



Vlaanderen
is milieu



Fysisch-chemische kwaliteit oppervlaktewater

2017

INHOUD

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1 Inleiding..... | 6 |
| 2 Neerslag..... | 8 |
| 3 Zuurstofhuishouding | 9 |
| 2.1 Opgeloste zuurstof..... | 9 |
| 2.2 Chemisch zuurstofverbruik | 11 |
| 3 Zoutgehalte | 12 |
| 4 Verzuringstoestand | 13 |
| 5 Nutriënten | 14 |
| 5.1 Eutrofiëring | 14 |
| 5.2 Totaal fosfor | 15 |
| 5.3 Orthofosfaat..... | 16 |
| 5.4 Totaal stikstof..... | 17 |
| 5.5 Nitraat | 18 |
| 6 Conclusies..... | 19 |



LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Maandelijkse neerslag en gemiddelde voor de periode 2015-20178

Figuur 2: Opgeloste zuurstof in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm10

Figuur 3: Chemisch zuurstofverbruik in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm11

Figuur 4: Geleidbaarheid in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm12

Figuur 5: Totaal fosfor in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm15

Figuur 6: Orthofosfaat in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm16

Figuur 7: Totaal stikstof in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm17

Figuur 8: Nitraat in het oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm18



1 INLEIDING

De fysisch-chemische toestand van oppervlaktewater wordt bepaald door algemene fysisch-chemische parameters zoals zuurstof, zoutgehalte, zuurtegraad en nutriënten, en ook door micropolluenten zoals zware metalen en pesticiden. Dit rapport bespreekt de toestandsbeoordeling van de Vlaamse waterlichamen voor de algemene fysisch-chemische parameters in 2017.

Deze parameters vormen de belangrijkste fysisch-chemische kenmerken van een oppervlaktewater. Ze bepalen of er zich een gezond waterecosysteem kan ontwikkelen. In uitvoering van de Europese kaderrichtlijn Water gelden sinds 2010 voor deze parameters normen voor verschillende types van oppervlaktewateren (bv. grote rivier, kleine beek ...). De normen zijn typespecifiek: de norm verschilt naargelang het type oppervlaktewater. De eigenschappen van een watertype, zoals diepte, stroomsnelheid en geologie, bepalen mee de fysisch-chemische en biologische parameters. Zo hebben bv. de Kempense beken van nature een iets lagere zuurtegraad (pH), en de brakke polderwaterlopen een hogere geleidbaarheid.

Dit rapport beoordeelt de kwaliteit van de Vlaamse waterlichamen. Er zijn oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. Een oppervlaktewaterlichaam is (een deel van) een waterloop of een stilstaand water waarvan de kenmerken uniform zijn. Waterlichamen die dezelfde kenmerken hebben behoren tot hetzelfde type (bv. polder- of getijdewateren, kanalen). Vlaamse waterlichamen zijn de grotere eenheden oppervlaktewater in Vlaanderen, met een afstromingsgebied van meer dan 50 km², waarover wordt gerapporteerd aan de Europese Commissie in uitvoering van de Kaderrichtlijn Water. De VMM volgt deze waterlichamen op aan de hand van een vaste set meetpunten, de zogenaamde operationele meetpunten.

Naast de zesjaarlijkse rapportering aan de Europese Commissie is er ook een gewestelijke jaarlijkse rapportering: het wateruitvoeringsprogramma (WUP). Het WUP rapporteert jaarlijks over de toestand van de waterlichamen en over de voortgang van de uitvoering van de acties. Het kijkt ook vooruit op de plannen voor de komende jaren. Met dit jaarverslag wordt de fysisch-chemische kwaliteitsbeoordeling afgestemd op de rapportering in WUP.

De huidige beoordeling gebeurt op niveau van een waterlichaam en niet meer op meetplaatsniveau. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een meerjarenstatistiek, gebaseerd op een geïntegreerde beoordeling (bv. het gemiddelde, de 90-percentielwaarde, de 10-percentielwaarde) van de drie meest recente jaren voor de operationele meetpunten van het jaar in kwestie. Het gebruik van deze meerjarenstatistiek heeft als voordeel dat sterke fluctuaties tussen twee opeenvolgende jaren die enkel en alleen liggen aan klimatologische omstandigheden (natte tegenover droge jaren) deels worden uitgevlakt. Het maakt dus een robuustere opvolging van trends mogelijk. Voor elk waterlichaam wordt de meerjarenstatistiek getoetst aan de typespecifieke norm.

