



Vlaanderen
is milieu

Fysisch-chemische kwaliteit oppervlaktewater

2014

SAMENVATTING

Dit rapport bespreekt de toestand van de **Vlaamse waterlichamen** in **2014** voor de belangrijkste **fysisch-chemische parameters**. De Vlaamse waterlichamen zijn de grotere eenheden oppervlaktewater in Vlaanderen, waarover we rapporteren aan de Europese Commissie. Bij de beoordeling van de resultaten worden voor alle parameters steeds dezelfde meetplaatsen vergeleken voor alle jaren. Deze set van meetplaatsen bestaat uit representatieve meetplaatsen binnen de Vlaamse waterlichamen, ook wel de operationele meetplaatsen genoemd.

De parameters die we in dit rapport bespreken vormen de belangrijkste fysisch-chemische kenmerken van een oppervlaktewater. Ze bepalen of er zich een gezond waterecosysteem kan ontwikkelen. De parameters worden voor elke meetplaats getoetst aan de geldende **normen**. Deze normen zijn **typespecifiek**: de norm verschilt naargelang het type oppervlaktewater. De eigenschappen van een watertype, zoals diepte, stroomsnelheid en geologie, zijn immers mede bepalend voor de fysisch-chemische en biologische parameters. Zo hebben bijvoorbeeld de Kempense beken van nature een iets lagere pH, de brakke polderwaterlopen vertonen dan weer een hogere geleidbaarheid.

Het gehalte aan **opgeloste zuurstof** in oppervlaktewater is gedurende de voorbije twee decennia geleidelijk toegenomen. Dit gehalte is in 2014 lager dan in 2013, maar wel vergelijkbaar met 2009. De **geleidbaarheid** voldoet in bijna drie op vijf meetplaatsen aan de norm in 2014. Dit resultaat behoort tot de gunstigste sinds het begin van de metingen. Voor de **zuurtegraad** blijft de toestand de laatste jaren ongeveer gelijk. Ongeveer negen op tien meetplaatsen voldoen aan de norm.

Bij de **nutriënten** wordt een daling opgetekend van de gemiddelde concentratie aan totaal fosfor gedurende de laatste twee decennia. Toch voldoet nog steeds slechts 1,9 % van de meetplaatsen aan de norm voor deze parameter. Orthofosfaat is in de Vlaamse waterlopen zowel qua gemiddelde concentratie als wat betreft normtoetsing relatief stabiel sinds 2002, met slechts geringe schommelingen van jaar tot jaar. Zowel voor totaal stikstof als voor nitraat is het aantal meetplaatsen dat voldoet aan de norm in 2014 het hoogst sinds het begin van de metingen.

Globaal genomen behoren de resultaten voor de algemene fysisch-chemische parameters in 2014 dus tot de gunstigste van de afgelopen twee decennia. Wanneer we enkel de laatste vijf jaar bekijken, dan is deze gunstige evolutie minder uitgesproken. Vooral de parameter totaal fosfor blijft een belangrijk aandachtspunt met slechts een kleine minderheid van de meetplaatsen die aan de norm voldoen. Inspanningen om de norm te behalen voor al deze parameters zijn noodzakelijk voor het bereiken van een goede ecologische toestand in deze watersystemen.

INHOUD

1	Inleiding.....	6
2	Zuurstofhuishouding	7
3	Zoutgehalte	11
4	Verzuringstoestand	12
5	Nutriënten	13
	5.1 Eutrofiëring	13
	5.2 Totaal fosfor	14
	5.3 Orthofosfaat.....	15
	5.4 Totaal stikstof.....	16
	5.5 Nitraat	17
6	Conclusies.....	18

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Evolutie van de opgeloste zuurstof in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm	7
Figuur 2: Evolutie van de geleidbaarheid in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm	11
Figuur 3: Evolutie van de zuurtegraad (pH) in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm	12
Figuur 4: Evolutie van de concentratie totaal fosfor in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm.....	14
Figuur 5: Evolutie van de orthofosfaatconcentratie in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm.....	15
Figuur 6: Evolutie van de concentratie totaal stikstof in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm.....	16
Figuur 7: Evolutie van de concentratie nitraat in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm	17

////////////////////////////////////

1 INLEIDING

De fysisch-chemische toestand van oppervlaktewater wordt bepaald door algemene fysisch-chemische parameters zoals zuurstof, zoutgehalte, zuurtegraad en nutriënten en daarnaast door micropolluenten zoals zware metalen en pesticiden. Dit rapport bespreekt de toestand voor de algemene fysisch-chemische parameters in 2014.

Deze algemene fysisch-chemische 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 typespecifieke normen voor verschillende types van oppervlaktewateren (bv. grote rivier, kleine beek,...). Deze normen vervangen de vroegere basiskwaliteitsnormen. Deze normen zijn typespecifiek: de norm verschilt naargelang het type oppervlaktewater. De eigenschappen van een watertype, zoals diepte, stroomsnelheid en geologie, zijn immers mede bepalend voor de fysisch-chemische en biologische parameters. Zo hebben bijvoorbeeld de Kempense beken van nature een iets lagere pH, en de brakke polderwaterlopen een hogere geleidbaarheid.

Dit rapport bespreekt de resultaten voor de operationele meetplaatsen van de Vlaamse Milieumaatschappij gelegen in Vlaamse waterlichamen. De Vlaamse waterlichamen zijn de grotere eenheden oppervlaktewater in Vlaanderen, waarover we rapporteren aan de Europese Commissie (namelijk lichamen met een afstroomgebied van meer dan 50 km²). Bij de beoordeling van de resultaten worden voor alle parameters steeds dezelfde meetplaatsen vergeleken voor alle jaren.

////////////////////////////////////

2 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. Het meten van opgeloste zuurstof is van cruciaal belang voor het monitoren van de gezondheidstoestand van een waterloop.

Een zuurstofmeting is de beste impactindicator voor de zuurstofhuishouding. Een zuurstofmeting is voor een oppervlaktewater wat een lichaamstemperatuurmeting is bij de mens: een eerste belangrijke gezondheidsindicator.

