineerde toestands- en trendbepaling voor grondwater per afstroomzone wordt bepaald door de beschikbare metingen. Bovenste filters zijn - in analogie met de HHZ-beoordeling – allemaal behouden, als hier minimum 5 van 8 mogelijke metingen in de beoordeelde periode werden uitgevoerd. Het is de bedoeling om de toegepaste lineaire regressie voor de trendbepaling op voldoende data te steunen. In totaal hadden we ook hier 1.671 meetfilters voor de periode 2018-2021, die aan deze voorwaarden voldeden. Om de data vergelijkbaar te houden, beperkt de toestandsbepaling 2020-2021 zich ook tot dezelfde filters (zie ook 'Regionale (zonale) verschillen in de evolutie van de nitraatconcentratie in het grondwater').

Met deze meetgegevens konden we 185 van de 265 afstroomzones voor grondwater beoordelen (zie ook Tabel 8). In deze 185 afstroomzones ligt ongeveer 98,3 % van het Vlaamse landbouwareaal (perceelsregistratie 2020), zodat op deze manier praktisch het hele landbouwgebied geëvalueerd wordt.

De resultaten voor de nitraattoestand 2020-2021 en -trend 2018-2021 staan in Figuur 25 en Figuur 26.

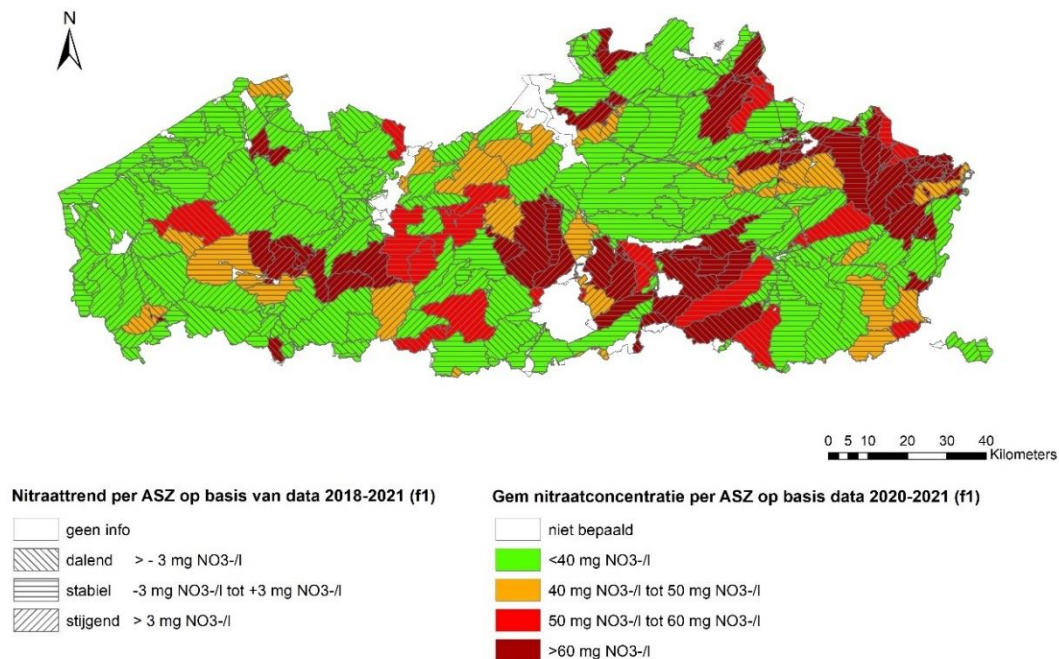


Figuur 25 Verhouding gemiddelde nitraattoestand (2020-2021) en -trend (2018-2021) per afstroomzone (ASZ)

We zien een sterke verbetering van meer dan 3 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$  per 4 jaar bij gelijktijdig een hoge nitraatgemiddelde van meer dan 50 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$  voor 20 ASZ's vastgesteld (9,8% van het landbouwareaal) (Figuur 25). 26 ASZ's (10,7% van het landbouwareaal) stijgen duidelijk met meer dan 3 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$  bij gelijktijdig hoge nitraatgemiddelde boven de nitraatnorm. Het valt ook op dat er ongeveer evenveel zones met gemiddelde nitraatconcentraties onder 40 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$  (rode stippellijn) verbeteren (37 ASZ, 19,5% van het landbouwareaal) en verslechteren (38 ASZ, 25,7% van het landbouwareaal). Globaal gezien neemt in meer zones de nitraatconcentratie toe (68 ASZ) dan af (64 ASZ), respectievelijk 39,9% en 32,3% van het landbouwareaal. De overige 53 geëvalueerde zones zijn stabiel. De hier vermelde cijfers bevestigen dus de eerder vastgestelde minder gunstige trend bij de HHZ-evaluatie.