Bij de verwerking van de gegevens werden een aantal rekenregels toegepast. Zo zijn bv. de gemiddelde concentraties de gemiddelden van de jaargemiddelde concentraties per waterlichaam. Dit geldt alleen voor die waterlichamen waarvoor een norm is voor de parameter in kwestie. Brakke wateren hebben bv. geen norm voor geleidbaarheid, waardoor deze waarden niet meegenomen worden.

//

Als in een bepaald jaar een waterlichaam niet beoordeeld wordt, nemen we tot maximaal 6 voorafgaande jaren in beschouwing om een beoordeling te extrapoleren.

Omdat er niet voor alle waterlichamen en voor elke parameter een norm is of metingen beschikbaar zijn, kan voor veel parameters het percentage waterlichamen dat voldoet nooit 100% zijn. In de verdere bespreking per parameter geven we in de grafiek daarom ook altijd het percentage niet-beoordeelde waterlichamen weer.

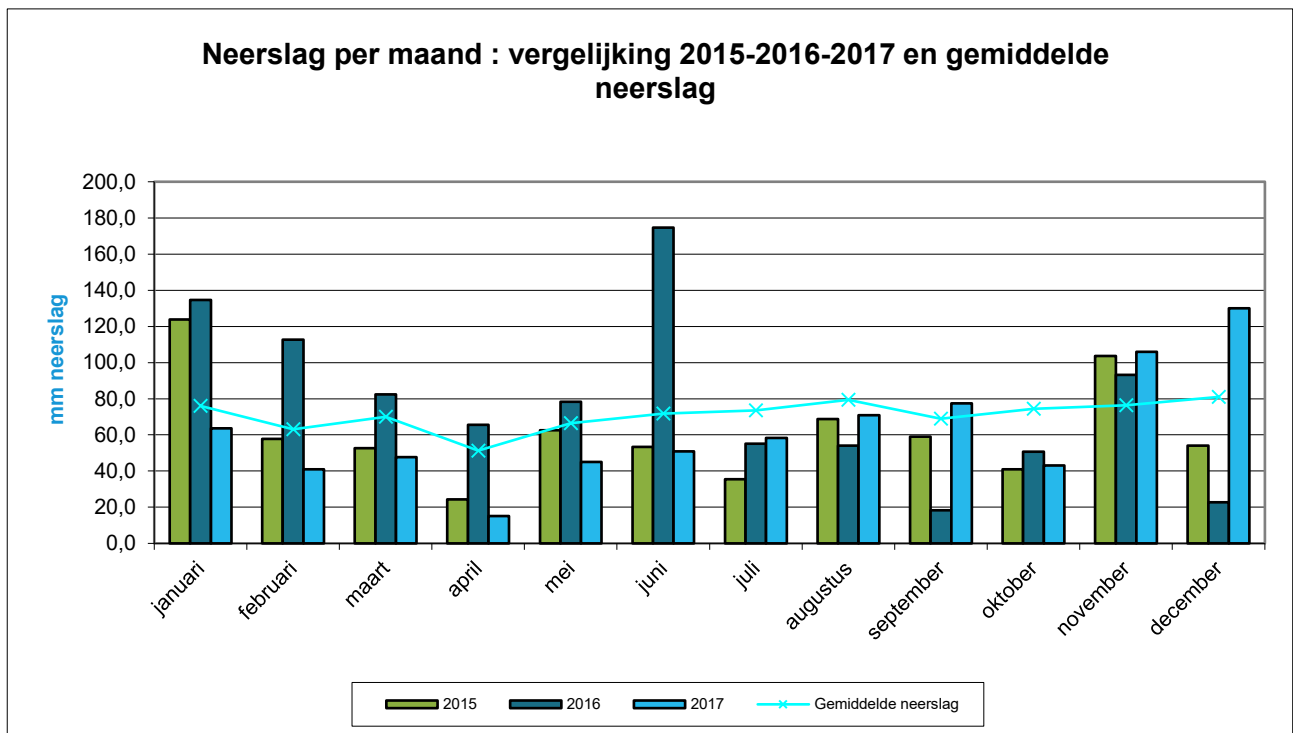


2 NEERSLAG

De weersomstandigheden kunnen een belangrijke impact hebben op de waterkwaliteit. Vooral de hoeveelheid neerslag kan de kwaliteit sterk beïnvloeden. In natte periodes is er een hoger risico voor afspoeling van o.a. bodemdeeltjes en nutriënten naar het oppervlaktewater. In lange droogteperiodes is er minder waterafvoer en minder verdunning in de waterloop. Mogelijke gevolgen van verlaagde waterpeilen en debieten voor de waterkwaliteit zijn verhoogde watertemperatuur, lagere zuurstofconcentraties, hogere concentraties aan pollutanten, verzilting en droogval.