De aanwezigheid van een voldoende hoge concentratie van opgeloste zuurstof is van groot belang voor het leven in het water en speelt een belangrijke rol in de zelfzuiverende processen in de waterloop. Cruciaal voor een goede ecologische toestand is dus een goede zuurstofhuishouding. Gevoelige soorten verdwijnen immers snel bij verlaagde zuurstofconcentraties. Een oververzadiging met opgeloste zuurstof is echter evenmin wenselijk. Die wordt veroorzaakt door wierbloeï en kan schadelijk zijn voor de kieuwen van vissen.

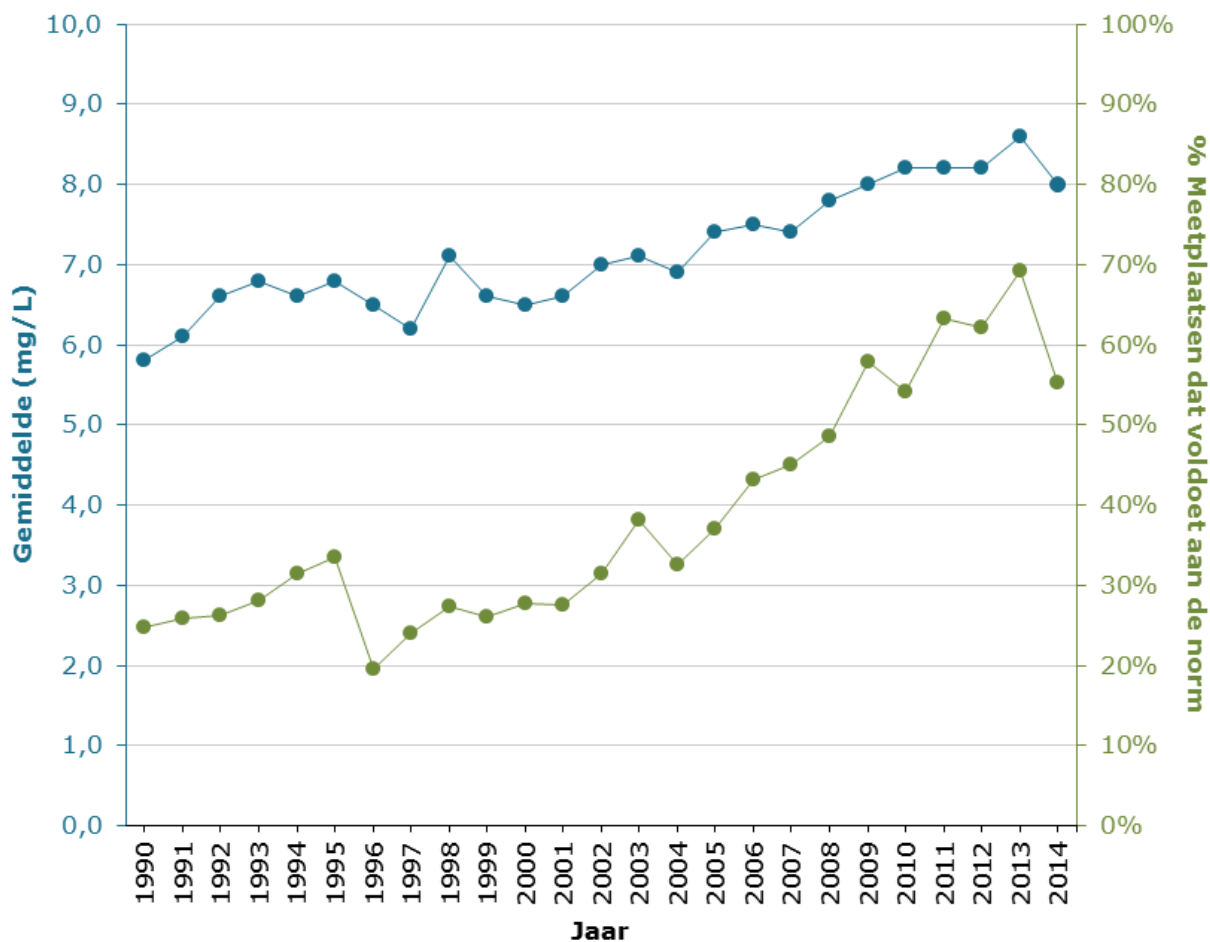
Indien de concentratie van opgeloste zuurstof in het water lager is dan de verzadigingswaarde (de maximale hoeveelheid zuurstof die bij een gegeven temperatuur onder normale omstandigheden in water kan oplossen), dan zal atmosferische zuurstof aan het wateroppervlak het 'tekort' door diffusie aanvullen. Als die natuurlijke re-aeratie minder snel verloopt dan het zuurstofverbruik in het oppervlaktewater, wordt het 'zelfreinigende vermogen' overschreden. Het 'zelfzuiverend vermogen' kan niet in een vaste waarde gevat worden. De zelfreiniging wordt immers beïnvloed door tal van factoren, zoals temperatuur, stroomsnelheid en morfologie.

Overdag wordt als gevolg van de fotosynthese zuurstof afgegeven aan het water door ondergedompelde plantaardige organismen (waterplanten, maar ook microwieren). Bij wierbloei kan dat proces zelfs tot oververzadiging leiden.

Kwaliteitsvariabelen die rechtstreeks verband houden met de zuurstofhuishouding zijn biochemisch (BZV) en chemisch zuurstofverbruik (CZV), organische stikstof, ammoniakale stikstof, watertemperatuur, zoutgehalte en opgeloste zuurstof. Indirect zijn ook stikstof en fosfor van belang. Door de saneringsinspanningen van de overheid en het bedrijfsleven is de gemiddelde zuurstofconcentratie in het oppervlaktewater gedurende de voorbije twee decennia geleidelijk toegenomen.

