



Ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen voor Schelde en Maas 2022 - 2027

Vlaams deel - Hoofdstuk 2: Analyses en beschermde gebieden



INHOUD

2 Analyses en beschermde gebieden	3
2.1 Analyses	3
2.1.1 Algemene beschrijving van de watergebruiksectoren	3
2.1.2 Karakterisering.....	19
2.1.3 Druk en impact analyse oppervlaktewater en grondwater	32
2.1.4 Waterschaarste en -droogterisicoanalyse	73
2.1.5 Overstromingsrisicoanalyse	83
2.1.6 Economische analyse waterdiensten en watergebruiken	93
2.1.7 Klimaatverandering en -adaptatie	115
2.2 Beschermde gebieden	121
2.2.1 Beschermde gebieden oppervlaktewater	121
2.2.2 Beschermde gebieden grondwater	124



2 ANALYSES EN BESCHERMDE GEBIEDEN

2.1 Analyses

2.1.1 Algemene beschrijving van de watergebruiksectoren

Watergebruiken zijn menselijke activiteiten met significante gevolgen voor de toestand van het water¹. Volgende watergebruikssectoren worden voor Vlaanderen in beschouwing genomen: huishoudens, bedrijven, landbouw, transport, toerisme en recreatie en waterkracht. Water wordt hierbij niet alleen *verbruikt* (bijv. voor drinkwater, proceswater,...) maar ook *gebruikt* (bijv. als transportroute). De watergebruikssectoren worden hieronder beschreven aan de hand van indicatoren die het socio-economisch belang duiden van dit watergebruik op stroomgebiedniveau. Zowel de indicatoren van het stroomgebiedsdistrict van de Schelde (SGD Schelde) als van de Maas (SGD Maas) worden hierin beschreven. Telkens wordt ook een beknopte kwalitatieve beschrijving gegeven van de gebruiken van deze sectoren om de relatie tussen de sector en water weer te geven en dit als opstap naar de druk- en impactanalyse, waarin deze relatie kwantitatief weergegeven wordt en waarin de grootte van de druk en impact begroot wordt. In de bekkenspecifieke delen wordt deze informatie verfijnd en aangevuld voor het desbetreffende bekken. Tot slot wordt ingegaan op de waterverbruiken van de sectoren huishoudens, bedrijven en landbouw op schaal Vlaanderen.

2.1.1.1 Sector huishoudens

Het Vlaamse deel van het SGD Schelde is dichtbevolkt en sterk verstedelijkt. Er wonen in 2017 bijna 6 miljoen mensen² (93 % van de Vlaamse bevolking) op een oppervlakte van ongeveer 12.000 km². Dit betekent een bevolkingsdichtheid van 495 inwoners/km². Deze bevolkingsdichtheid ligt hoger dan de gemiddelde bevolkingsdichtheid voor Vlaanderen (482 inwoners/km²)³ en voor België (371 inwoners/km²)⁴. In het Vlaamse deel van het SGD Maas wonen in 2017 bijna 440.000 mensen (7% van de Vlaamse bevolking) op een oppervlakte van ongeveer 1.600 km². Dit betekent een bevolkingsdichtheid van ongeveer 272 inwoners/km². Deze bevolkingsdichtheid ligt een stuk lager dan de gemiddelde bevolkingsdichtheid voor Vlaanderen en voor België (zie Figuur 2.1-1). De bevolkingsdichtheid voor de verschillende bekkens varieert erg sterk, van 244 inwoners per km² in het IJzerbekken tot 863 inwoners per km² in het Beneden-Scheldebekken (zie Figuur 2.1-1). Het aantal personen per huishouden varieert hierbij van 2,3 personen tot 2,6 personen per huishouden (zie Figuur 2.1-1).

¹ DIW, art. 1.1.3, 23°

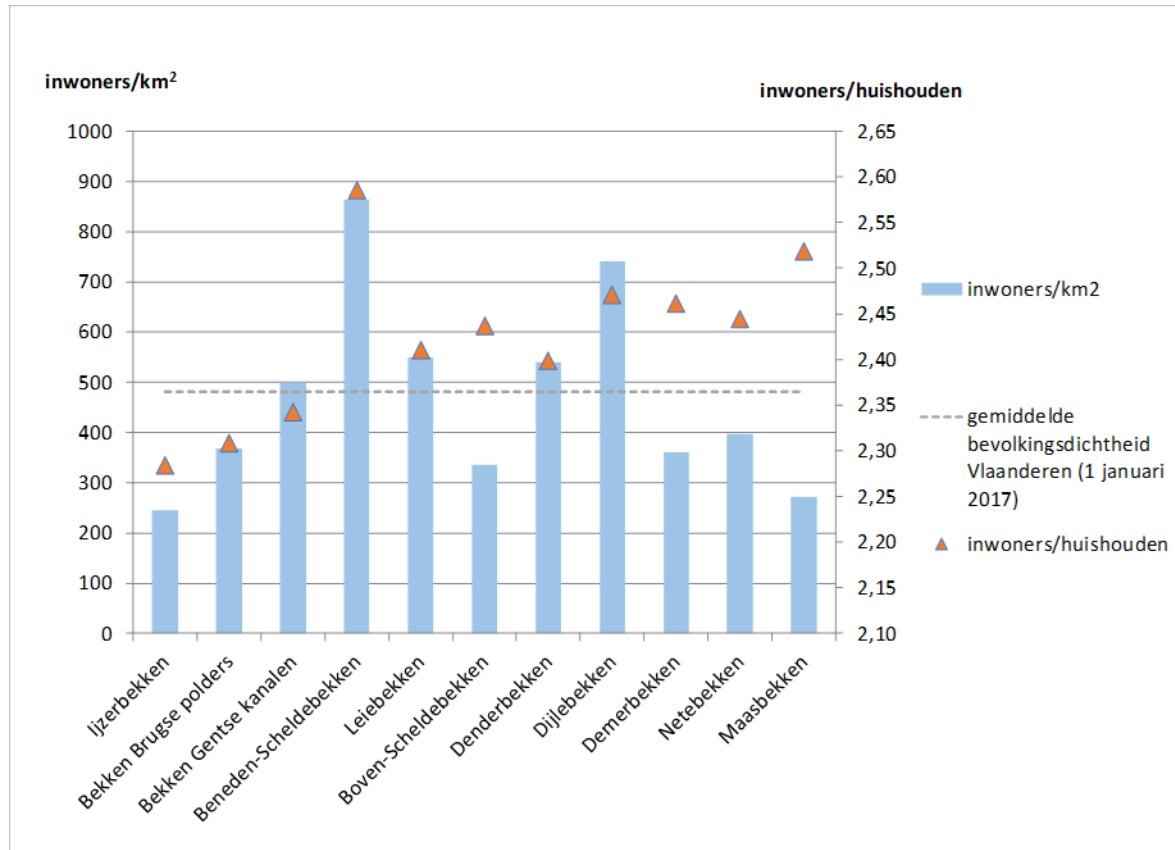
² AWIS (AfwalWaterInformatieSysteem), geografische verspreiding van inwoners en huishoudens in Vlaanderen volgens type van lozing (stand van zaken 2017).

³ Studiedienst Vlaamse Regering (2017), Vlaanderen in cijfers.

⁴ Algemene Directie Statistiek (2017), Statistics Belgium – Kerncijfers – statistisch overzicht van België

De oppervlakte voor wonen (woongebied) beslaat 13 % van de totale oppervlakte van het SGD Schelde tegenover 10 % van de totale oppervlakte van het SGD Maas⁵. Verwacht wordt dat de verstedelijking in beide SGD nog zal toenemen, onder andere door het feit dat de bevolking groeit en dat huishoudens kleiner worden (gezinsverdunding).

Figuur 2.1-1: Bevolkingsdichtheid (inwoners/km²) en gemiddeld aantal personen per huishouden per bekken in SGD Schelde (2017)



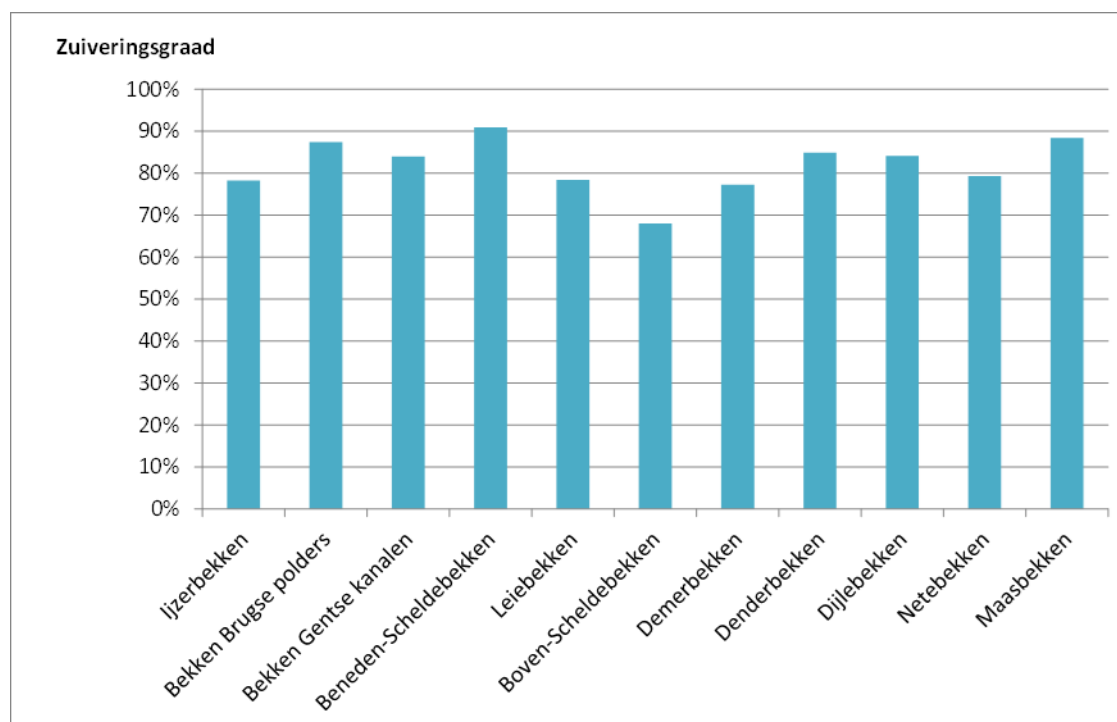
Huishoudens verbruiken leidingwater, grondwater en hemelwater en lozen afvalwater. Huishoudelijk afvalwater is rijk aan zuurstofbindende stoffen en nutriënten. Daarnaast kan het afvalwater ook stoffen bevatten afkomstig uit verzorgingsproducten, onderhoudsproducten en medicijnen. Hoeveel van deze stoffen het watersysteem bereiken, verschilt naargelang de aan- of afwezigheid van een septische put, IBA of riolering en het feit of die riolering al dan niet aangesloten is op een rioolwaterzuiveringsinstallatie. De sterk verspreide manier van wonen in het stroomgebied bepaalt in een belangrijke mate de kostprijs voor deze infrastructuur. De zuiveringsgraad⁶ varieert van 68 % in