De gemiddelde jaarlijkse neerslag in Vlaanderen bedraagt ongeveer 850 mm (bron: KMI). Zowel 2017 als 2015 waren droge jaren met respectievelijk 749 mm neerslag en 737 mm neerslag. 2016 was een natter jaar, er viel toen 942 mm. neerslag. Figuur 1 geeft de maandelijkse spreiding van de neerslag weer : in 2017 waren er 9 maanden met minder neerslag ten opzichte van de verwachte hoeveelheid.

In dit rapport beoordelen we de waterkwaliteit over de laatste 3 jaar (meerjarenstatistiek). Hierdoor worden de kwaliteitsschommelingen tussen de verschillende individuele jaren deels uitgevlakt.



Figuur 1: Maandelijkse neerslag en gemiddelde voor de periode 2015-2017

3 ZUURSTOFHUISHOUDING

Een voldoende hoge concentratie van opgeloste zuurstof is van groot belang voor het leven in het water en de zelfzuiverende processen in de waterloop. Een zuurstofmeting is voor een oppervlaktewater wat een lichaamstemperatuurmeting is bij de mens: een eerste belangrijke gezondheidsindicator.

Een goede zuurstofhuishouding is dus cruciaal voor een goede ecologische toestand. Gevoelige soorten vis of ongewervelden verdwijnen namelijk snel bij verlaagde zuurstofconcentraties. Maar oververzadiging aan opgeloste zuurstof is ook niet wenselijk en kan schadelijk zijn voor de kieuwen van vissen. Ondergedompelde waterplanten(vooral microwieren) geven overdag door fotosynthese zuurstof af aan het water.

Als de concentratie van opgeloste zuurstof in het water lager is dan de verzadigingswaarde, vult atmosferische zuurstof aan het wateroppervlak het 'tekort' door diffusie aan. De verzadigingswaarde is de maximale hoeveelheid zuurstof die bij een gegeven temperatuur onder normale omstandigheden in water kan oplossen. Als die natuurlijke re-aeratie minder snel verloopt dan het zuurstofverbruik door afbraak van organisch materiaal in het oppervlaktewater, wordt het 'zelfzuiverende vermogen' overschreden. Dat kan niet in een vaste waarde gevat worden. De zelfreiniging wordt namelijk beïnvloed door tal van factoren, zoals temperatuur, stroomsnelheid en morfologie.

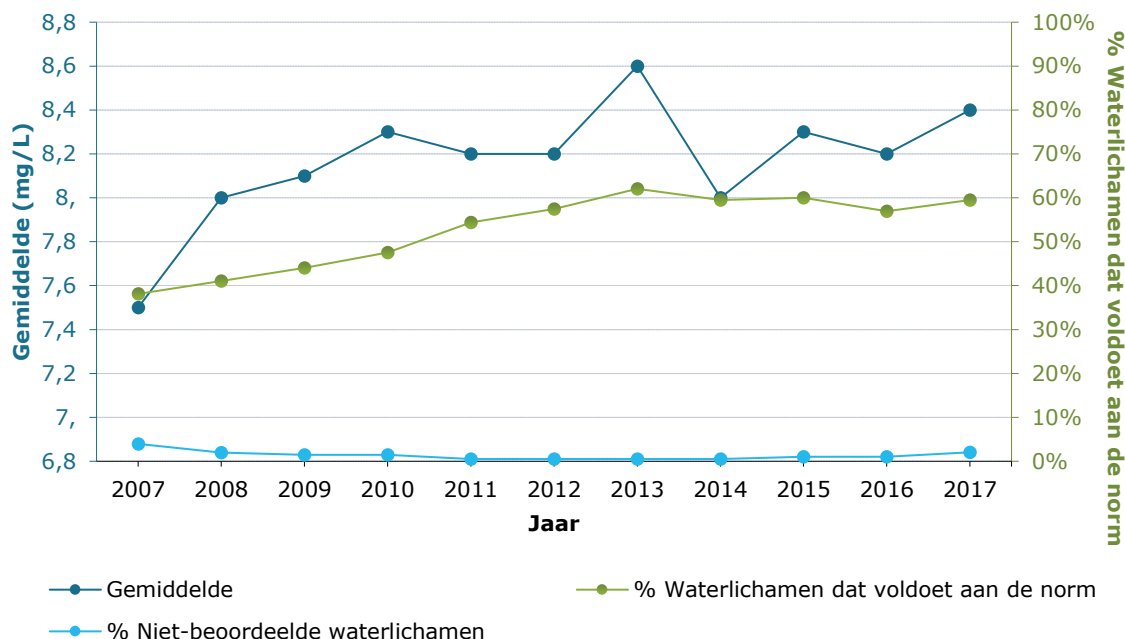
Kwaliteitsvariabelen die rechtstreeks verband houden met de zuurstofhuishouding zijn o.a. chemisch zuurstofverbruik (CZV), watertemperatuur, zoutgehalte, opgeloste zuurstof en stikstof en fosforverbindingen.