In analogie met de beoordeling op basis van de maximaal gemiddelde concentraties uit Figuur 21 liggen de zones met een voldoende grondwaterkwaliteit in de kuststreek, het merendeel van de noordelijke gebieden van de provincies Oost- en West-Vlaanderen en het merendeel van het Netebekken (zuidelijk deel van de provincie Antwerpen) (zie Figuur 26). Ook o.b.v. de gekozen nitraatconcentratieklassen, de beperking tot filterniveau 1 en de indeling volgens ASZ's liggen de zones met minder goede grondwaterkwaliteit vooral in Noordoost-Limburg, in de omgeving van Brussel en Leuven en in het centrale gedeelte van de provincies Oost- en West-Vlaanderen. Het verdelingspatroon wordt dus keer op keer bevestigd. In de zones met slechte grondwaterkwaliteit is er geen eenduidig beeld voor de bepaalde 4-jaarlijkse trends. De randvoorwaarden zijn nogal verschillend in sommige gebieden, zoals variabele responstijden. Toch zijn er ook vergelijkbare gebieden, waar zones met stijgende en dalende trends naast elkaar liggen. Dit komt waarschijnlijk door de verschillende lokale nitraatinput in de intrekgebieden van de putten, vooral van bemestingsactiviteiten aangezien de meetputten in landbouwgebied gelegen zijn. De witte vlekken op Figuur 26 geven de gebieden weer die niet zijn beoordeeld. Het gaat hierbij vooral om verstedelijkt gebied of kleine zones met weinig landbouw, zodat hier geen bemonsterbare putten beschikbaar waren.

Toestand en trend van nitraat in het grondwater van ASZ's  
voor de periode 2018-2021



Figuur 26 Toestand en trend van nitraat in het grondwater per afstroomzone (ASZ) o.b.v. de data van de putfilters 1 van het freatisch grondwatermeetnet voor de periode 2018-2021

### 3.2 Beoordeling trend per afstroomzone, in gebiedstypes +1, 2 en 3

Volgens de MAP 6 doelstelling voor grondwater moeten afstroomzones met een slechte grondwaterkwaliteit (gebiedstypes grondwater +1, 2 en 3), verbeteren met minimum 0,75 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l per jaar of 3 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l over een MAP-periode van 4 jaar tijd.

Belangrijk voor de beoordeling is dus vooral de nitraattrend, hoewel de toestand medebepalend is of afstroomzones al dan niet worden aangeduid met een bepaald gebiedstype door onvoldoende grondwaterkwaliteit. Dit impliceert ook, dat een gunstige trend en het voldoen aan de doelstelling niet meteen betekent, dat de gemiddelde nitraatconcentraties op afstroomzoneniveau al overal voldoet aan de Europese en Vlaamse grondwaterkwaliteitsnorm van 50 mg nitraat/l.

In de volgende analyse wordt onderzocht hoe de afstroomzones met een slechte grondwaterkwaliteit volgens de initiële gebiedstype-indeling (afstroomzones in de gebiedstypes grondwater +1, 2 en 3 van de afbakening 2019-2020 op basis van de toestand 2015-2017 en trend 2014-2017) evolueren. In Figuur 27 is het resultaat van de beoordeling o.b.v. de meest recente toestand (2020-2021) en trend (2018-2021) weergegeven.

De groene afstroomzones in gebiedstype grondwater 0 van de afbakening 2019-2020 vallen buiten het evaluatiekader. Witte en gele afstroomzones zijn niet geëvalueerd, maar meestal gekenmerkt door weinig landbouwgebied. De blauwe en rode afstroomzones zijn de afstroomzones in gebiedstype grondwater +1, 2 en 3 volgens de afbakening 2019-2020, die volgens de doelstelling van MAP 6 een verbetering van minstens 3 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/l moeten realiseren op 4 jaar tijd. Deze zones vertegenwoordigen samen ongeveer 225.600 ha landbouwareaal (33,6% van het totale landbouwareaal in 2020). De