⁵ Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O., Middenstand en Energie (2017) Statistieken en Analyses. Beschikbaar op <https://bestat.statbel.fgov.be/bestat/>. Bodemgebruik per gemeente in 2017: Woongebied. Toekenning van gemeenten aan een bekken gebeurde o.b.v. oppervlakte (m.a.w. elke gemeente werd maar aan één bekken toegekend en dit op basis van de grootste oppervlakte van die gemeente in een bekken), zie ook Bijlage 2 van Dankaert et al. (2012) via <https://v.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/Bekkenbarometer.pdf>

⁶ Onder zuiveringsgraad verstaan we de verhouding van het aantal inwoners dat aangesloten is op een rioolwaterzuiveringsinstallatie t.o.v. het totaal aantal inwoners van een bekken, zie ook <https://www.vmm.be/data/riolerings-en-zuiveringsgraden>

het Boven-Scheldebekken tot ongeveer 91% in het Beneden-Scheldebekken⁷ (zie Figuur 2.1-2). Daarnaast beïnvloedt de manier van wonen het watersysteem ook op diverse andere wijzen: corrosie van bouwmaterialen, het gebruik van pesticiden etc. beïnvloeden op een vaak indirecte en verspreide manier de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater (zgn. diffuse verontreiniging). De manier van wonen heeft ook een invloed op de kwantiteit: verharding zorgt voor een versnelde afvoer van water en een tragere aanvulling van de grondwaterlagen. Ook zijn sommige invasieve soorten, zoals de grote waternavel, via o.m. de huishoudens in het watersysteem terecht gekomen.

Figuur 2.1-2: Zuiveringsgraad (aandeel inwoners aangesloten op een RWZI) per bekken in SGD Schelde en SGD Maas (2018)



Ten slotte onderging het watersysteem o.a. ter bescherming tegen wateroverlast belangrijke hydromorfologische wijzigingen ten behoeve van de inwoners. Hydromorfologische wijzigingen zijn veranderingen aan bv. de oeverstructuur, het afvoerregime, het waterpeil en de hellingsgraad. Dergelijke veranderingen hebben gevolgen voor de aquatische fauna en flora.⁸

2.1.1.2 Sector bedrijven

Voor de beschrijving van de watergebruikssector 'bedrijven' wordt de MIRA-classificatie⁹ gebruikt. Onder de sector 'bedrijven' worden de deelsectoren industrie, energie en handel en diensten beschouwd. De bespreking van deze deelsectoren volgt in de huidige paragraaf. De sector 'landbouw'

⁷ Statistieken per bekken berekend obv aantal gezuiverde inwoners per gemeente, beschikbaar via: <https://www.vmm.be/data/riolerings-en-zuiveringsgraden> (stand van zaken januari 2018)

⁸ MIRA Themabeschrijving Kwaliteit oppervlaktewater (2013). Beschikbaar op <https://www.milieurapport.be/milieuthemas/waterkwaliteit/themabeschrijving-kwaliteit-oppervlaktewater.pdf>

⁹ MIRA Achtergronddocument 2010 Industrie

wordt in meer detail in paragraaf 2.1.1.3 besproken.

In het SGD Schelde omvat de sector bedrijven in 2017 ongeveer 500.000 BTW-plichtige ondernemingen¹⁰ (93% van het totaal aantal BTW-plichtige ondernemingen onder de sector ‘bedrijven’ in Vlaanderen)¹¹. De oppervlakte voor de sector bedrijven beslaat 13 % van de totale oppervlakte van dit stroomgebied¹². In het SGD Maas omvat de sector bedrijven in 2017 ongeveer 37.000 BTW-plichtige ondernemingen¹³ (7% van het totaal aantal BTW-plichtige ondernemingen onder de sector ‘bedrijven’ in Vlaanderen)¹⁴. De oppervlakte voor de sector bedrijven beslaat 12 % van de totale oppervlakte van dit stroomgebied¹⁵. De verdeling van het aantal ondernemingen in beide SGD over de MIRA-sectoren is opgenomen in Figuur 2.1-3. De spreiding van het aantal bedrijven volgens de deelsectoren in beide SGD is in Figuur 2.1-4 gevisualiseerd.

De sector handel en diensten is op economisch gebied veruit de belangrijkste in Vlaanderen. Dat blijkt uit de cijfers over toegevoegde waarde (Figuur 2.1-5) en tewerkstelling (Figuur 2.1-6)¹⁶. In deze 2 figuren - met cijfers voor Vlaanderen - is ook de sector landbouw opgenomen. Een verdere bespreking van de landbouwsector volgt onder punt 2.1.1.3.

¹⁰ Volgens het BTW-Wetboek is “eenieder die in de uitoefening van z’n economische activiteit geregeld en zelfstandig, met of zonder winstoogmerk, hoofdzakelijk of aanvullend, leveringen van goederen doet of diensten verricht” een BTW-belastingplichtige.

¹¹ Algemene Directie Statistiek Belgium (2017). Aantal btw-plichtige ondernemingen volgens economische activiteit en plaats maatschappelijke zetel. Beschikbaar op: <https://bestat.economie.fgov.be/bestat/crosstable.xhtml?view=ef6ab5b0-f170-4fcc-b00d-df58ef48b5a2>. Toekenning van gemeenten aan een bekken gebeurde o.b.v. oppervlakte (m.a.w. elke gemeente werd maar aan één bekken toegekend en dit op basis van de grootste oppervlakte van die gemeente in een bekken), zie ook Bijlage 2 van Dankaert et al. (2012) via <https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/Bekkenbarometer.pdf>

¹² Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O., Middenstand en Energie (2017) Statistieken en Analyses. Beschikbaar op <https://bestat.statbel.fgov.be/bestat/>: Bodemgebruik per gemeente in 2017: Nijverheidsgebouwen en –terreinen; steengroeven, putten, mijnen; handelsgebouwen en –terreinen; Openbare gebouwen en- terreinen; terreinen voor gemengd gebruik; terreinen voor vervoer en telecommunicatie; terreinen voor technische voorzieningen. Toekenning van gemeenten aan een bekken gebeurde o.b.v. oppervlakte (m.a.w. elke gemeente werd maar aan één bekken toegekend en dit op basis van de grootste oppervlakte van die gemeente in een bekken), zie ook Bijlage 2 van Dankaert et al. (2012) via <https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/Bekkenbarometer.pdf>

¹³ Volgens het BTW-Wetboek is “eenieder die in de uitoefening van z’ n economische activiteit geregeld en zelfstandig, met of zonder winstoogmerk, hoofdzakelijk of aanvullend, leveringen van goederen doet of diensten verricht” een BTW-belastingplichtige.

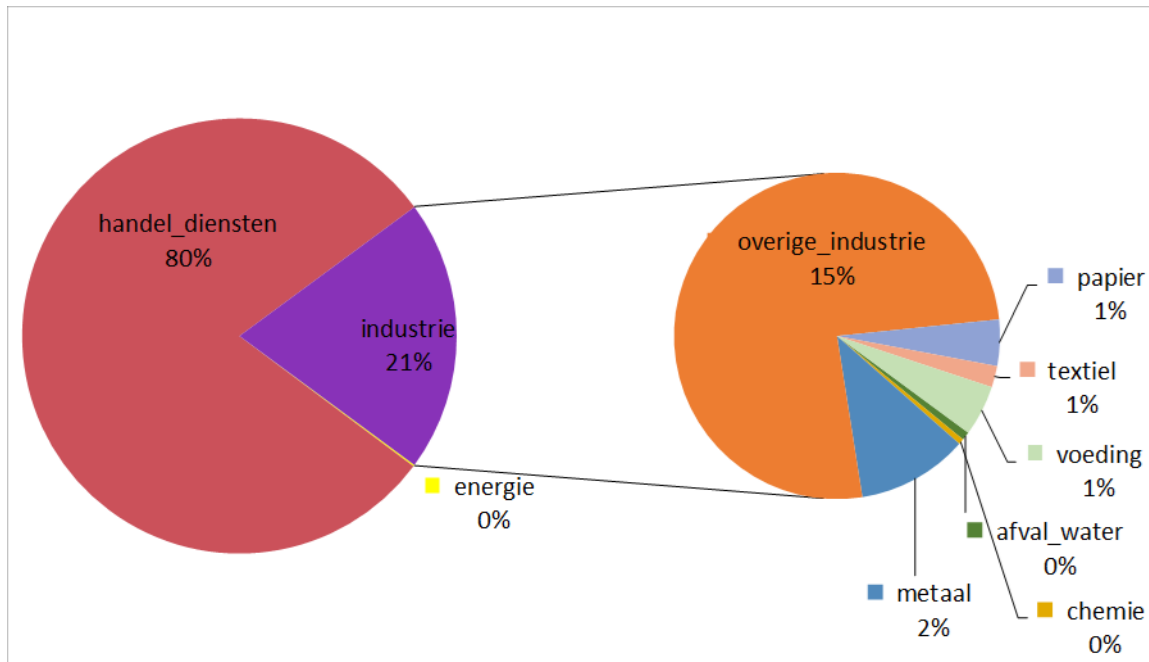
¹⁴ Algemene Directie Statistiek Belgium (2017). Aantal btw-plichtige ondernemingen volgens economische activiteit en plaats maatschappelijke zetel. Beschikbaar op: <https://bestat.economie.fgov.be/bestat/crosstable.xhtml?view=ef6ab5b0-f170-4fcc-b00d-df58ef48b5a2>. Toekenning van gemeenten aan een bekken gebeurde o.b.v. oppervlakte (m.a.w. elke gemeente werd maar aan één bekken toegekend en dit op basis van de grootste oppervlakte van die gemeente in een bekken), zie ook Bijlage 2 van Dankaert et al. (2012) via <https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/Bekkenbarometer.pdf>