2.1 Opgeloste zuurstof

Door de saneringsinspanningen van de overheid en het bedrijfsleven is de gemiddelde zuurstofconcentratie in het oppervlaktewater tijdens het laatste decennium beduidend toegenomen. De laatste 4 jaar stellen we geen verdere significante verbetering meer vast (Figuur2).



Zuurstof, opgeloste



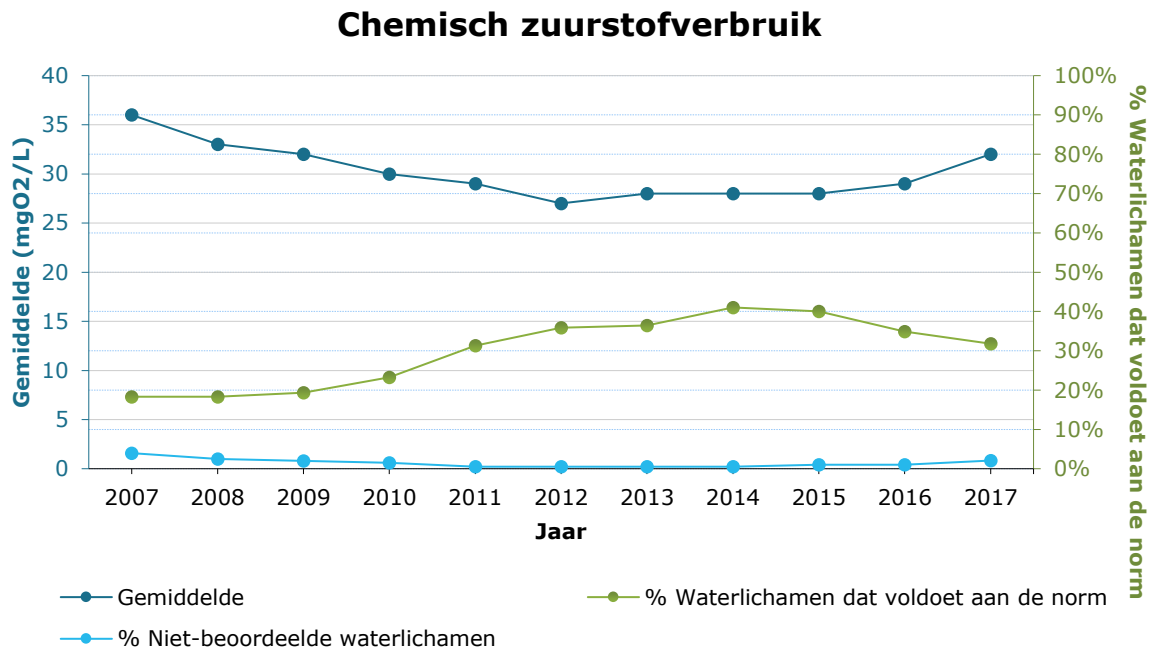
Figuur 2: Opgeloste zuurstof in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm

Het percentage van de waterlichamen dat voldoet aan de typespecifieke norm voor opgeloste zuurstof stijgt van 38% in 2007 naar 59,5% in 2017. In 2013 werd het beste resultaat vastgesteld en voldeed 62% van de getoetste waterlichamen. Het percentage van de waterlichamen dat voldoet aan de typespecifieke norm stijgt met ongeveer 3% ten opzichte van 2016 en haalt hierbij opnieuw het niveau van 2015.

De gemiddelde zuurstofconcentratie bedraagt 8,4 mg/l en is quasi gelijk aan die van de periode 2015-2016 (resp. 8,3 mg/l en 8,2 mg/l). De gemiddelde concentratie over de laatste 10 jaar is gestegen van 7,5 mg/l tot 8,4 mg/l. Een eerste geleidelijke stijging werd vastgesteld in de periode 2007-2013. De hoogste gemeten gemiddelde zuurstofconcentratie was 8,6 mg/L in 2013. Daarna daalde deze tot 8 mg/l in 2014. Sedert 2014 is er opnieuw een lichte stijging van de gemiddelde zuurstofconcentratie.

2.2 Chemisch zuurstofverbruik

Het chemisch zuurstofverbruik (CZV) geeft de hoeveelheid zuurstof aan die per liter verontreinigd water nodig is om de organische stoffen volledig af te breken (oxidatie op basis van chemische afbraak).