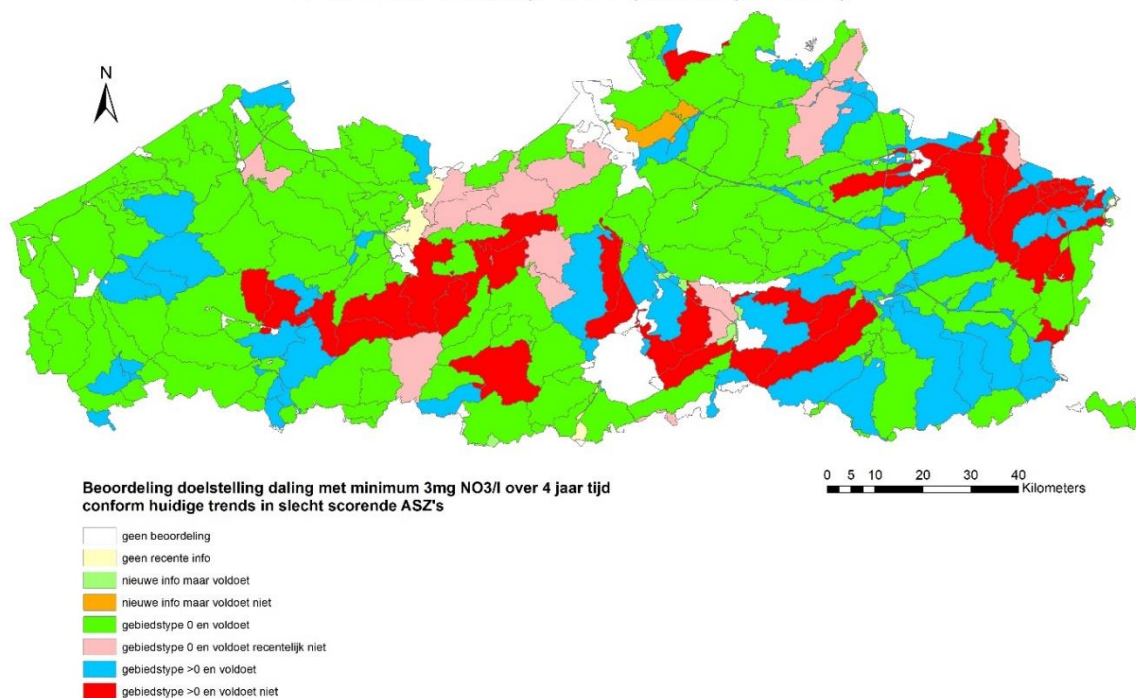


blauwe afstroomzones verbeteren voldoende (overeenkomend met 130.900 ha, of 19,5% van het totale landbouwareaal in 2020). Voor de rode afstroomzones is de toestand en trend onvoldoende (overeenkomend met 94.700 ha, of 14,1% van het totale landbouwareaal). Dit betekent dat 58% van de 225.600 ha landbouwgrond met een grondwaterdoelstelling beantwoordt aan de vooropgestelde doelstelling en 42% van het areaal niet.

Deze analyse vertrekt vanuit de initiële afbakening van gebiedstypes van 2019-2020. Ondertussen zijn er een aantal afstroomzones die initieel gebiedstype 0 waren of niet konden worden geëvalueerd, die nu niet meer aan de doelstelling van dalende trend voldoen en waar de nitraatconcentratie toegenomen is (roze en oranje zones in Figuur 27). Deze zones vertegenwoordigen 6,4% (42.900 ha) van het landbouwareaal in 2020.

In totaal behaalt 137.600 ha landbouwareaal (94.700 ha + 42.900 ha), of 20,5% van het totale landbouwareaal de grondwaterdoelstelling uit MAP 6 niet, als de huidige trends behouden blijven.

Beoordeling grondwaterdoelstelling MAP 6 voor de initiële indeling 'gebiedstypes' (2019-2020) op basis van meest recente toestand (2020-2021) en trend (2018-2021)



Figuur 27 Trendanalyse voor gebiedstypes criterium grondwater (initiële afbakening MAP 6) op basis van meest recente toestand 2020-2021 en trend 2018-2021 en de afstroomzone-indeling van 2021

In Tabel 9 staat de algemene evolutie voor het behalen van de grondwaterdoelstelling, verdeeld over de verschillende gebiedstypes grondwater, zoals initieel afgebakend bij de gebiedstype-indeling 2019-2020. Bij de start van MAP 6 voldeed 74% van het landbouwareaal aan de grondwaterdoelstelling (gebiedstype grondwater 0 of minimum 3 mg nitraat/l per 4 jaar verminderen in slecht scorende zones), terwijl dat op basis van de meest recente beoordeling 77,8% is (niet rekening houdend met de zones die niet konden worden beoordeeld). T.o.v. de vertreksituatie behaalt nu een groter landbouwareaal de trenddoelstelling.