¹⁵ Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O., Middenstand en Energie (2017) Statistieken en Analyses. Beschikbaar op <https://bestat.statbel.fgov.be/bestat/>: Bodemgebruik per gemeente in 2017: Nijverheidsgebouwen en –terreinen; steengroeven, putten, mijnen; handelsgebouwen en –terreinen; Openbare gebouwen en- terreinen; terreinen voor gemengd gebruik; terreinen voor vervoer en telecommunicatie; terreinen voor technische voorzieningen. Toekenning van gemeenten aan een bekken gebeurde o.b.v. oppervlakte (m.a.w. elke gemeente werd maar aan één bekken toegekend en dit op basis van de grootste oppervlakte van die gemeente in een bekken), zie ook Bijlage 2 van Dankaert et al. (2012) via <https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/Bekkenbarometer.pdf>

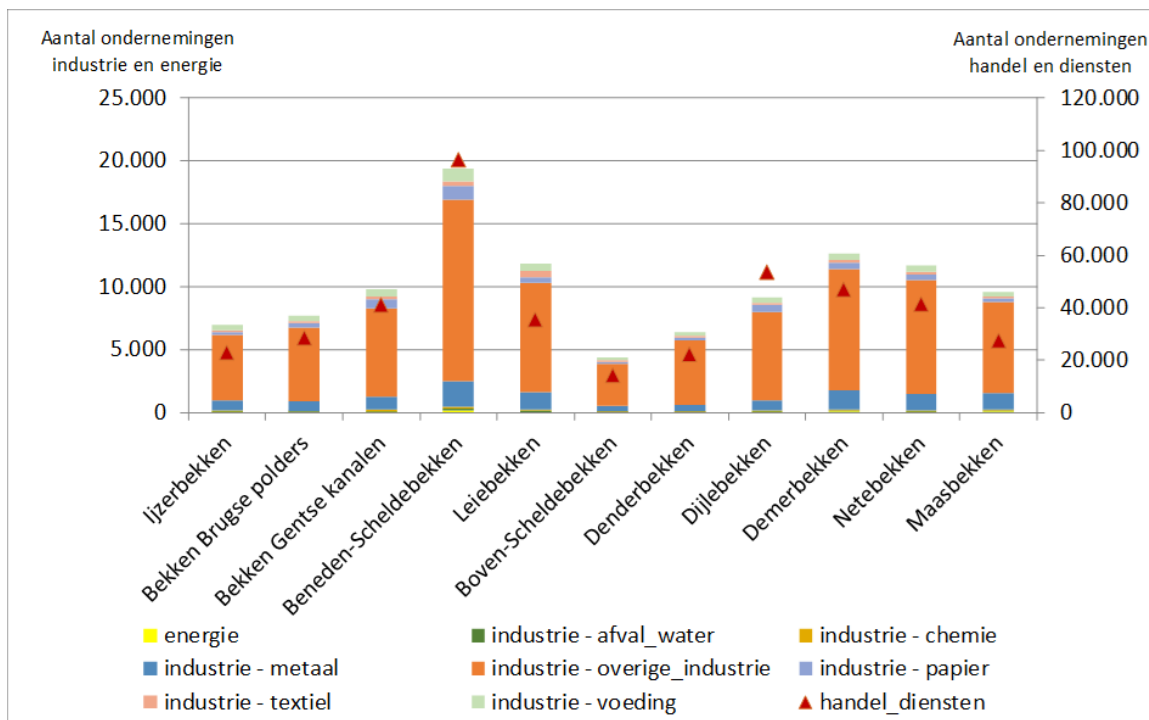
¹⁶ Nationale Bank van België, Regionale rekeningen per A64 – NUTS1 niveau. Laatste beschikbare gegevens omtrent ‘Aantal werkzame personen’ en ‘Bruto Toegevoegde Waarde’ per sector dateren uit respectievelijk 2017 en 2016. Beschikbaar op: <https://stat.nbb.be/?lang=nl>



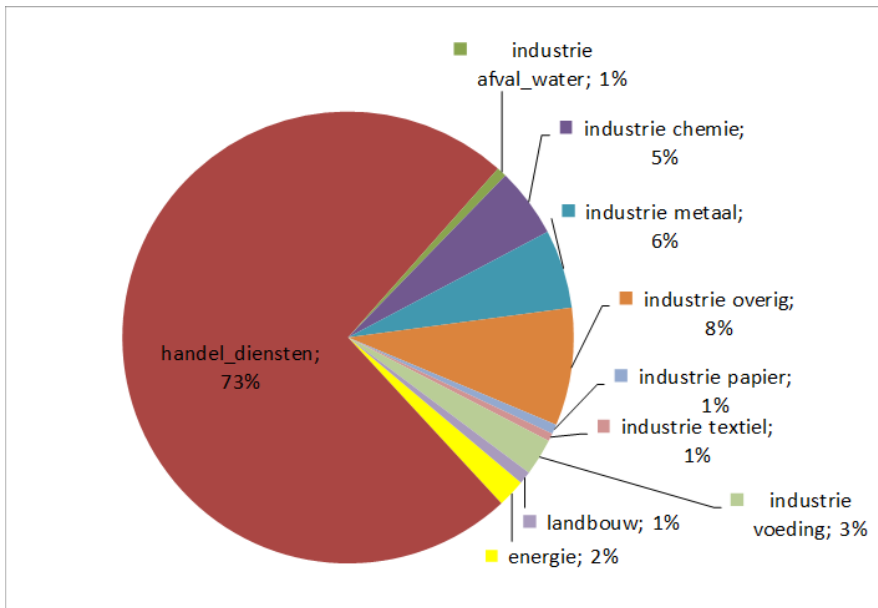
Figuur 2.1-3: Verdeling van het aantal BTW-plichtige ondernemingen over de deelsectoren binnen de sector bedrijven in het SGD Schelde en SGD Maas (2017)



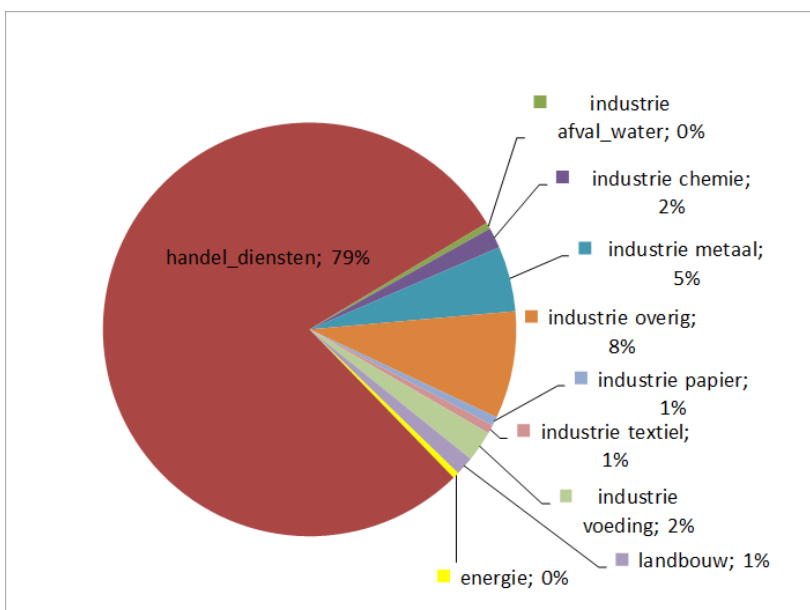
Figuur 2.1-4: Verdeling van het aantal BTW-plichtige ondernemingen (gegroepeerd per deelsector) per bekken in SGD Schelde en SGD Maas (2017)



Figuur 2.1-5: Aandeel bruto toegevoegde waarde van de (deel)sectoren (inclusief landbouw) in de totale bruto toegevoegde waarde in Vlaanderen (2016)



Figuur 2.1-6: Aandeel werkzame personen in de (deel)sectoren (inclusief landbouw) in het totaal aantal werkzame personen in Vlaanderen (2017)



Bedrijven zijn belangrijke verbruikers van grondwater, leidingwater, hemelwater en oppervlaktewater. Bedrijfsafvalwater kan een brede waaier van stoffen bevatten die de waterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. Daarbij horen de zuurstofbindende stoffen, de nutriënten stikstof en fosfor en allerlei gevaarlijke stoffen (bv. zware metalen, PAK's). Typisch voor de sector bedrijven is het gebruik van koelwater. De aan het water toegevoegde warmte kan lokaal een belangrijk effect hebben.

De transportroutes die het bedrijfsafvalwater kan volgen zijn gelijkaardig aan die van het huishoudelijk afvalwater. Bedrijven die belangrijke vuilvrachten genereren zijn meestal verplicht zelf in te staan voor de zuivering van hun afvalwater en het bekomen effluent conform de vergunningseisen te lozen in een



geschikt oppervlaktewater.

Net zoals huishoudens kunnen bedrijven en bedrijfsterreinen ook aanleiding geven tot diffuse verontreiniging en hydromorfologische wijzigingen.

2.1.1.3 Sector landbouw

Indicatoren die het belang van landbouw kunnen beschrijven zijn de bruto toegevoegde waarde, het aantal landbouwbedrijven, de typologische verdeling, de teeltoppervlakte (het landbouwgebruiksareaal) en de gemiddelde veebezetting.

De landbouwsector vertegenwoordigt 1% van de bruto toegevoegde waarde en van het aantal werkzame personen in Vlaanderen, zoals eerder getoond in Figuur 2.1-5 en Figuur 2.1-6

In het SGD Schelde omvat de sector landbouw in 2017 ongeveer 27.000 BTW-plichtige ondernemingen¹⁷ (88% van het totaal aantal BTW-plichtige ondernemingen in de sector ‘landbouw’ in Vlaanderen), waarvan 45% gemengde bedrijven (akker- en tuinbouw & veeteelt), 34% bedrijven in akker- en tuinbouw, 19% bedrijven in veeteelt en 2% bedrijven in de jacht, bosbouw en visserij¹⁸.