Figuur 3: Chemisch zuurstofverbruik in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm

Het gemiddeld chemisch zuurstofverbruik vertoont een dalende trend in de periode 2007 - 2012 en bedroeg 27 mgO₂/l in 2012. Sinds 2012 heeft deze verbetering zich niet doorgezet. In 2017 stijgt de gemiddelde concentratie verder naar 32 mg/l. Het is geleden van 2010 dat het gemiddeld chemisch zuurstofverbruik boven 30 mg/l uitsteeg (Figuur 3).

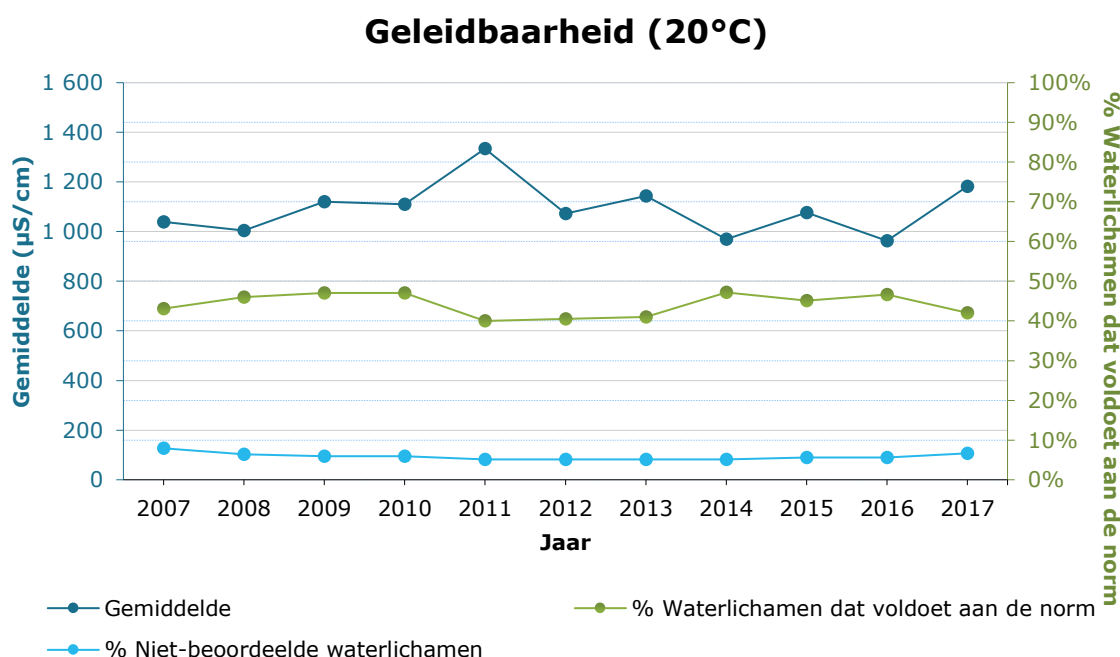
Het aantal waterlichamen dat voldoet aan de norm bedraagt 32% en is lager in vergelijking met de vijf vorige jaren. In 2014 voldeden nog 41% van de waterlichamen aan de norm. De gestage verbetering in de periode 2007-2014 zette zich nadien niet door.

3 ZOUTGEHALTE

De geleidbaarheid van het water is een maat voor de aanwezige hoeveelheid opgeloste zouten en geeft daardoor ook een beeld van de mate van vervuiling.

De geleidbaarheid is een goede indicator voor de hoeveelheid opgeloste zouten in water. De geleidbaarheid kan daarom worden gebruikt om de mate van vervuiling te schatten. Wanneer het gehalte aan nitraat of fosfaat stijgt, neemt de geleidbaarheid toe.

Tijdens natte periodes verwachten we door verdunning een gunstig effect op de geleidbaarheid. De invloed van de weersomstandigheden is dus van belang, maar door de toepassing van de meerjarenstatistiek worden de effecten van natte en droge jaren deels afgevlakt.



Figuur 4: Geleidbaarheid in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm

De gemiddelde geleidbaarheid in 2017 bedraagt 1182 µS/cm en is hoger in vergelijking met het voorgaande jaar. De verklaring hiervoor ligt o.a. in het feit dat 2015 en 2017 bijzonder droge jaren waren. Het percentage van de waterlichamen dat voldoet aan de typespecifieke norm voor geleidbaarheid bedraagt 42,1% in 2017 en is lager in vergelijking met de drie vorige jaren (Figuur 4).

4 VERZURINGSTOESTAND

Een te hoge of te lage zuurtegraad is schadelijk voor het leven in het water. De zuurtegraad (pH) is een maat voor de verzuringstoestand van het water.