Figuur 1: Evolutie van de opgeloste zuurstof in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm

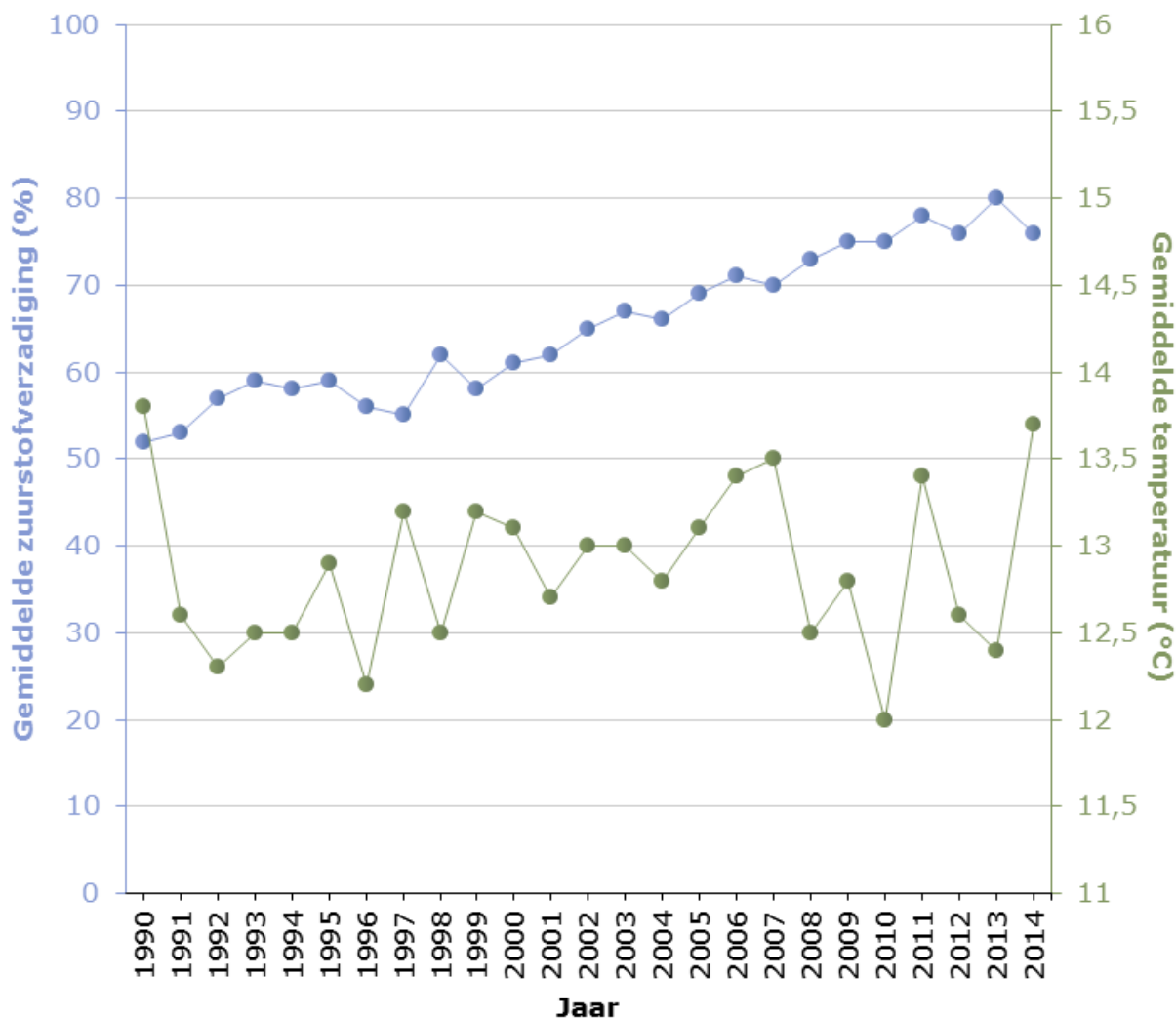
Opgeloste zuurstof



Het percentage van de meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm voor opgeloste zuurstof stijgt van 25% in 1990 naar 55% in 2014. In 2013 was het percentage dat voldoet hoger (69%). Maar het cijfer van 2014 is wel vergelijkbaar met dat van 2009.

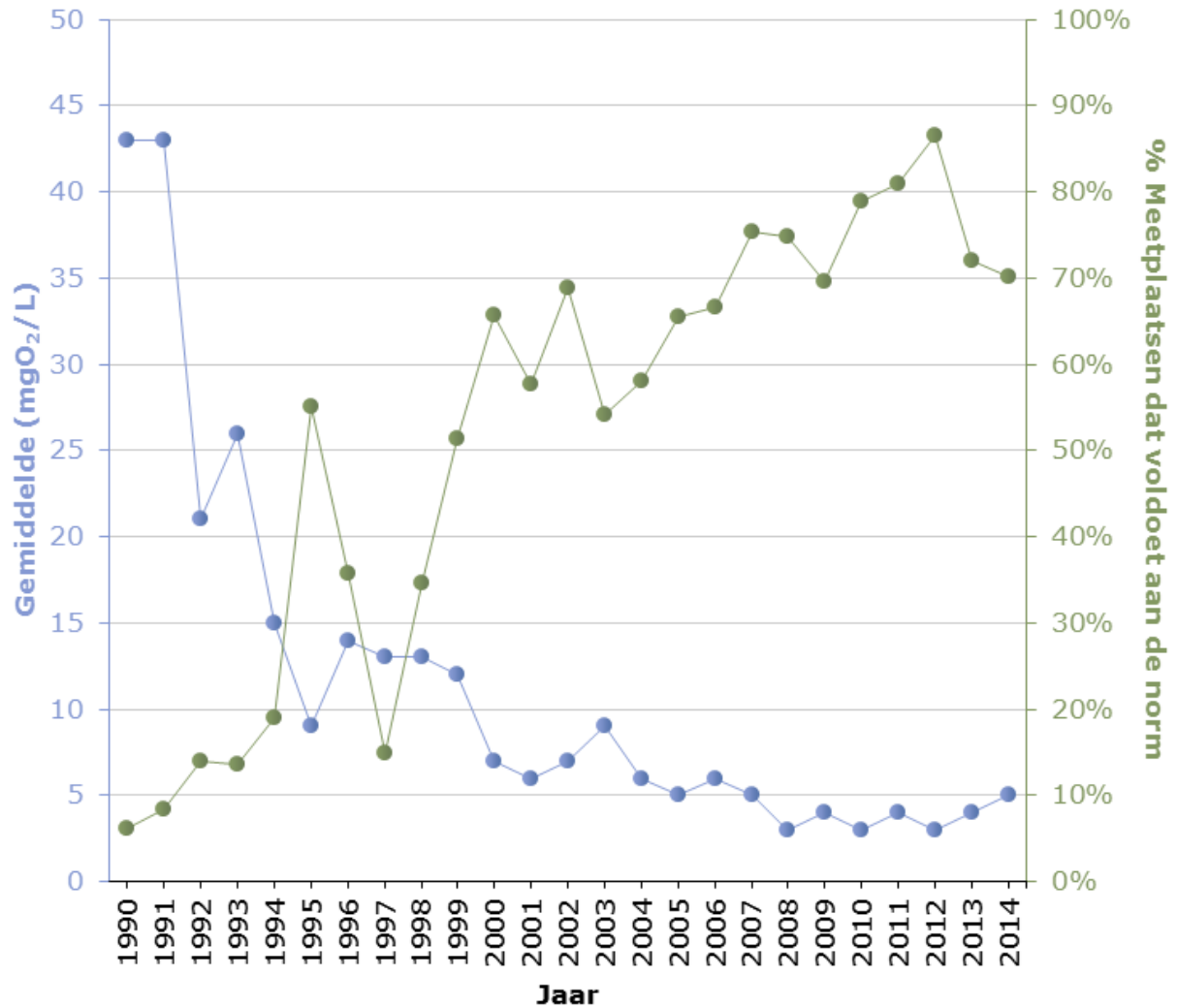
Een belangrijke factor voor het gehalte aan opgeloste zuurstof is de watertemperatuur, die in 2014 het hoogste was van het afgelopen decennium (13,7 °C). Bij hoge temperatuur kan minder zuurstof oplossen in water omdat het oppervlaktewater sneller verzadigd is. De zuurstofverzadiging (het percentage opgeloste zuurstof ten opzichte van de temperatuursafhankelijke verzadigingswaarde) vertoont echter een gelijkaardige trend als het gehalte aan opgeloste zuurstof. De watertemperatuur kan deze daling van het gemiddelde gehalte aan opgeloste zuurstof dus niet afdoende verklaren.