In het SGD Maas omvat de sector landbouw in 2017 ongeveer 3.700 BTW-plichtige ondernemingen (12% van het totaal aantal BTW-plichtige ondernemingen in de sector ‘landbouw’ in Vlaanderen), waarvan 29% gemengde bedrijven (akker- en tuinbouw & veeteelt), 27% bedrijven in akker- en tuinbouw, 42% bedrijven in veeteelt en 1% bedrijven in de jacht, bosbouw en visserij.

In Figuur 2.1-7 wordt het aantal landbouwbedrijven per bekken per typologie gepresenteerd. Hieruit blijkt dat het Maasbekken, IJzer-, en Demerbekken de grootste aantallen landbouwbedrijven tellen in Vlaanderen. In het Maasbekken gaat dit voornamelijk over veeteeltbedrijven, in het IJzerbekken gaat zijn dit vooral gemengde bedrijven terwijl in het Demerbekken de akker- en tuinbouwbedrijven het grootste aandeel hebben.

Het landbouwgebruiksareaal is een aanduiding van het areaal landbouw in een bepaald gebied. De kaart in Figuur 2.1-8 geeft het aandeel landbouwgebruiksoppervlakte 2017 per bekken en per type hoofdteelt weer¹⁹. In de bekkens van de Beneden-Schelde, de Dijle en de Nete is het landbouwgebruiksareaal minder dan 40% van de oppervlakte van het bekken. In alle andere bekkens wordt een groter aandeel van de oppervlakte ingenomen door landbouwgrond, in het IJzerbekken bedraagt dit zelfs meer dan 70% van de oppervlakte. In het Maasbekken bedraagt het landbouwgebruiksareaal ongeveer 50%, waarbij de grootste oppervlakte ingenomen wordt door grasland en maïs. Gemiddeld kan gesteld worden dat ongeveer 50% van de totale oppervlakte in

¹⁷ Volgens het BTW-Wetboek is “eenieder die in de uitoefening van z’n economische activiteit geregeld en zelfstandig, met of zonder winst oogmerk, hoofdzakelijk of aanvullend, leveringen van goederen doet of diensten verricht” een BTW-belastingplichtige.

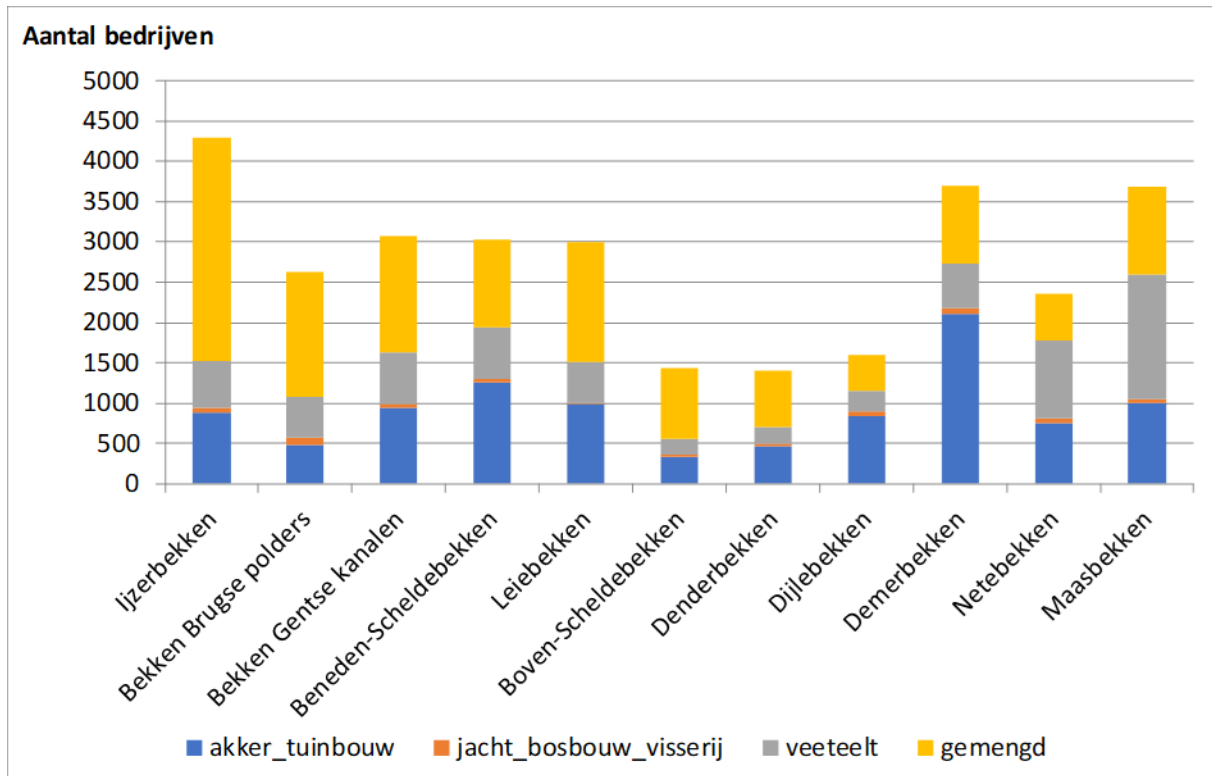
¹⁸ Algemene Directie Statistiek Belgium (2017). Aantal btw-plichtige ondernemingen volgens economische activiteit en plaats maatschappelijke zetel. Beschikbaar op: <https://bestat.economie.fgov.be/bestat/crosstable.xhtml?view=ef6ab5b0-f170-4fcc-b00d-df58ef48b5a2>. Toekenning van gemeenten aan een bekken gebeurde o.b.v. oppervlakte (m.a.w. elke gemeente werd maar aan één bekken toegekend en dit op basis van de grootste oppervlakte van die gemeente in een bekken), zie ook Bijlage 2 van Dankaert et al. (2012) via <https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/Bekkenbarometer.pdf>

¹⁹ Landbouwgebruikspercelen ALV, 2017. Beschikbaar via: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/a8ea4e3e-1cf6-4436-9b44-5a3294d375d7>. Hoofddeelten werden nog geaggregeerd.

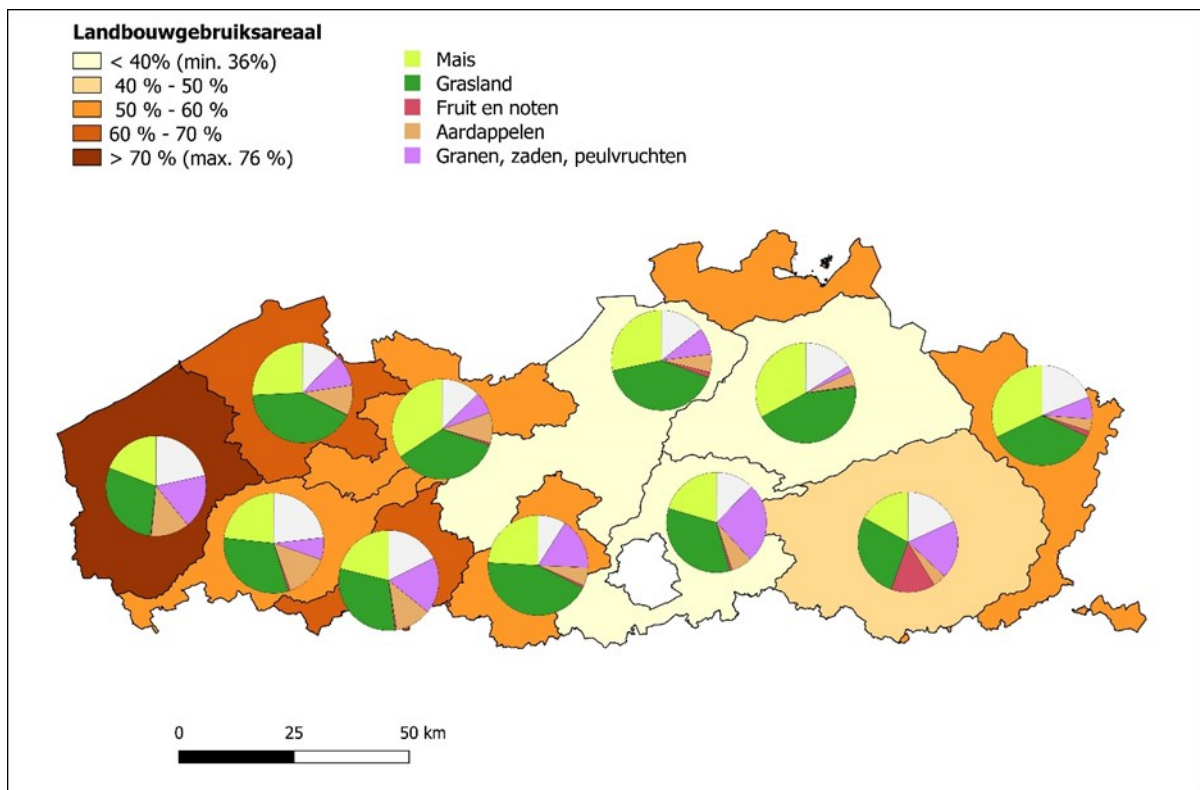


Vlaanderen gebruikt wordt voor landbouwactiviteiten.