Het landbouwareaal dat al dan niet aan de doelstelling voldoet bij de meest recente beoordeling (toestand 2020-2021 en trend 2018-2021) is vergelijkbaar met de voorgaande beoordeling in het

Mestrapport 2021 (o.b.v. toestand 2019-2020 en trend 2017-2020). De verschuiving tussen de verschillende klassen valt wel op. Zo voldoet verhoudingsgewijs weer meer landbouwareaal, dat eerder afgebakend was als gebiedstype +1, voor grondwater. Het landbouwareaal dat eerder gebiedstype 0 voor grondwater was en nu niet meer aan de doelstelling voldoet, is verder toegenomen. Er is blijkbaar een verschuiving van risicogebieden t.o.v. de initiële afbakening en in functie van toegepaste maatregelen.

Aan de andere kant is het moeilijk te bepalen hoe groot het effect van de maatregelen van MAP 6 op de huidige beoordeling van de grondwaterkwaliteit precies is. In de evaluatieperiode vallen drie meetjaren (2019 tot 2021), waar MAP 6 al van toepassing was. Zoals eerder vermeld is grondwater een slow response systeem en konden mogelijke effecten van genomen maatregelen het bovenste filterniveau van het grondwatermeetnet nog niet op alle plaatsen bereiken. Bovendien is er ook het effect van de droogteperiodes in de jaren 2017-2020, die tot beperkte nitraatuitspoeling en grondwateraanvulling heeft geleid. In de loop van 2021 waren er wel gunstige weersomstandigheden voor meer grondwateraanvulling. Dit heeft recentelijk zeker meer nitraatuitspoeling veroorzaakt en wordt ook duidelijk in de resultaten van de voorafgaande hoofdstukken. Op de beoordeling van de initiële gebiedstype-indeling voor grondwater heeft dit nog geen zichtbaar negatief effect gehad. Na een eerdere verbetering is er nu een status quo. Blijkbaar is hier een sterkere buffering aanwezig o.b.v. gekozen concentratieklassen. Uit nieuwe resultaten zal moeten blijken, hoe de grondwaterkwaliteit verder evolueert.

Tabel 9 Verdeling van het landbouwareaal (op basis van perceelsbestand 2020) i.f.v. de toets aan de doelstelling (trendverbetering van 3 mg nitraat per liter per 4 jaar) bij de start van MAP 6 en bij de beoordeling in 2021 en 2022 (GT staat voor gebiedstype)

Beoordeling doelstelling	Landbouwareaal (ha) Situatie start MAP 6	Landbouwareaal (ha) Beoordeling 2021 – data 2017-2020	Landbouwareaal (ha) Beoordeling 2022 – data 2018-2021	Vershil beoordeling 2022 t.o.v. start MAP 6
<b>Voldoet</b>	498.552	525.487	523.431	24.879
<b>GT+1 (2019-2020) en voldoet niet</b>	149.067	93.767	86.995	-62.072
<b>GT 2 (2019-2020) en voldoet niet</b>	7.418	1.822	5.596	-1.822
<b>GT 3 (2019-2020) en voldoet niet</b>	5.209	4.604	2.078	-3.131
<b>GT 0 (2019-2020) en voldoet niet</b>	0	31.913	42.333	42.333
<b>Geen GT (2019-2020) en voldoet niet</b>	0	589	589	589
<b>Geen beoordeling</b>	12.496	14.561	11.721	-775
<b>Totaal</b>	<b>672.743</b>	<b>672.743</b>	<b>672.743</b>	

### 3.3 Beoordeling fosfaat in freatisch grondwatermeetnet

Fosfaat in grondwater is in de eerste plaats een probleem voor de mogelijke impact van dit nutriënt op de grondwaterafhankelijke terrestrische en aquatische ecosystemen. Er is een kans op eutrofiëring. Om dergelijke effecten te voorkomen, is een grondwaterkwaliteitsnorm vastgelegd van 1,34 mg orthofosfaat per liter ( $\text{o-PO}_4/\text{l}$ ).