Zuurstofverzadiging en temperatuur



Als we naar het gemiddelde biochemisch zuurstofverbruik kijken, dan is die in 2013 en 2014 telkens lichtjes toegenomen t.o.v. het jaar voordien. Het biochemische zuurstofverbruik geeft een indicatie van het gehalte aan organisch afbreekbare vervuiling in het water en is afhankelijk van geloosde vuilvrachten enerzijds en afvoerdebieten anderzijds. Afbraak van dit organisch materiaal leidt tot een verbruik van de aanwezige zuurstof in het water, die geheel of gedeeltelijk kan gecompenseerd worden door natuurlijke reëratie.

Biochemisch zuurstofverbruik na 5d.



3 ZOUTGEHALTE

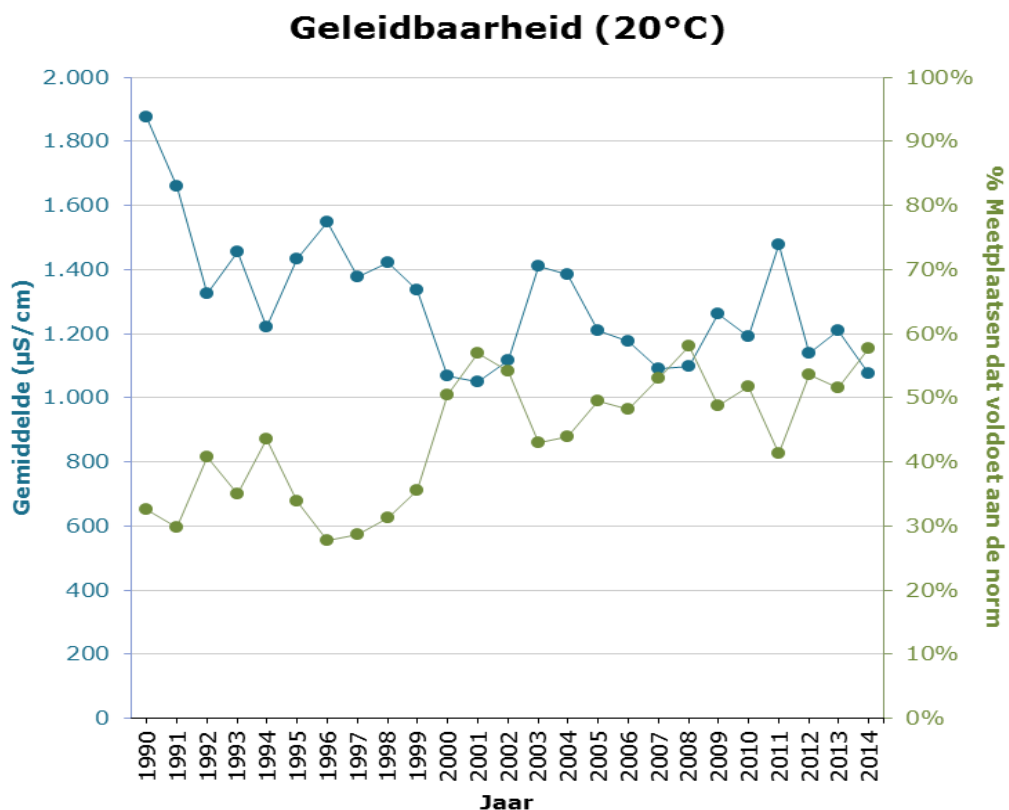
De geleidbaarheid van het water is een maat voor de aanwezige hoeveelheid opgeloste zouten en kan daardoor ook een beeld geven van de mate van vervuiling.

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 (NO_3) of fosfaat (PO_4) stijgt, stijgt de geleidbaarheid.

Tijdens natte periodes is door verdunning een gunstig effect te verwachten op de geleidbaarheid. De invloed van de weersomstandigheden is dus van belang. 2014 was voor de totale neerslaghoeveelheid een relatief droog jaar, maar wel met een natte zomerperiode.

De gemiddelde geleidbaarheid in 2014 bedraagt $1077 \mu\text{S}/\text{cm}$ en is lager in vergelijking met de voorgaande jaren. Het percentage van de meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm voor geleidbaarheid stijgt van 32% in 1990 naar 57% in 2014. Dit cijfer behoort tot de beste resultaten sinds het begin van de metingen.