Figuur 2.1-7: Aantal btw-plichtige landbouwbedrijven per typologie per bekken in SGD Schelde en SGD Maas (2017)

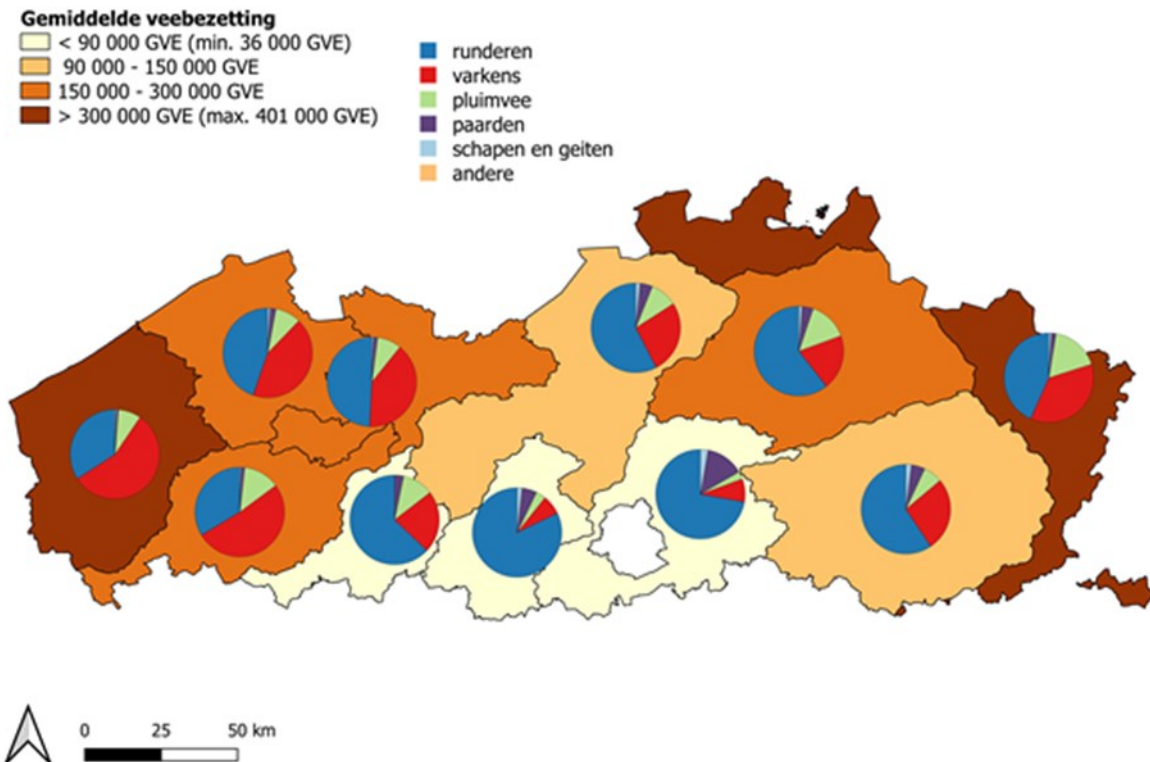


Figuur 2.1-8: Het aandeel landbouwgebruiksareaal per bekken en per type hoofdteelt in Vlaanderen (2017)



De veebezetting op een landbouwbedrijf wordt vaak uitgedrukt in grootvee-eenheden (GVE)²⁰. In **Fout! Ongeldige bladwijzerverwijzing.** wordt de geschatte veebezetting in GVE per bekken weergegeven²¹. Het Maasbekken heeft, samen met het IJzerbekken, de grootste veebezetting in Vlaanderen. Meer dan de helft van de GVE in het IJzerbekken wordt bepaald door de deelsector varkens. In het Dijlebekken is het aantal GVE het laagst.

Figuur 2.1-9: Geschatte veebezetting per bekken in Vlaanderen, uitgedrukt in grootvee-eenheden (GVE) (2016)



Bodem- en waterbeheersing enerzijds en het gebruik van meststoffen en hulpstoffen anderzijds zijn inherent aan de landbouwsector. Waar het zwaartepunt ligt, hangt af van de teeltkeuze en het type bedrijf.

Verontreinigingsfactoren die afkomstig kunnen zijn van de landbouw zijn o.a. nutriënten, pesticiden, organisch materiaal en metalen. Zink en koper kunnen bv. aanwezig zijn in dierlijke mest. Cadmium en ook uranium zijn aanwezig in fosfaatkunstmest²².

²⁰ Dit wordt berekend door de gemiddelde veebezetting op een landbouwbedrijf te vermenigvuldigen met de omzettingcoëfficiënt voor grootvee-eenheden, beschikbaar in: Danckaert S., Van Zeebroeck M. & Lenders S. (2012) Landbouwindicatoren op bekkenniveau, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Monitoring en Studie, Brussel.

²¹ Dankart S. & Lenders S. (2018). Waterverbruik en -beschikbaarheid in landbouw en agrovoeding. Departement Landbouw en Visserij, Brussel. Cijfers per bekken (situatie 2016) o.b.v. tabel 7, beschikbaar via https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/waterverbruik_en_-beschikbaarheid_in_landbouw_en_agrovoeding-website-aangepast.pdf

²² MIRA (2013) Themabeschrijving Kwaliteit oppervlaktewater. Beschikbaar op http://www.milieurapport.be/upload/main/themabeschrijvingen/Themabeschrijving_Kwaliteit%20oppervlaktewater_2013_TW.pdf

De landbouwsector verbruikt belangrijke hoeveelheden grond- en oppervlaktewater (bv. veeteelt, beregening) en onder meer ten behoeve van de landbouw is door de geschiedenis heen het watersysteem en het landbouwareaal (hydro)morfologisch gewijzigd (via rechttrekking van waterlopen, drainage, etc.). Erosie van landbouwgronden kan (lokaal) problemen veroorzaken door zowel verontreiniging (zware metalen, pesticiden) als de aanwezigheid van bijkomend sediment.

2.1.1.4 Sector transport

De focus in deze watergebruikssector ligt op de waterwegen, al hebben auto- en spoorwegen ook een invloed op het watersysteem.

Het SGD Schelde wordt gekenmerkt door een zeer dicht netwerk van spoorwegen, waterwegen en autowegen. Het gebied is zeer goed ontsloten, maar ruimtelijk sterk versnipperd. In het SGD Schelde zijn de vier Vlaamse zeehavens gelegen (Antwerpen, Gent, Oostende en Zeebrugge). Ze zijn erg divers in grootte, aard en hoeveelheid van overgeslagen goederen, maar vormen alle vier poorten tot het achterland en zijn aangesloten op het netwerk van spoor-, water- en/of autowegen. Het zijn belangrijke economische centra (van lokaal tot globaal niveau), waar in meer of mindere mate ook industriële activiteiten plaatsvinden. Het economische belang van de Vlaamse Zeehavens wordt geraamd op basis van hun economische, sociale en financiële situatie. Uitgedrukt ten opzichte van de totalen voor Vlaanderen zorgen de Vlaamse Zeehavens voor ongeveer 9% van de tewerkstelling en ongeveer 15% van de toegevoegde waarde (zowel directe als indirecte activiteiten)²³. De af- en aanvoer van goederen vanuit de havens gebeurt voor een deel langs waterwegen. Om het transport te vergroenen wordt onder meer in het Witboek Transport, binnenvaart aangemoedigd als duurzamer alternatief voor goederenvervoer. Het SGD Schelde leent zich hier goed voor: de totale lengte van het Vlaamse bevaarbare netwerk bedraagt meer dan 1000 km, is één van de best benutte netwerken van Europa en vervult een centrale rol binnen het grotere Europese net. Het waterwegennet in het SGD Schelde moet dan ook voldoen aan de Europese normen en voorschriften voor binnenvaart.

Het SGD Maas ligt in de periferie van Vlaanderen, maar maakt integraal deel uit van het netwerk dat het SGD Schelde ontsluit en kan er dus niet los van worden gezien. De waterwegen maken een deel uit van het TEN-T-kernnetwerk: het Albertkanaal en het Kanaal Bocholt-Herentals lopen nog een deel in het SGD Maas en de Zuid-Willemsvaart kan als de belangrijkste binnenvaartverkeersader beschouwd worden binnen het SGD Maas. Het Albertkanaal is voor het grootste gedeelte gelegen in SGD Schelde; het waterlichaam is dan ook toegewezen aan SGD Schelde. Er liggen geen havens binnen het SGD Maas. Veel waterwegen in het SGD Maas zijn grotendeels door de mens gegraven en dus kunstmatig met als gevolg heel wat hydromorfologische wijzigingen aan het watersysteem (kaaimuren, peilbeheer, baggerwerken, kunstwerken, ...).

De indeling van de verschillende waterwegen in de CEMT-klassen²⁴, overeenkomstig de maximum

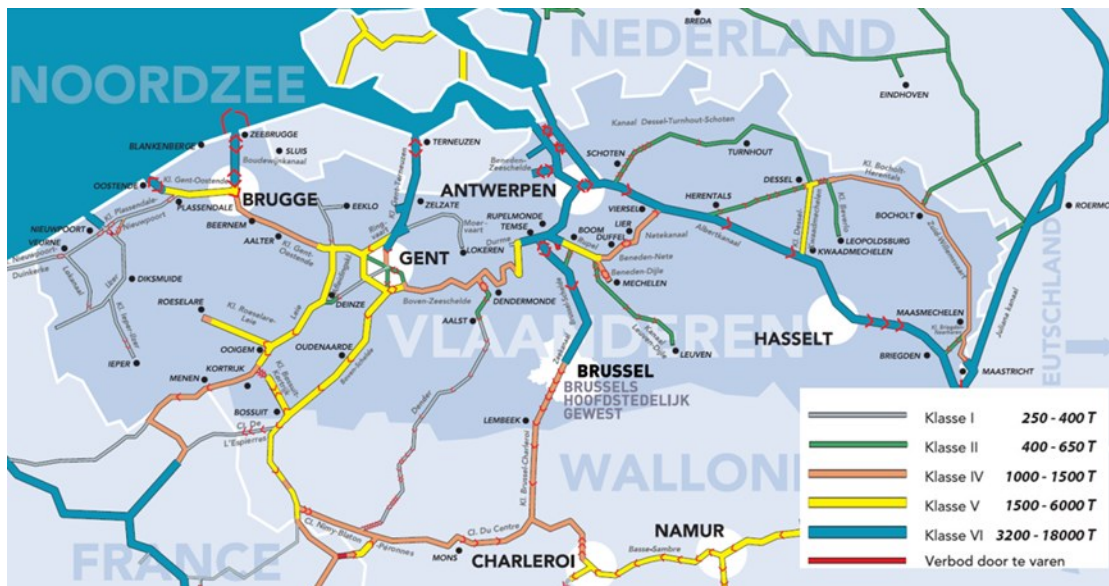
²³ Nationale Bank van België, Economisch belang van de Belgische havens – verslag 2015, beschikbaar via: https://www.nbb.be/doc/ts/enterprise/press/2017/cp170620nl_wp321.pdf (cijfers verrekend met de gegevens voor 'Aantal werkzame personen' en 'Bruto Toegevoegde Waarde' voor Vlaanderen, zie <https://stat.nbb.be/?lang=nl>)

²⁴ De CEMT (Conférence Européenne des Ministres des Transports) deelde de binnenwaterwegen op overeenkomstig de maximum toegelaten tonnenmaat. Zo is klasse I gericht op schepen met een laadvermogen van 300 ton (Spits), klasse II op 600 ton-schepen



toegelaten tonnenmaat, is geïllustreerd in Figuur 2.1-10.²⁵

Figuur 2.1-10: CEMT-klasse van de bevaarbare waterlopen in Vlaanderen (2019)



In 2017 werd langs Vlaamse waterwegen ongeveer 4,35 miljard tonkilometer bij elkaar gevaren door binnenvaartschepen²⁶. Het grootste deel van deze goederen werd binnen het SGD Schelde vervoerd maar de waterwegen van het SGD Maas zijn hier onlosmakelijk mee verbonden.