Het is een parameter waarvoor in Vlaanderen sinds het begin van de metingen een meerderheid van de waterlichamen aan de normen voldoet. Wierbloei kan een hoge pH veroorzaken in stilstaand water en ontstaat door een aanrijking met plantenvoedende bestanddelen (stikstof, fosfor).

De laatste 10 jaar is de pH gemiddeld 7,7 of 7,8. In 2017 voldoet ongeveer 72% van de waterlichamen aan de typespecifieke norm, een daling van ca. 5% ten opzichte van 2016.



5 NUTRIËNTEN

Nutriënten zoals nitraat en fosfaat zijn noodzakelijk voor het leven in het water, maar bij te hoge concentraties kunnen ze het ecosysteem ernstig ontwrichten. Deze verstoring noemt men eutrofiëring.

5.1 Eutrofiëring

Eutrofiëring betekent dat er overmatig veel nutriënten aanwezig zijn waardoor het plantaardig leven zich in een waterloop (bv. waterplanten en vooral microscopische wieren) explosief kan ontwikkelen. Vooral stikstof- en fosforverbindingen spelen een belangrijke rol in dat proces. In de meeste rivieren is fosfor de meest sturende variabele voor de primaire productie. Dat is de productie van organische verbindingen (bv. zetmeel) op basis van kooldioxide, hoofdzakelijk door het proces van fotosynthese in de planten en algen.

Kwaliteitsvariabelen die rechtstreeks verband houden met eutrofiëring zijn:

- stikstof in organische verbindingen
- ammoniakale stikstof
- nitraatstikstof (NO_3^-)
- totaal fosfor
- orthofosfaat (o-PO_4^{3-})

Nitriet (NO_2^-) heeft een vrijwel verwaarloosbaar aandeel in eutrofiëring, maar moet worden gezien als een gevaarlijke stof door het toxische effect. Indirect beïnvloedt nitriet ook opgeloste zuurstof en zuurtegraad (pH).

Eutrofiëring kan leiden tot massale 'wierbloei' of ontwikkeling van eendenkroos met een negatief effect op de ecologische waterkwaliteit. De doorzichtigheid vermindert, waardoor jagende vissen hun prooi niet meer zien. Daarnaast krijgen onder water groeiende planten onvoldoende licht en kan er 's nachts een zuurstoftekort optreden. Een plotse daling van het zuurstofgehalte kan vissterfte veroorzaken. Overdag kan een wierbloei dan weer tot oververzadiging aan zuurstof leiden.

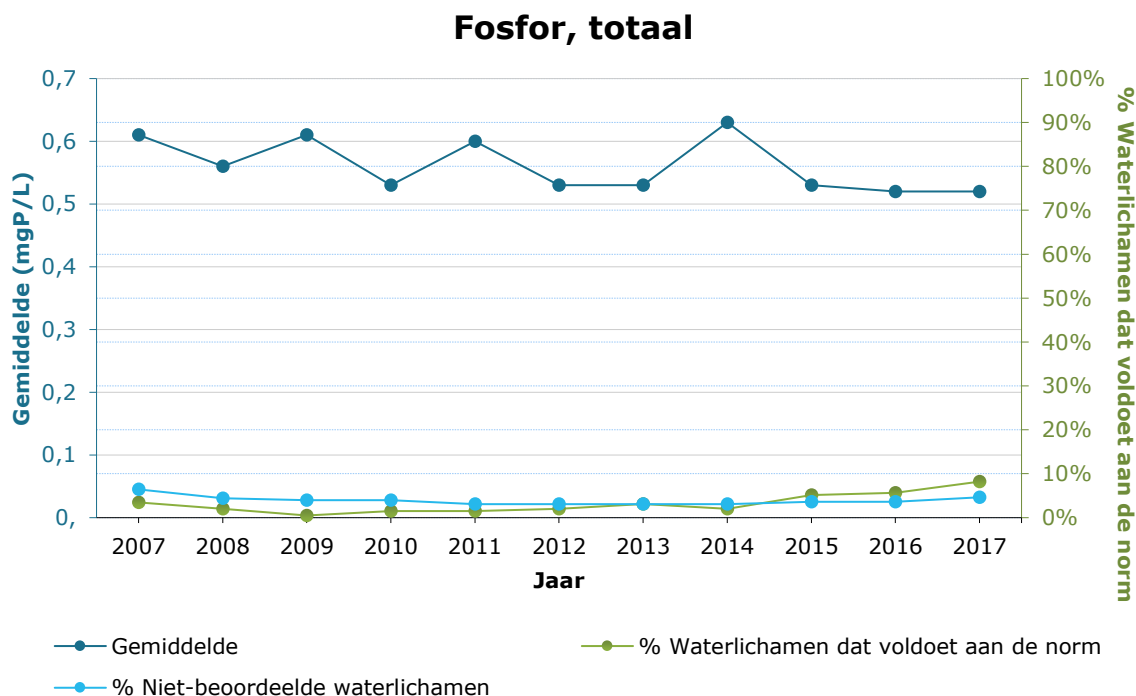
Bij het afsterven van de wierbiomassa stijgt de (bio)chemische zuurstofvraag van het water sterk, wat ook zuurstofloosheid kan veroorzaken. Door de intense opname van koolstofdioxide als gevolg van het fotosynthesep proces kan het bicarbonaatbuffersysteem in het water uit balans raken, waardoor een gevoelige stijging van de zuurtegraad kan optreden (tot $\text{pH} > 9$). Bij een dergelijke hoge pH wordt een belangrijk deel van het vrij onschadelijke ammonium (NH_4^+) omgezet in het zeer toxische vrije ammoniak (NH_3).