Figuur 2: Evolutie van de geleidbaarheid in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm



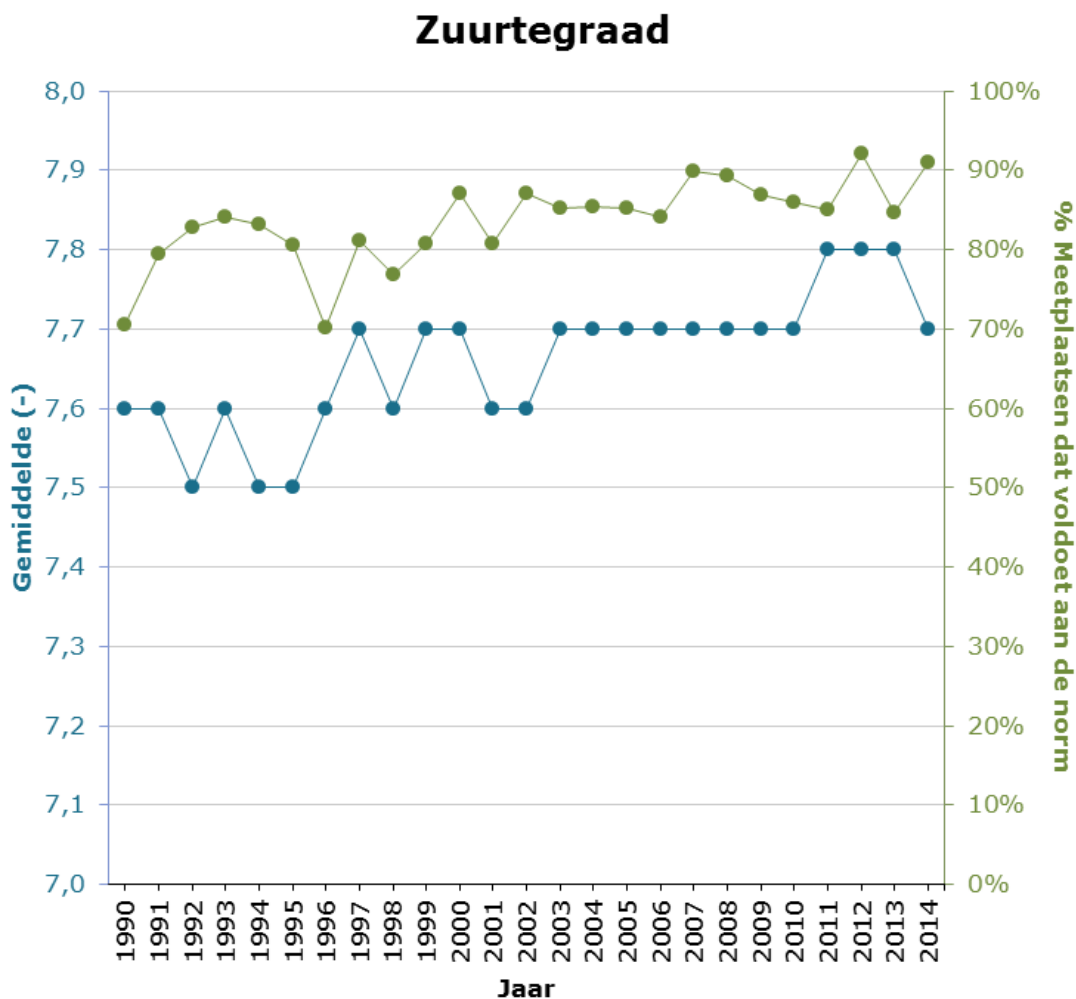
4 VERZURINGSTOESTAND

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 ruime meerderheid van de meetplaatsen aan de normen voldoet. Wierbloei, ontstaan als gevolg van de rijkdom aan plantenvoedende bestanddelen (stikstof, fosfor), kan een hoge pH veroorzaken in stilstaand water.

Over een periode van 20 jaar ligt de pH gemiddeld tussen 7,5 en 7,8. In 2014 voldoet 91% van de meetplaatsen aan de typespecifieke norm. Daarmee behoort dit jaar voor deze parameter tot de twee beste jaren sinds het begin van de metingen.

Figuur 3: Evolutie van de zuurtegraad (pH) in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm



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.

5.1 Eutrofiëring

Eutrofiëring is het overmatig aanwezig zijn van nutriënten zoals stikstof- en fosforverbindingen in een waterloop.