In het waterwegennetwerk van het SGD Schelde ligt ook een aantal binnenhavens, die eveneens deel uitmaken van het TEN-T-netwerk. Het gaat om Roeselare, Kortrijk-Bossuit, Avelgem, Dender tot Aalst, Willebroek en Albertkanaal. In deze secties wordt minstens 500.000 ton per jaar overgeslagen. De waterwegen vormen een netwerk binnen het SGD Schelde waarin waterwegen van natuurlijke oorsprong verweven zijn met gegraven kanalen. Deze onderlinge verbondenheid maakt een vergelijking over de verschillende bekkens heen weinig zinvol. De bekkens zijn immers met elkaar verbonden door het waterwegennetwerk. Door de eeuwen heen werd het watersysteem in het SGD Schelde ingrijpend veranderd ten behoeve van de scheepvaart. Vele hydromorfologische wijzigingen zijn doorgevoerd: kanalisering, aanleg haveninfrastructuur, kaaimuren, dokken, peilbeheer, baggerwerken, kunstwerken

Ook op vlak van waterkwaliteit heeft transport een effect. De waterwegen zijn onderhevig aan specifieke verontreiniging afkomstig van schepen en havenactiviteiten (bv. antifouling) maar ook van spoor- en wegtransport. Bijv. afspoeling van wegen en depositie van uitlaatgassen zorgen voor diffuse vervuiling van onder meer strooizout en PAK's Figuur 2.1-11 geeft alvast een overzicht van de

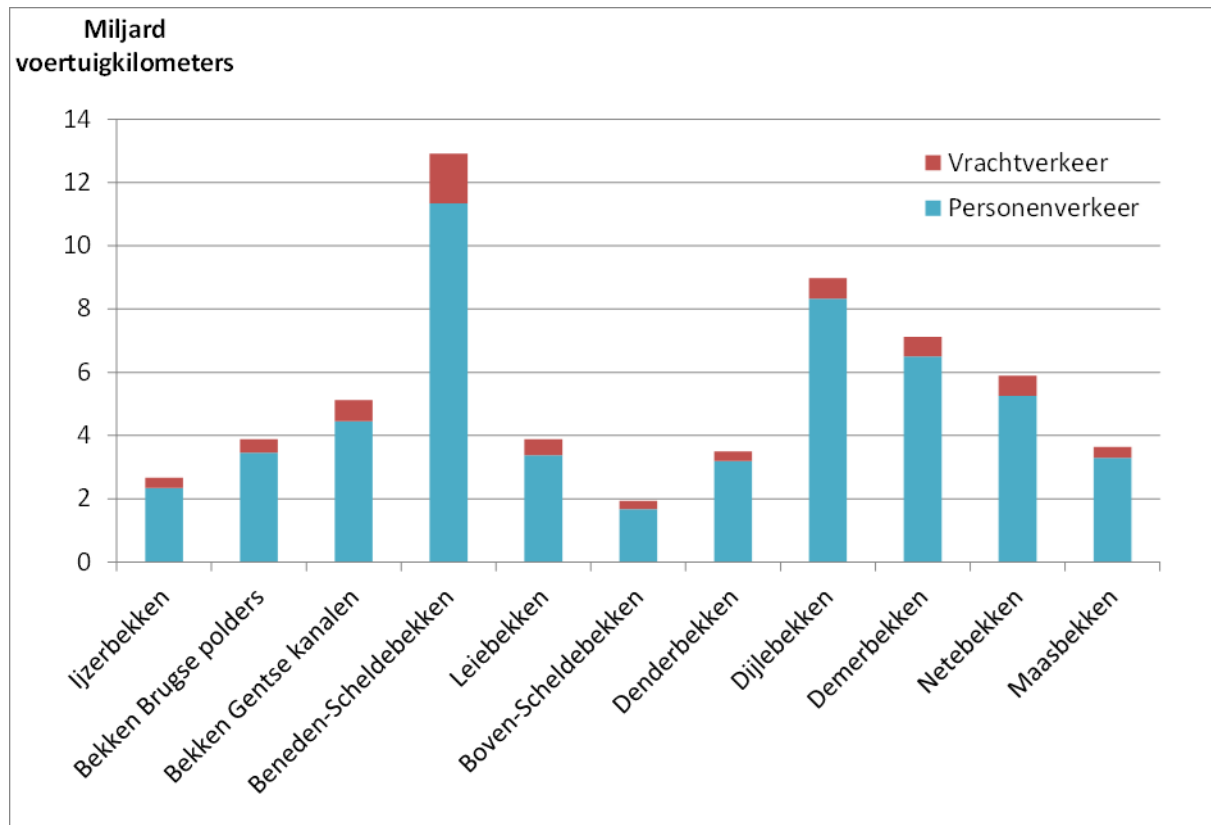
(Kempenaar), klasse IV op 1 350 ton-schepen, klasse V op duwvaart met een laadvermogen van 2 250 ton (Va) tot 4 500 ton (Vb) (één of twee duwbakken) en klasse VI ten slotte op duwvaart tot 9 000 ton (4 duwbakken).

²⁵ Promotie Binnenvaart Vlaanderen (2019). Waterwegen volgens CEMT klasse. Beschikbaar op: https://www.binnenvaart.be/images/kaarten-CEMT/images/pdf/PBV_sluizen.pdf (situatie maart 2014)

²⁶ Statistiek Vlaanderen, tonkilometer binnenvaart in 2017 (geraadpleegd in november 2019), zie ook <https://www.statistiekvlaanderen.be/nl/binnenvaart-tonkilometer>. Tonkilometer = aantal afgelegde kilometers per vervoerde ton vermenigvuldigd met het aantal ton vervoerde goederen

afgelegde voertuigkilometers per bekken en illustreert de grote verschillen. De hoogste activiteiten betreffende wegverkeer zien in het Beneden-Scheldebekken.²⁷

Figuur 2.1-11: Afgelegde voertuigkilometers per bekken in SGD Schelde en SGD Maas, opsplitsing volgens vrachtverkeer en personenverkeer (2016)



2.1.1.5 Sector toerisme en recreatie

Recreatie op, langs of in het water is zeer uiteenlopend en niet altijd zonder hinder voor de andere gebruikers of voor het watersysteem. Er zijn verschillende vormen van recreatie op het water: toervaart, veerdiensten, passagiersvaart, snelvaart en bootjes op spierkracht (o.a. kano, kayak). Langs het water wordt vooral gefietst, gewandeld en gevist. Daarnaast kan op sommige plaatsen gezwommen worden. Verwacht wordt dat toerisme en recreatie in de toekomst nog zullen toenemen.

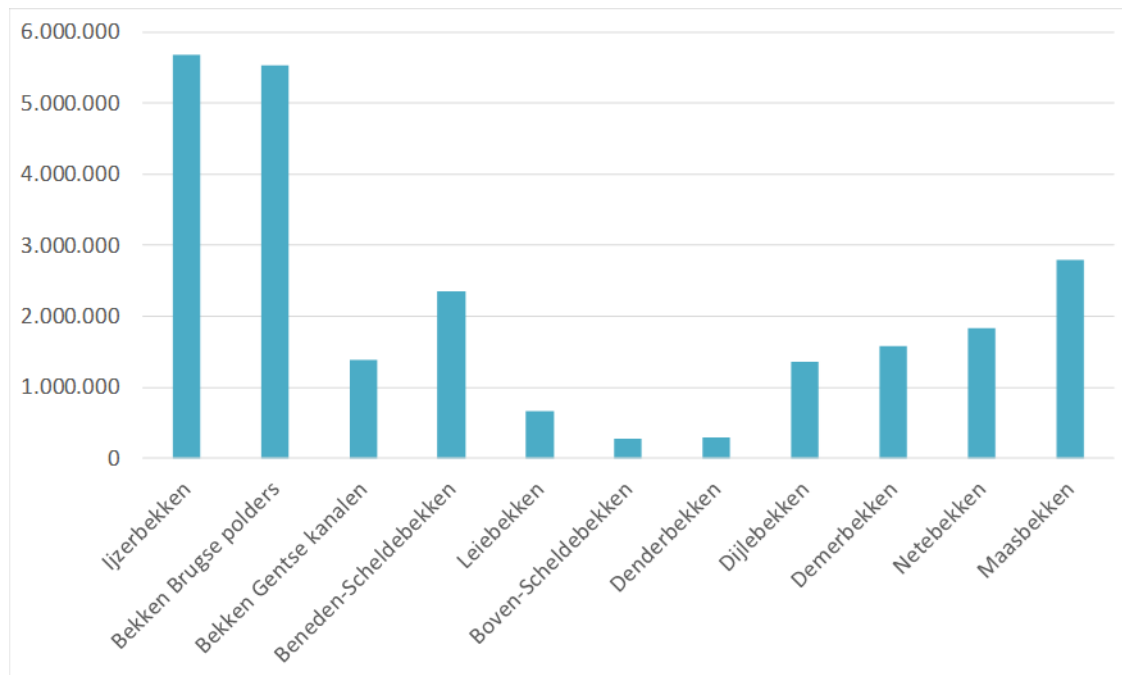
Toerisme en recreatieactiviteiten in Vlaanderen zijn zeer divers en spelen zich ook in zeer verschillende omgevingen af. Het SGD Schelde is bijv. rijk aan kunststeden (Antwerpen, Brugge, Gent, Leuven en Mechelen) die toeristische trekpleisters vormen, maar ook de kust en de Kempen zijn erg belangrijk voor het toerisme. In het geval van de kust kan zelfs gesteld worden dat toerisme dé motor is van de

²⁷ Burgemeestersconvenant (2016), aggregatie van voertuigkilometers op basis van gemeentelijke cijfers. cijfers afkomstig uit PROMOVIA (departement Mobiliteit en Openbare Werken – MOW). Lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens werden samengenomen tot 'vrachtverkeer'. Vanaf 2017 geen tellingen meer op onderliggend wegennet. Toekenning van gemeenten aan een bekken gebeurde o.b.v. oppervlakte (m.a.w. elke gemeente werd maar aan één bekken toegekend en dit op basis van de grootste oppervlakte van die gemeente in een bekken), zie ook Bijlage 2 van Dankaert et al. (2012) via <https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/Bekkenbarometer.pdf>

verstedelijking van het gebied. In het SGD Maas kent de recreatie op en langs de rivieren en kanalen een grote bloei. Pleziervaart vindt in het SGD Maas voornamelijk plaats op het kanaal Bocht-Herentals en op de Zuid-Willemsvaart. Bovendien wordt op deze kanalen en ook op de Maas gekajakt.