5.2 Totaal fosfor

Fosfor komt in het water voor als organisch gebonden fosfor en als het door planten opneembare fosfaat. Het organisch fosfor kan door mineralisatie omgezet worden tot fosfaat. Beide componenten samen worden het 'totaal fosfor' genoemd.

De gemiddelde concentratie aan totaal fosfor in 2017 bedraagt 0,52 mg P/l. Deze concentratie is quasi dezelfde gedurende de laatste drie jaar. Het hoogste gemiddelde van de laatste 10 jaar werd gemeten in 2014 en bedroeg toen 0,63 mg P/l (Figuur 5).

Het percentage waterlichamen dat aan de typespecifieke norm voldoet is zeer laag en varieert tussen 0,5 en 8,2 %. De laatste drie jaren scoren het best met respectievelijk 5,1 % in 2015, 5,6 % in 2016 en 8,2 % in 2017. Toch blijft de aanwezigheid van fosfor in het overgrote deel van de Vlaamse waterlichamen problematisch.

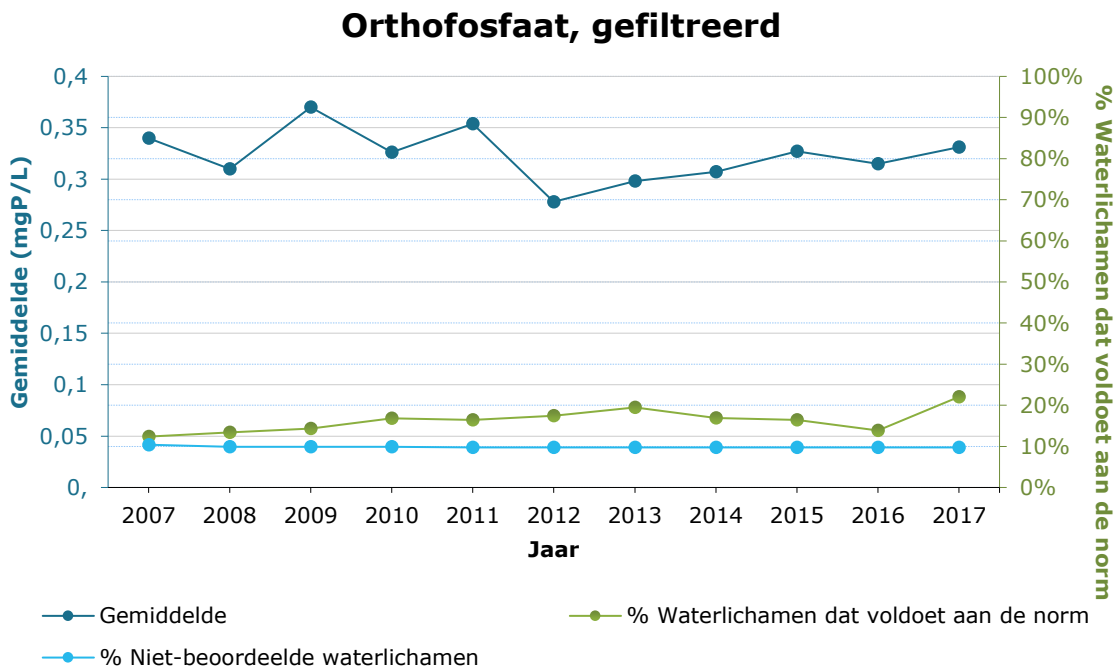


Figuur 5: Totaal fosfor in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm

5.3 Orthofosfaat

Te veel fosfaat draagt bij tot de eutrofiëring of overbemesting van de waterlopen. Fosfaten zijn hoofdzakelijk afkomstig van afvalwaterlozingen en van uitspoeling en erosie van landbouwgronden. De gemiddelde concentratie van orthofosfaat (o-PO₄³⁻) in het oppervlaktewater vertoont geen duidelijke trend in de periode 2007-2017. In 2017 is de gemiddelde concentratie 0,33 mg P/l en van dezelfde grootteorde als in 2015 en 2016 (Figuur 6).