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

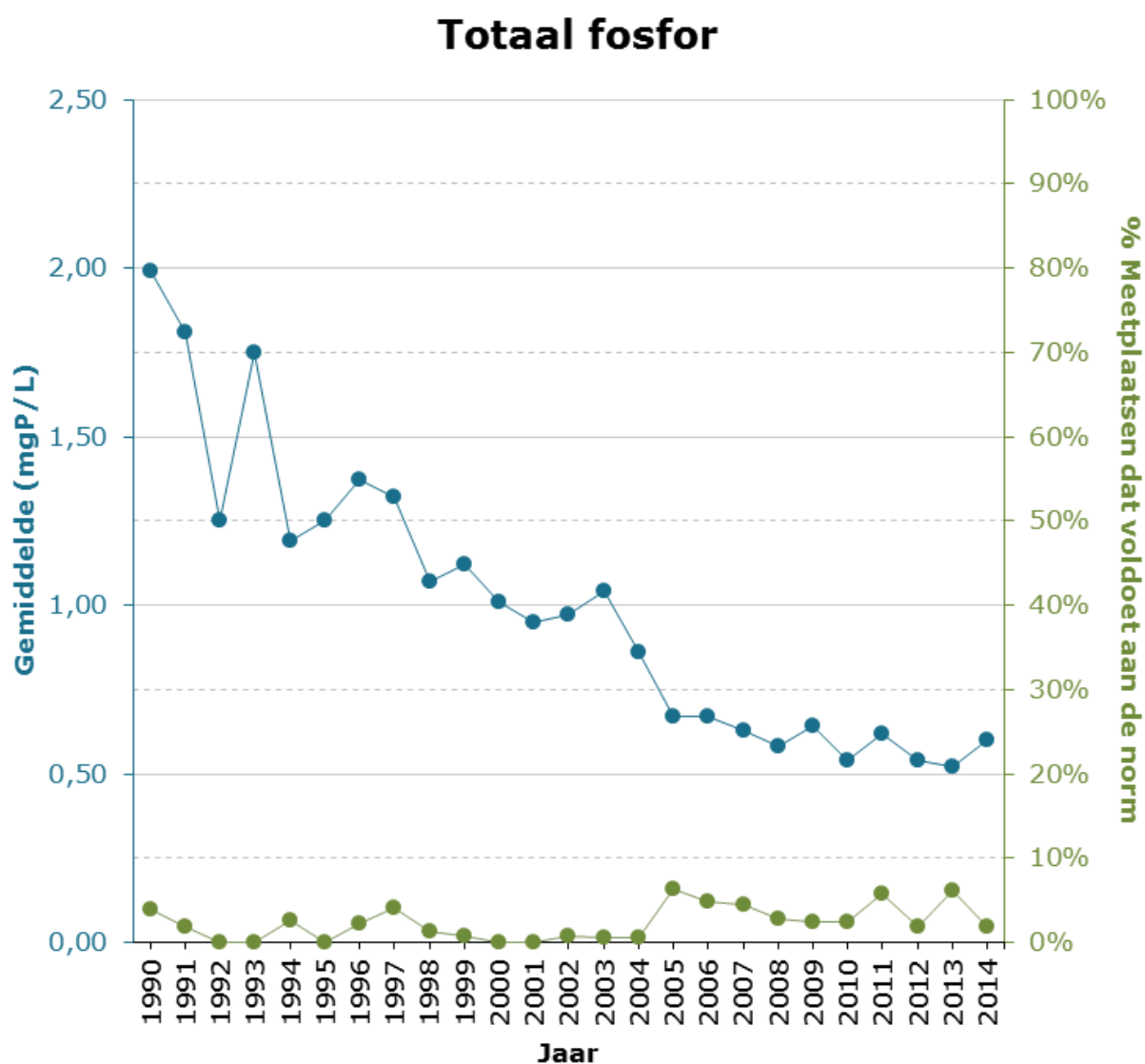
Kwaliteitsvariabelen die rechtstreeks verband houden met eutrofiëring zijn stikstof vervat in organische verbindingen, ammoniakale stikstof, nitraatstikstof, totaal fosfor en orthofosfaat. Nitriet is in dit verband vrijwel verwaarloosbaar en moet worden beschouwd als een gevaarlijke stof vanwege het toxisch effect. Indirect worden ook opgeloste zuurstof en zuurtegraad (pH) beïnvloed.

Een massale ‘wierbloei’ of ontwikkeling van eendenkroos heeft een negatief effect op de waterkwaliteit: de doorzichtigheid vermindert (jagende vissen zien hun prooi niet meer, ondergedoken waterplanten krijgen onvoldoende licht) en ’s nachts kunnen zuurstoftekorten optreden (terwijl er zich overdag oververzadiging kan voordoen). Bij het afsterven van de wierbiomassa zal de (bio)chemische zuurstofvraag van het water sterk stijgen, wat eveneens zuurstofloosheid kan veroorzaken. Door de intense opname van koolstofdioxide als gevolg van het fotosyntheseprocess kan het bicarbonaatbuffersysteem in het water uit balans raken, waardoor een gevoelige stijging van de zuurtegraad kan optreden (tot 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

De gemiddelde concentratie aan totaal fosfor daalt van ca. 2 mgP/l in 1990 naar 0,6 mgP/l in 2014. De typespecifieke norm is voor de meeste waterlichamen 0,14 mgP/l. Sedert de start van de metingen voldoet jaarlijks slechts een kleine minderheid van de meetplaatsen aan de norm. In 2014 bedraagt dit 1,9%.

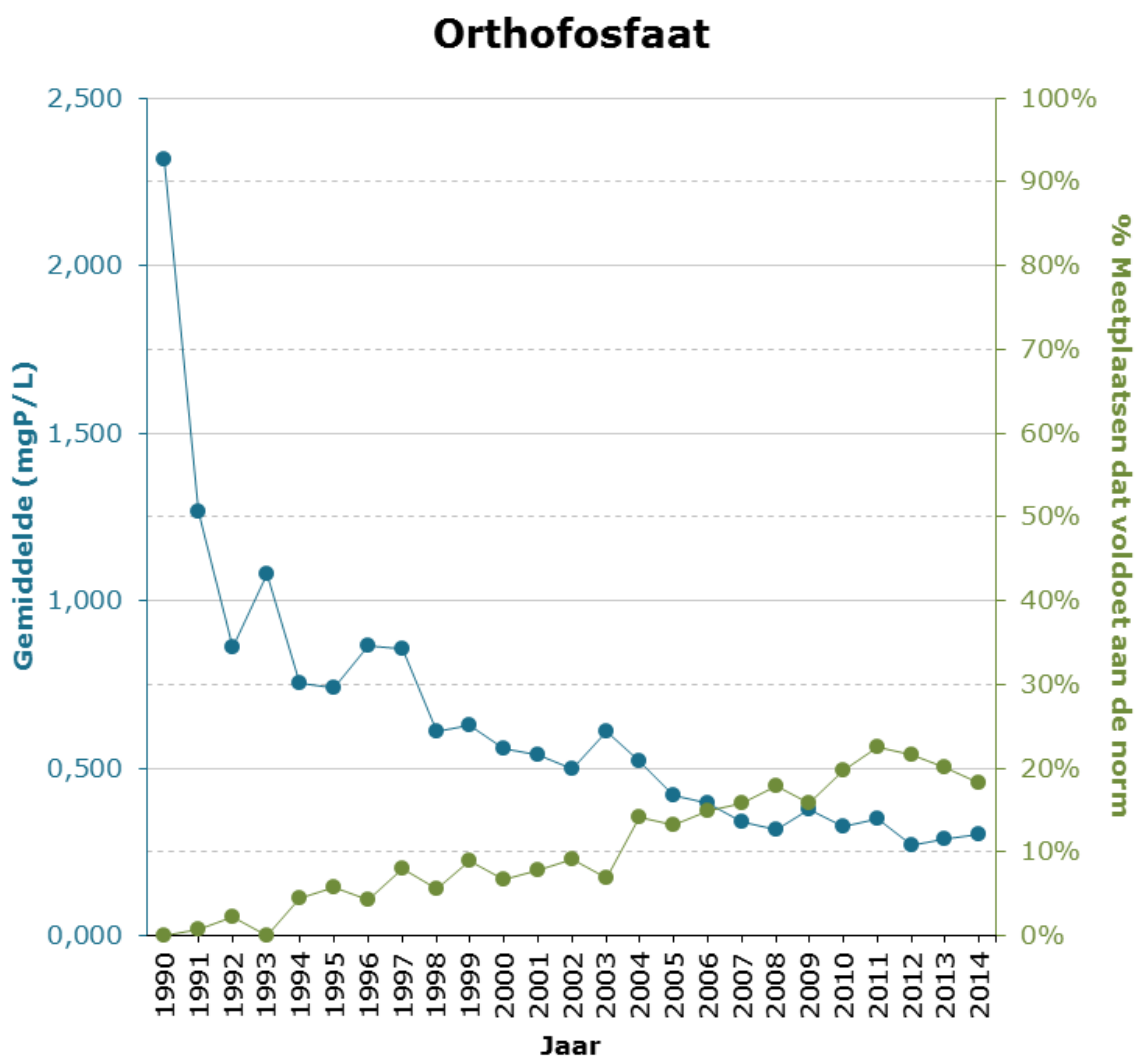
Figuur 4: Evolutie van de concentratie totaal fosfor in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm



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. Dankzij de saneringsinspanningen van de overheid, landbouw en industrie is de gemiddelde concentratie van orthofosfaat (o-PO_4^{3-}) in het oppervlaktewater het voorbije anderhalf decennium gedaald. De laatste 3 jaar is er een stagnatie. In 2014 is de gemiddelde concentratie 0,3 mg P/l. Het percentage van de meetplaatsen dat in 2014 voldoet aan de typespecifieke norm voor orthofosfaat bedraagt ca. 18%.

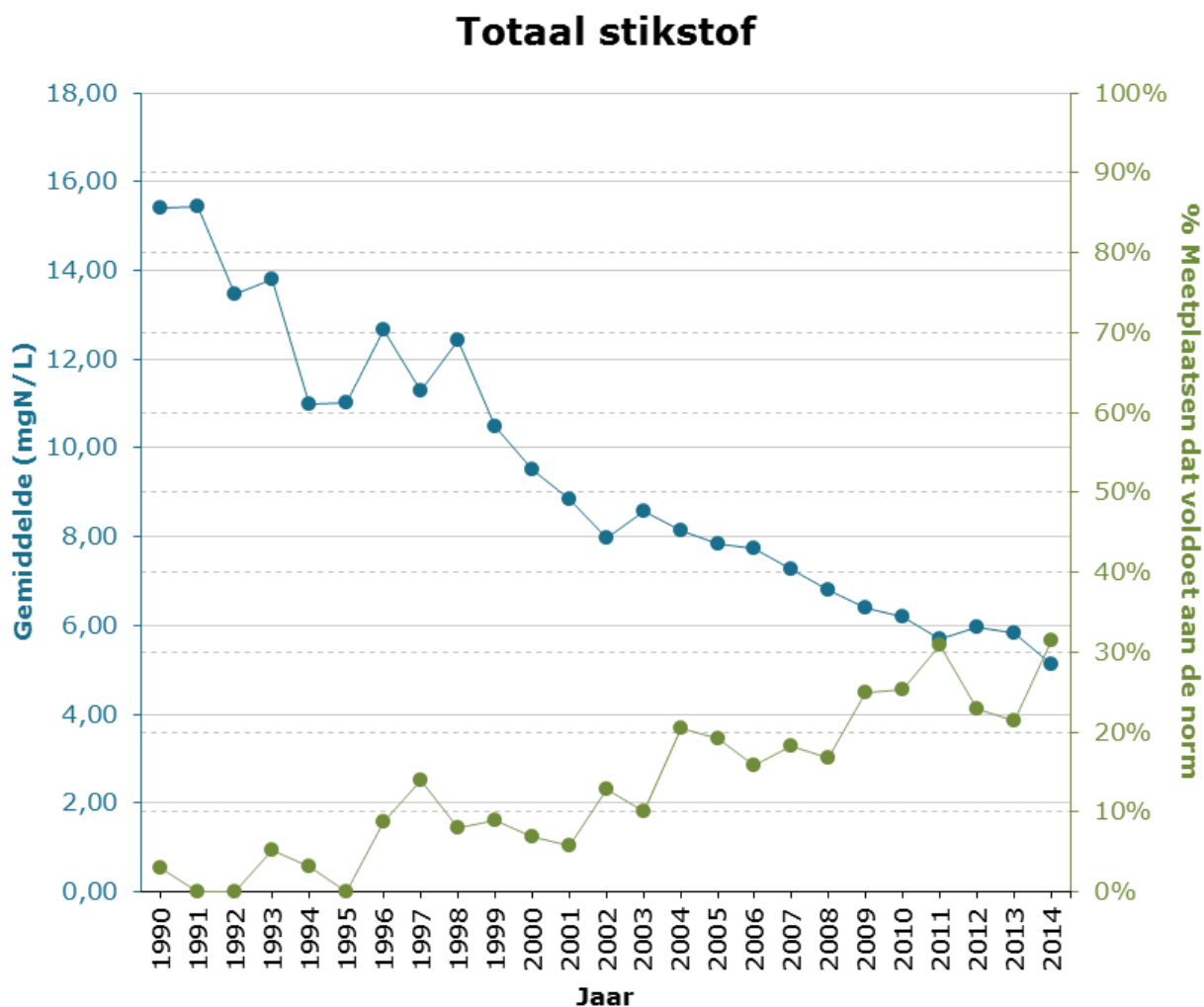
Figuur 5: Evolutie van de orthofosfaatconcentratie in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm



5.4 Totaal stikstof

De gemiddelde concentratie aan totaal stikstof daalt van 15 mg N/l in 1990 naar 5,11 mg N/l in 2014. Het percentage meetplaatsen dat voldoet, neemt toe van 3,0 % in 1990 tot 31,4 % in 2014. Dit is het beste resultaat sinds het begin van de metingen.