Figuur 2.1-12 illustreert de grote verschillen in toeristische activiteiten per bekken, hier uitgedrukt in het aantal toeristische overnachtingen op jaarbasis ²⁸. De toeristische aantrekkingskracht van de kust zien we duidelijk terugkomen in de cijfers voor de Brugse polders en het Ijzerbekken. De effecten van deze activiteiten op het watersysteem zijn divers. In de verstedelijkte zones (kust en kunststeden), zorgen dag- en verblijfstoerisme voor effecten die vergelijkbaar zijn met deze van de huishoudens. Voor recreatie op en langs het water is infrastructuur nodig die een invloed kan hebben op de morfologische kwaliteit. Hoewel een goede waterkwaliteit voor veel soorten recreatie noodzakelijk is, heeft recreatie ook een negatief effect op de waterkwaliteit. Voor hengelen worden vissen uitgezet, met soms kwalijke gevolgen voor het natuurlijk systeem. Anderzijds wordt op veel plaatsen water in een stedelijke omgeving opgevaardeerd met niet alleen positieve effecten op vlak van beleving, maar ook gunstige gevolgen voor het watersysteem.

Figuur 2.1-12: Aantal toeristische overnachtingen per bekken op jaarbasis in SGD Schelde en SGD Maas (2017)



²⁸ FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie. Aantal toeristische aankomsten en overnachtingen per gemeente in 2017. Beschikbaar via <https://statbel.fgov.be/nl/themas/ondernemingen/horeca-toerisme-en-hotelwezen#figures>. Toekenning van gemeenten aan een bekken gebeurde o.b.v. oppervlakte (m.a.w. elke gemeente werd maar aan één bekken toegekend en dit op basis van de grootste oppervlakte van die gemeente in een bekken), zie ook Bijlage 2 van Dankaert et al. (2012) via <https://lv.vlaanderen.be/sites/default/files/attachments/Bekkenbarometer.pdf>

2.1.1.6 Sector waterkracht

Eind 2014 werden er nog 2 grote waterkrachtcentrales actief op het Albertkanaal. Hierdoor werd het waterkracht productiepark in Vlaanderen sterk uitgebreid. De VREG²⁹ kent momenteel groenestroomcertificaten toe aan 14 waterkrachtinstallaties in Vlaanderen, met een totaal opgesteld vermogen van 5.562 kWe³⁰. Op schaal Vlaanderen gaat ongeveer 0,1 % van de uitgereikte groenestroomcertificaten naar elektriciteit opgewekt uit waterkracht³¹.

Infrastructuur voor waterkracht houdt hydromorfologische wijzigingen in. Naargelang de techniek en de schaal zijn deze enkel lokaal belangrijk dan wel voor een groter gebied (bv. stuwweren). In Vlaanderen zijn de gevolgen beperkt, al vormt de infrastructuur soms wel een migratieknelpunt. Waterkracht wordt op niveau Vlaanderen dan ook ingedeeld als een activiteit zonder significante invloed op de toestand van het watersysteem. Dit neemt niet weg dat een installatie op waterlichaamniveau een impact kan hebben. Hiervoor wordt verwezen naar de druk- en impactanalyse en de informatie per waterlichaam.

2.1.1.7 Waterverbruik per sector

Het verbruik van water voor menselijke activiteiten oefent een aanzienlijke druk uit op de grond- en oppervlaktewatervoorraden en kan leiden tot een daling van de watervoorraad en van de kwaliteit van het beschikbare water voor mens en natuur. In deze paragraaf wordt het waterverbruik in Vlaanderen door de verschillende sectoren besproken. Om dubbelstellingen te vermijden, zit het water gebruikt voor de productie van leidingwater niet in deze cijfers.

Uit Tabel 2.1-1 en Figuur 2.1-13 kunnen we volgende observaties halen³². De huishoudens hebben het grootste aandeel in het verbruik van leidingwater en regenwater. Ongeveer 64% van al het leidingwater wordt verbruikt door de huishoudens. Binnen de sector huishoudens is ongeveer 87 % van het totale waterverbruik afkomstig van leidingwater, 1 % komt van grondwater en de resterende 11 % betreft het gebruik van regenwater. Deze aandelen komen overeen met de cijfers uit een studie over het watergebruik van huishoudens in Vlaanderen³³. In 2014 bedroeg het leidingwaterverbruik voor een gemiddeld gezin ongeveer 100 liter per persoon per dag (zie Tabel 2.1-2)³⁴. Kijken we naar oppervlaktewater (exclusief koelwater) en ander water, dan zien we dat de industrie hier het grootste aandeel heeft. Indien we het gebruik van koelwater mee in rekening brengen, dan is de energiesector de grootste verbruiker van water in Vlaanderen. Het gros van dat koelwater wordt onttrokken aan

²⁹ Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt

³⁰ kWe: kilowatt elektrisch vermogen

³¹ VREG (2016). Beschikbaar op www.vreg.be. Aantal erkende productie-installaties dat in aanmerking komt voor de toekenning van groenestroomcertificaten. Geïnstalleerd productievermogen dat in aanmerking komt voor de toekenning van groenestroomcertificaten.

³² MIRA kernset milieudata watergebruik. Beschikbaar op <https://www.milieurapport.be/milieudata/kernset>. Aandelen watergebruik per sector. Beschikbaar op <https://www.milieurapport.be/milieuthemas/waterkwantiteit/waterverbruik-beschikbaarheid/waterverbruik>

³³ Vlaamse Milieumaatschappij (2018), Watergebruik door huishoudens – het watergebruik in 2016 bij de Vlaming thuis. Beschikbaar via: <https://www.vmm.be/publicaties/watergebruik-door-huishoudens>

³⁴ Watermeter 2016-2017. Drinkwaterproductie en –levering in cijfers. Beschikbaar op <https://www.vmm.be/publicaties/watermeter-2016-2017>

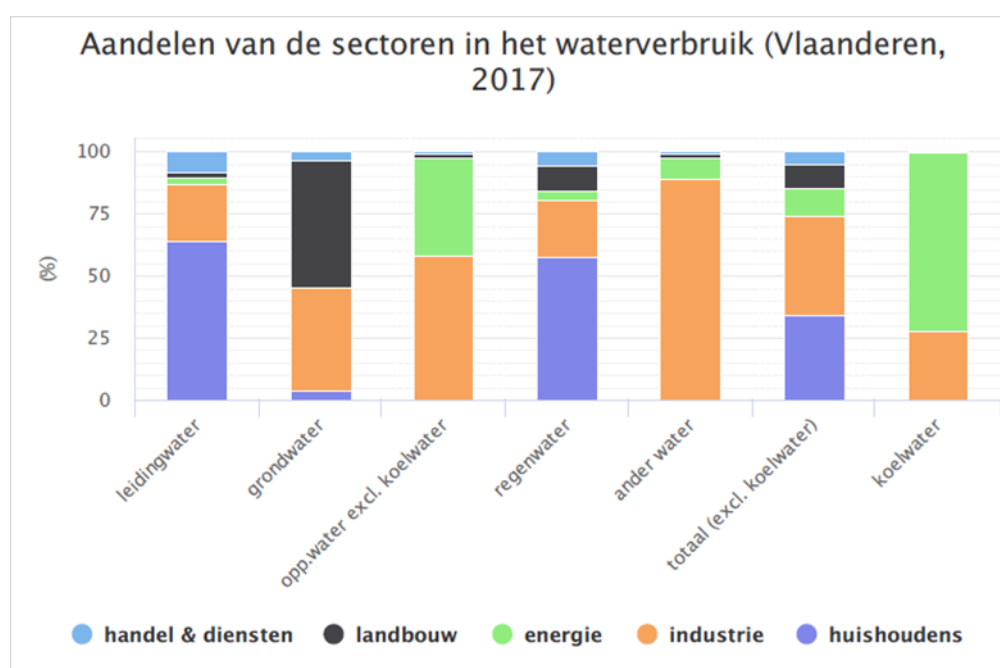


oppervlaktewater (rivieren, kanalen etc.) en met een minimale chemische of fysieke belasting na verbruik weer geloosd in het aangesproken waterreservoir. De landbouw is dan weer de grootste verbruiker van grondwater.

Tabel 2.1-1: Waterverbruik in Vlaanderen per sector – volumes (2017).

waterverbruik (2017) (x 1000 m ³)	leidingwater	grondwater	oppervlakte water (excl. koelwater)	koelwater	regenwater	ander water	totaal	totaal (excl. koelwater)
huishoudens	221.648	3.574	0	0	28.311	0	253.533	253.533
industrie	78.873	45.394	100.483	591.630	11.171	59.094	886.645	295.015
energie	10.968	5	68.091	1.512.727	1.757	5.777	1.599.325	86.598
landbouw	6.854	55.000	2.620	5	5.000	851	70.330	70.325
handel en diensten	29.509	3.866	2.062	2.524	2.856	717	41.533	39.010
totaal	347.851	107.840	173.255	2.106.886	49.094	66.440	2.851.366	744.481

Figuur 2.1-13: Aandeel van de sectoren in de verschillende types waterverbruik in Vlaanderen (MIRA, 2017).