Hoge fosfaatgehalten in het grondwater komen vooral door natuurlijke processen. Zo worden maximale natuurlijke concentraties tot boven de grondwaterkwaliteitsnorm gemeten 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 iets hogere fosfaatconcentraties vooral in de zone van het Diestiaan (HHZ 63 met inbegrip van delen van HHZ 63h) worden verwacht. Ook hier ligt de oorzaak eerder bij natuurlijke processen door de aanwezigheid van fosfaatknotjes in de sedimenten. Deze knodules bestaan in de eerste plaats uit het fosfaathoudende mineraal vivianiet, dat onder sterker gereduceerde condities gedeeltelijk in oplossing gaat. 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 om zo geen slechte toestand van het grondwater te constateren, terwijl dit aan natuurlijke processen ligt. Dit is bv. 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, niets gewijzigd. Hoge concentraties in de Polders worden ook in 2021 opnieuw gemeten. De natuurlijke aanwezigheid in de zone van het Diestiaan komt maar beperkt tot uiting, wat vermoedelijk te maken heeft met de gekozen concentratieklassen/concentratieniveaus en de meetdiepte. Opvallend is ook dat in Oost- en West-Vlaanderen gemiddeld hogere fosfaatconcentraties in het grondwater zijn dan in de rest van Vlaanderen. Naast het voorkomen van sterker organische afzettingen in de jonge sedimenten (bv. veenlagen) heeft dit waarschijnlijk te maken met relatief ondiepe grondwatertafels en ondiepe reductieniveaus, zodat fosfaat hier sneller gemobiliseerd geraakt. De situatie met ondiepe grondwaterstanden bestaat ook voor de Noorderkempen, maar hier komt het blijkbaar niet tot een aanrijking van fosfaat in het grondwater door de massale aanwezigheid van fosfaatbindende ijzer- en aluminiumhydroxiden.

Rechtstreekse baseflow met concentraties boven 0,3 mg  $\text{o-PO}_4/\text{l}$  kan tot eutrofiëringsverschijnselen in het oppervlaktewater leiden, onder voorwaarde dat het niet tot een precipitatie van fosfaat in het oxisch milieu komt (bv. neerslag als ijzerfosfaat).

Naast het natuurlijke voorkomen komt fosfaat natuurlijk ook van de landbouw en moeten we ervan uitgaan dat hierdoor 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 het trage transport (o.a. sorptieprocessen), aan welke bemestingspraktijken uit het verleden dit ligt. We kunnen geen duidelijk verband vaststellen tussen fosfaat in het grondwater en fosfaat in fosfaatverzadigde bodems.

## 4. Besluit

### Oppervlaktewater

De nitraatgehalten in het MAP-meetnet oppervlaktewater verbeteren niet genoeg. Tijdens de laatste 10 jaar zijn de nitraatgehalten in het MAP-meetnet vrij stabiel, met uitzondering van de winterjaren 2017-2018 t.e.m. 2020-2021. In deze 4 winterjaren schommelde het percentage MAP-meetpunten met minstens één overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/liter rond de 30% (met een uitschieter van 38% in winterjaar 2018-2019). Deze hoge overschrijdingspercentages werden beïnvloed door de lange droogteperiodes tijdens het groeiseizoen in de jaren 2017-2020. Als hier onvoldoende op geanticipeerd wordt bij de bemesting en teeltkeuze, leidt dat tot meer uitspoeling van nitraat tijdens de winterperiode en meer overschrijdingen van de drempelwaarde. Omgekeerd waren de weersomstandigheden in 2021 gunstiger voor de gewasgroei, wat kan bijgedragen hebben tot een lager overschrijdingspercentage van 22% in winterjaar 2021-2022. Het overschrijdingspercentage in 2021-2022 is vergelijkbaar met dat in de winterjaren 2013-2014 t.e.m. 2016-2017, en is nog altijd hoog. Bovendien tonen de resultaten dat de huidige maatregelen van het mestbeleid niet voldoende klimaatrobuust zijn om uitzonderlijke weersomstandigheden op te vangen.

Er zijn grote regionale verschillen met West-Vlaanderen en het noorden van de provincies Antwerpen en Limburg als slechtst scorende regio's en de bekkens van de IJzer, Leie en Maas als slechtst scorende bekkens.

De langetermijndoelstelling voor de gemiddelde nitraatconcentratie per afstroomzone is in MAP 6 ingesteld op 18 mg nitraat/l. In het winterjaar 2021-2022 wordt dit doel in 106 van de 176 beoordeelde afstroomzones behaald, overeenkomend met 54% van het landbouwareaal. Dat is een beperkte verbetering t.o.v. de uitgangssituatie van MAP 6. Bij de start van MAP 6 voldeed 52% van het landbouwareaal aan de streefwaarde van 18 mg nitraat/l.