Figuur 6: Evolutie van de concentratie totaal stikstof in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm

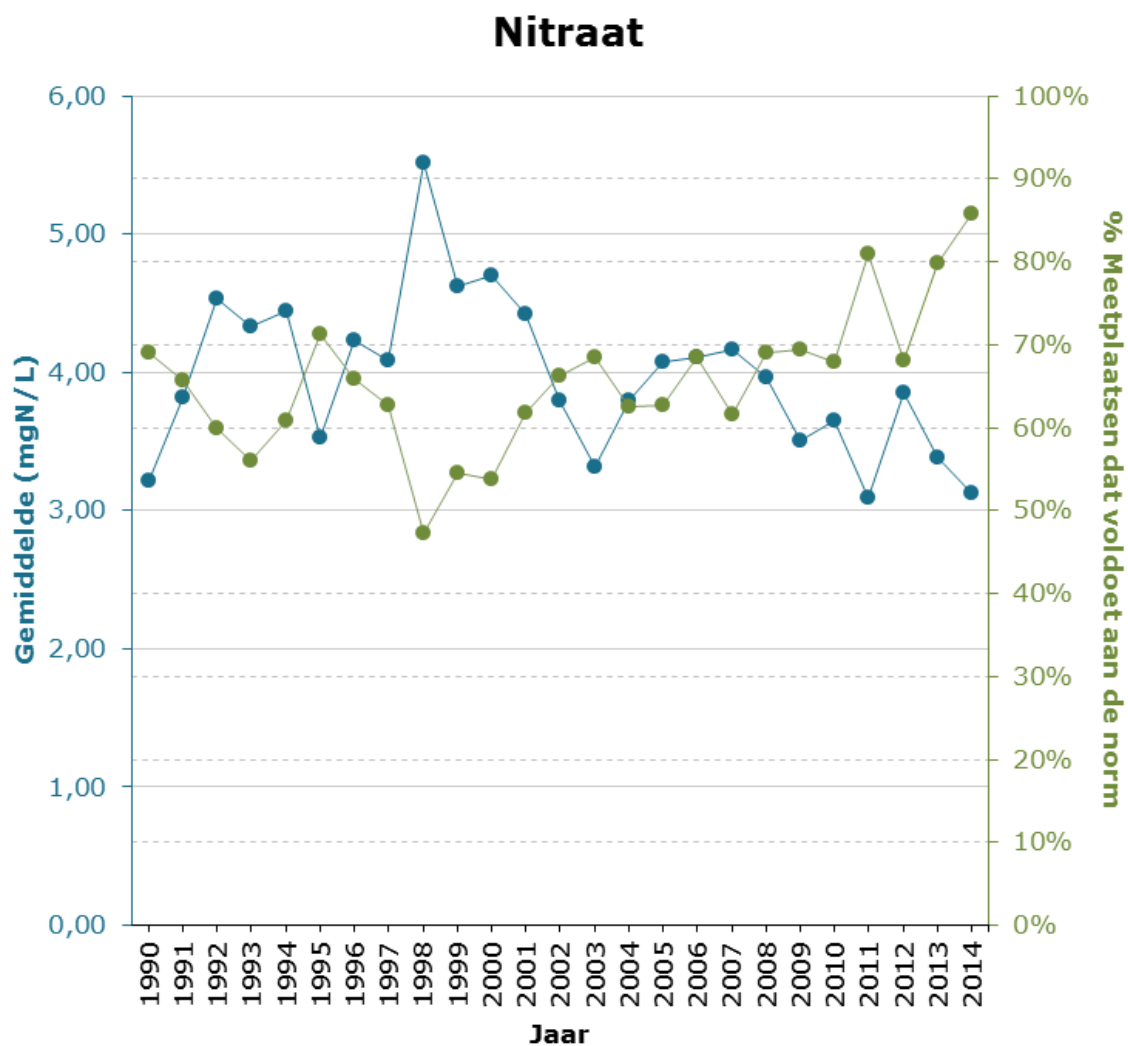


5.5 Nitraat

Nitraten komen vooral via de landbouwgronden in de waterlopen terecht. De mate van uitspoeling is niet enkel afhankelijk van de bemestingspraktijken. Ook de weersomstandigheden, in het bijzonder de neerslag, beïnvloeden deze uitspoeling in sterke mate. Naast fosfaat speelt nitraat een belangrijke rol in de eutrofiëring van oppervlaktewater.

De concentratie van de nitraten in de Vlaamse waterlichamen is het afgelopen decennium geleidelijk gedaald. Het percentage meetplaatsen dat voldoet aan de norm was nog nooit zo hoog als in 2014 en bedraagt 85,7%.

Figuur 7: Evolutie van de concentratie nitraat in het oppervlaktewater, vergelijking % meetplaatsen dat voldoet aan de typespecifieke norm



6 CONCLUSIES

Het gehalte opgeloste zuurstof in oppervlaktewater is gedurende de voorbije twee decennia geleidelijk toegenomen. Dit gehalte is in 2014 lager dan in 2013, maar wel vergelijkbaar met 2009.

De geleidbaarheid voldoet in bijna drie op vijf meetplaatsen aan de typespecifieke norm in 2014. Dit resultaat behoort tot de gunstigste sinds het begin van de metingen.

Voor de zuurtegraad blijft de toestand de laatste jaren ongeveer gelijk. Ongeveer negen op tien meetplaatsen voldoen aan de typespecifieke norm.

De gemiddelde concentratie aan totaal fosfor daalt. Toch voldoet nog steeds slechts een kleine minderheid van de meetplaatsen aan de norm voor deze parameter. Orthofosfaat is in de Vlaamse waterlopen zowel qua gemiddelde concentratie als wat betreft normtoetsing relatief stabiel sinds 2002, met slechts geringe schommelingen van jaar tot jaar.

Zowel voor totaal stikstof als voor nitraat is het aantal meetplaatsen dat voldoet aan de norm in 2014 het hoogst sinds het begin van de metingen.

Globaal genomen behoren de resultaten voor de algemene fysisch-chemische parameters in 2014 dus tot de gunstigste van de afgelopen twee decennia. Wanneer we enkel de laatste vijf jaar bekijken, dan is deze gunstige evolutie minder uitgesproken. Vooral de parameter totaal fosfor blijft een belangrijk aandachtspunt met slechts een kleine minderheid van de meetplaatsen die aan de norm voldoen. Inspanningen om de norm te behalen voor al deze parameters zijn noodzakelijk voor het bereiken van een goede ecologische toestand in deze watersystemen.