Het percentage van de waterlichamen dat in 2017 voldoet aan de typespecifieke norm voor orthofosfaat bedraagt ca. 22%. Dit is het beste resultaat sinds 2007. Toch blijft orthofosfaat in het merendeel van de Vlaamse waterlichamen problematisch.



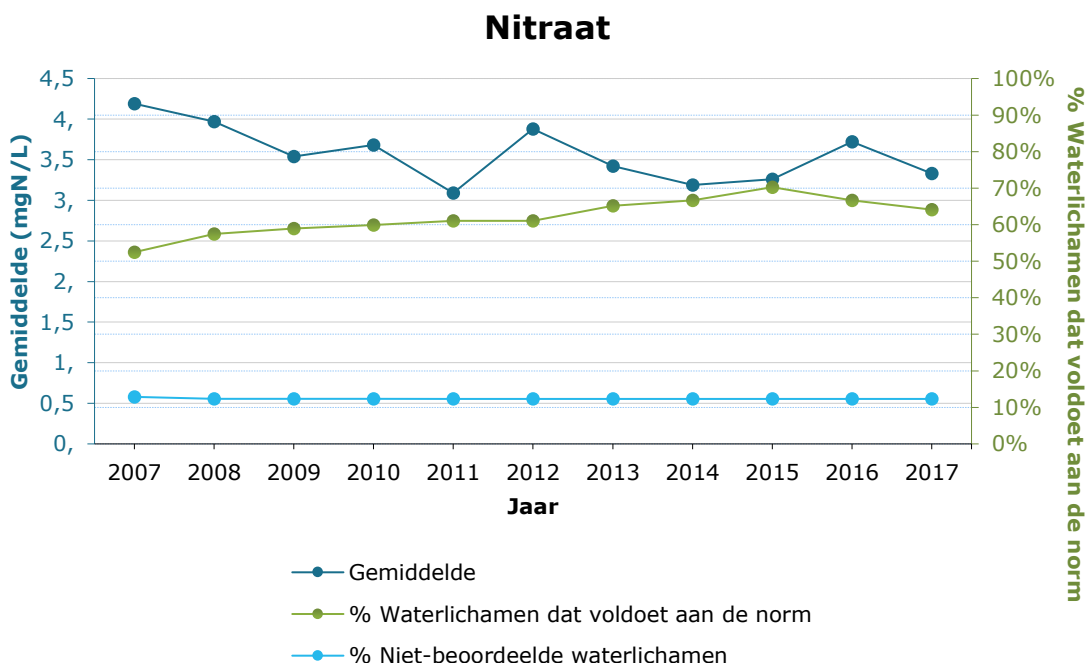
Figuur 6: Orthofosfaat in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm

5.5 Nitraat

Nitraten komen vooral via de landbouwgronden in de waterlopen terecht. De mate van uitspoeling is niet alleen afhankelijk van de bemestingspraktijken. Ook de weersomstandigheden, vooral de neerslag, beïnvloeden deze uitspoeling in sterke mate, maar door de toepassing van de meerjarenstatistiek worden de effecten van natte en droge jaren gedeeltelijk afgevlakt. Naast (ortho)fosfaat speelt nitraat een belangrijke rol in de eutrofiëring van oppervlaktewater.

De gemiddelde nitraatconcentratie in de Vlaamse waterlichamen is ca. 20% lager dan 2007, maar vertoont geen duidelijke trend sinds 2009. In 2017 bedraagt de gemiddelde concentratie 3,3 mg N/l. Deze ligt in lijn met de gemiddelden van de periode 2013-2015. In 2016 was de gemiddelde concentratie hoger met 3,72 mg N/l.

Het percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm bedraagt 64%. In 2016 voldeden 66,7% van de waterlichamen aan de norm (Figuur 8). Hoewel de gemiddelde nitraatconcentratie daalt, toch voldoen er minder waterlichamen aan de typespecifieke norm. Dit kan te maken hebben met de mate van overschrijding per individueel waterlichaam.



Figuur 8: Nitraat in het oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm

Verdere inspanningen om de normen te behalen, zoals in de stroomgebiedbeheerplannen vastgesteld, zijn noodzakelijk voor het bereiken van een goede ecologische toestand in de Vlaamse waterlichamen. Een goede ecologische toestand vereist namelijk dat een waterlichaam goed scoort voor zowel totaal stikstof, totaal fosfor, zuurtegraad, opgeloste zuurstof en geleidbaarheid.