Het doel in MAP 6 voor 2022 is een daling met 4 mg nitraat/l voor alle afstroomzones die in de periode 2015-2018 een hogere gemiddelde concentratie hadden dan 18 mg nitraat/l. Voor de afstroomzones in gebiedstype oppervlaktewater 1, 2 en 3 samen, werd sinds 2018 een hogere gemiddelde nitraatconcentratie vastgesteld dan bij de start van MAP 6. In winterjaar 2021-2022 werd voor het eerst een beperkte verbetering vastgesteld en daalde de gemiddelde nitraatconcentratie in gebiedstype oppervlaktewater 1, 2 en 3 met 0,9 mg nitraat/l t.o.v. de uitgangssituatie van MAP 6. Deze verbetering komt overeen met 26% van de te realiseren doelafstand voor gebiedstype oppervlaktewater 1, 2 en 3 samen. De gemiddelde nitraatconcentratie in gebiedstype oppervlaktewater 1, 2 en 3 (27,3 mg nitraat/l) is nog veel hoger dan de streefwaarde van 18 mg nitraat/l.

De orthofosfaatconcentraties zijn verbeterd sinds 2016 maar op 54% van de meetpunten wordt de milieukwaliteitsnorm nog altijd niet gehaald in winterjaar 2021-2022.

### Grondwater

Volgens de meest recente meetgegevens vertonen de nitraatgehalten in het ondiepe grondwater onder landbouwgebied globaal eerder een stagnatie tot verslechtering.

In 2021 werd bij gemiddeld 35,4% van de meetputten een overschrijding van de norm van 50 mg nitraat/l vastgesteld, een toename in vergelijking met voorgaande jaren. Ook de gewogen gemiddelde nitraatconcentratie op filterniveau 1, het meest ondiepe filterniveau waar het eerst effecten van

maatregelen in het kader van het mestbeleid zichtbaar moeten worden, is toegenomen. Waar de gemiddelde nitraatconcentraties in de bovenste filter tijdens de vorige 3 meetjaren vrij stabiel bleven rond de 35 mg nitraat/l, nemen deze toe tot 37 mg nitraat/l in het voorjaar van 2021. In het najaar van 2021 daalt de gemiddelde concentratie weer tot 35,4 mg nitraat/l.

Op niveau van de Hydrogeologisch Homogene Zones (HHZ's) komt het recent tot duidelijke veranderingen van de zonale trends van de nitraatconcentraties. Vooral het aantal HHZ's met stijgende trend is verder toegenomen t.o.v. de beoordelingen van voorgaande jaren. In een aantal gevallen komt het ook tot een verbetering van de situatie. Globaal is er, voor de HHZ-beoordeling, meer landbouwgebied met stijgende trends (56%) dan met dalende trends (35,2%) zodat het globaal eerder verslechtert.

De beoordeling van de grondwaterkwaliteit hangt niet alleen van de trend af, maar ook van de toestand, zoals in de aanpak van MAP 6 is opgenomen. Er zijn nog veel afstroomzones met hoge gemiddelde nitraatconcentraties tijdens de laatste twee meetjaren (2020-2021). Bij 55 afstroomzones, overeenkomend met zo'n 26% van het landbouwareaal, is de gemiddelde nitraatconcentratie hoger dan 50 mg nitraat/l. Ook sommige dalende trends zullen daarom pas over langere termijn tot grote verbeteringen leiden.

Bij de start van MAP 6 voldeed 74% van het landbouwareaal aan de grondwaterkwaliteitsdoelstelling (daling met gemiddeld 3 mg nitraat/l per slecht scorende afstroomzone over 4 jaar tijd). O.b.v. de meest recente meetgegevens is dat verbeterd tot 77,8%. Ondanks deze verbetering t.o.v. de start van MAP 6, zien we recent een stagnatie van het landbouwareaal dat de doelstelling haalt. We zien ook een verschuiving tussen gebieden. Zo voldoet meer landbouwareaal dat eerder afgebakend was als gebiedstype +1 voor grondwater aan de doelstelling bij de recentste beoordeling. Er is ook een groter landbouwareaal dat eerder gebiedstype 0 was voor grondwater en nu niet meer aan de doelstelling voldoet.

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. Er is ook een effect van de droogteperiodes in de jaren 2017-2020, die tot beperkte nitraatuitspoeling en grondwateraanvulling heeft geleid. 2021 was een heel nat jaar wat leidde tot meer grondwateraanvulling en meer nitraatuitspoeling.