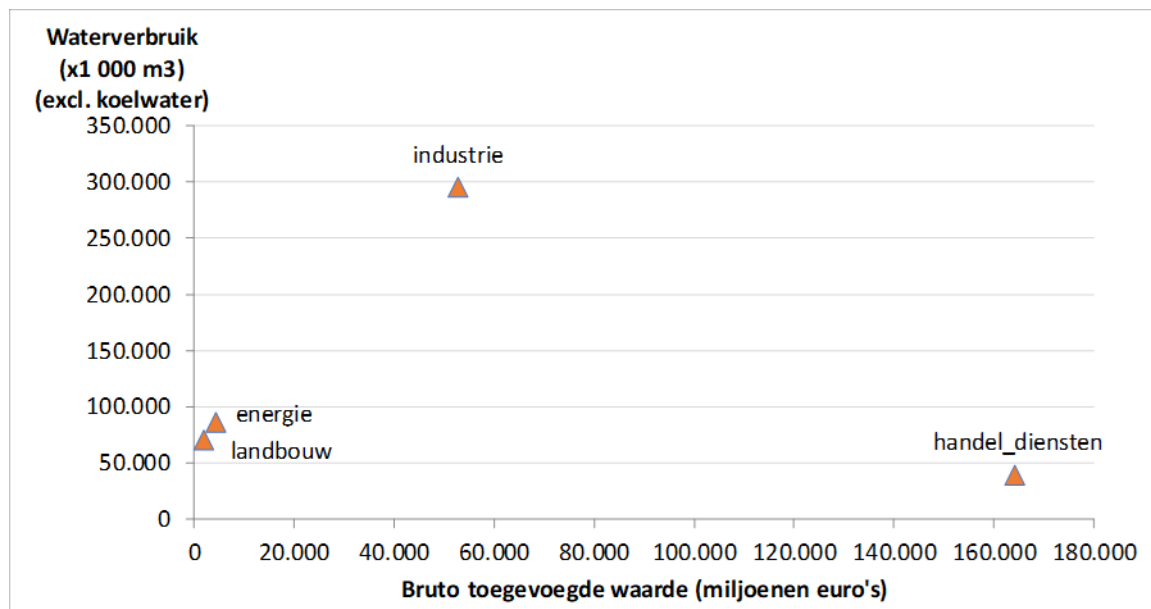
Tabel 2.1-2: Gemiddelde leidingwaterverbruik per gezinssituatie in Vlaanderen (2015).

Aantal gedomicilieerden	Gemiddeld jaarleidingwaterverbruik per typegezin (m ³)	Gemiddeld jaarleidingwaterverbruik per gedomicilieerde (m ³)	Gemiddeld dagleidingwaterverbruik per gedomicilieerde (in liter)
1	48	48	132
2	75	38	103
3	104	35	95
4	127	32	87
5	154	31	84
Gemiddeld gezin			
2,3	84	36	100

2.1.1.8 Waterverbruik versus toegevoegde waarde per sector

In Figuur 2.1-14 wordt de toegevoegde waarde van een sector in Vlaanderen (zie cijfers in Figuur 2.1-5) uitgezet ten opzichte van het totale waterverbruik (excl. koelwater) van deze sector (zie cijfers in Tabel 2.1-1). Deze figuur laat toe om de sectoren te kunnen vergelijken m.b.t. hun toegevoegde waarde per m³ waterverbruik. De sector handel en diensten, de sector met de hoogste bruto toegevoegde waarde in Vlaanderen, verbruikt relatief gezien het minste water. De toegevoegde waarde per m³ waterverbruik ligt hier dus het hoogst. Bij landbouw zien we het omgekeerde, namelijk een relatief hoog waterverbruik t.o.v. een lage toegevoegde waarde. Deze verhouding ligt net iets hoger voor de energiesector. We houden hierbij wel geen rekening met het verbruik van koelwater, dat toch een belangrijk aandeel is van het waterverbruik in deze sector (zie Tabel 2.1-1). Industrie verbruikt veruit het meeste water van alle sectoren. De verhouding tussen de toegevoegde waarde en het waterverbruik ligt bij industrie echter heel wat hoger in vergelijking met energie en landbouw.

Figuur 2.1-14: Waterverbruik ten opzichte van toegevoegde waarde per sector in Vlaanderen (excl. koelwater) (2016)



2.1.2 Karakterisering

In dit deel wordt voor oppervlaktewater en voor grondwater beschreven op welke manier waterlichamen aangeduid werden en hoe ze getypeerd en verder onderverdeeld werden op basis van welomschreven criteria.

2.1.2.1 Karakterisering oppervlaktewater

De oppervlaktewateren worden opgedeeld in waterlichamen. Voor een beschrijving hoe deze opdeling is gebeurd, kan verwezen worden naar het achtergronddocument “Methodieken oppervlaktewater”.

2.1.2.1.1 Indeling van Vlaamse oppervlaktewateren in in categorieën en typen

Voor een overzicht van de verschillende categorieën en typen waarin de oppervlaktewaterlichamen worden ingedeeld, wordt verwezen naar het achtergronddocument “Methodieken oppervlaktewater”. Eén van de waterlichamen, namelijk het Zwin, zal na goedkeuring van deze plannen van categorie veranderen. Het Zwin was in de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen een kustwater, maar door inrichtingswerken die intussen gebeurd zijn, staat dit waterlichaam nu in verbinding met het hinterland, waardoor dit nu een overgangswater wordt.

Een andere wijziging betreft de oppervlaktewateren die niet meer tot een waterlichaam behoren. In de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen werden alle oppervlaktewateren die niet aangeduid zijn als Vlaams waterlichaam of als lokaal waterlichaam van eerste orde (L1), aangeduid als lokaal waterlichaam van tweede orde (L2). Deze aanpak bleek niet werkbaar voor de digitalisering van de waterlichamen in de Vlaamse Hydrografische Atlas (VHA). In de huidige stroomgebiedbeheerplannen worden daarom enkel de bevaarbare waterlopen en de onbevaarbare waterlopen van categorie 1, 2 en 3 aangeduid als waterlichamen. Alle niet-gecategoriseerde waterlopen, aangeduid met de term “grachten” (“G”), worden niet langer tot een waterlichaam gerekend.

Tabellen 1 en 2 in Bijlage 1 geven een overzicht van de waterlichamen binnen het stroomgebiedsdistrict van Schelde en Maas met vermelding van (aanleunende) categorie en type, aanduiding of het waterlichaam al dan niet kunstmatig of sterk veranderd is, eventuele gewesten of buurlanden waarmee het waterlichaam aangrenzend is, en, naargelang wat van toepassing is, lengte of oppervlakte.

2.1.2.1.2 Afbakening van de relevante oppervlaktewaterlichamen

De voor dit stroomgebiedbeheerplan relevante waterlichamen zijn de waterlichamen die binnen het stroomgebiedsdistrict zijn afgebakend en die behoren tot één van de types “Vlaamse waterlichamen”.

Kaart 2.1.1a geeft de 195 “Vlaamse oppervlaktewaterlichamen” weer die in het SGD van Schelde en Maas zijn afgebakend. Tabel 2.1-1 geeft een overzicht van het aantal “Vlaamse waterlichamen” per (eventueel aanleunende) categorie en type in het SGD Maas. Tabel 2.1-2 geeft een overzicht van het aantal “Vlaamse waterlichamen” per (eventueel aanleunende) categorie en type in het SGD Schelde. Bij de afbakening werd rekening gehouden met de typologie en de hydrografische indeling van Vlaanderen.



fase zal het proces om bekkengrenzen af te bakenen afgestemd worden op de afstroomgebieden, zodat de reële hydrografische situatie ook weerspiegeld wordt in de afbakening van de bekkengrenzen.

In het kader van het openbaar onderzoek worden enkele bekkenoverschrijdende Vlaamse oppervlaktewaterlichamen voorgelegd alvorens de aanpassingen door te voeren in de definitieve SGBP3. Het aanpassen van de afbakening van de bekkens overeenkomstig de actuele hydrografie, zal via een afzonderlijke procedure verlopen.

De lijst in Tabel 2.1-5 geeft de Vlaamse waterlichamen weer die (administratief) gecorrigeerd zullen worden.

Tabel 2.1-5: Overzicht van de kanalen die zullen worden aangepast

Waterlichaam code	Waterlichaam naam	Gelegen in bekken
VL17_151	Albertkanaal	Benedenschelde - Nete – Demer - Maas
VL17_160	Kempense kanalen	Benedenschelde – Nete - Maas
VL11_181	Zeekanaal Schelde-Brussel	Benedenschelde – Dijle Zenne
VL05_149	Afleidingskanaal Leie	Brugse Polders – Gentse kanalen
VL05_158	Kanaal Bossuit-Kortrijk	Leie - Bovenschelde
VL17_183	Kanaal Bocholt-Herentals	Maas – Nete

2.1.2.1.3 Indeling van de relevante waterlichamen naar statuut

De relevante waterlichamen worden verder ingedeeld naar statuut (natuurlijk, sterk veranderd of kunstmatig). Voor alle waterlichamen is een evaluatie gebeurd van het statuut zoals dat toegekend was in de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen. Uit deze evaluatie bleek dat voor twee Vlaamse waterlichamen het statuut gewijzigd diende te worden. Het betreft twee waterlichamen in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde, namelijk VL05_118, Zwartwater (van natuurlijk naar sterk veranderd) en VL11_126, Kleine Nete I (van sterk veranderd naar natuurlijk).

Voor een bespreking van de gebruikte criteria (nuttige doelen) voor de toekenning van statuut en de wijzigingen t.o.v. de tweede generatie stroomgebiedbeheerplannen wordt verwezen naar het achtergronddocument “Methodieken oppervlaktewater”.

OVERZICHT VAN DE INDELING PER TYPE EN STATUUT

Tabel 2.1-6 en kaarten 2.1.1.b en 2.1.1c geven een overzicht van het aantal waterlichamen per type en statuut.

Tabel 3 in Bijlage 2 geeft de beoordeling van de nuttige doelen voor alle niet-kunstmatige waterlichamen in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde, op basis waarvan de eventuele aanduiding als sterk veranderd waterlichaam gebeurd is. Tabel 4 in Bijlage 2 geeft deze beoordeling voor het stroomgebiedsdistrict van de Maas. Sommige waterlichamen zijn als sterk veranderd aangeduid omwille van meerdere nuttige doelen.



Tabel 2.1-6: Overzicht van statuut per type in het SGD Maas (KWL: Kunstmatig Waterlichaam, NWL: Natuurlijk Waterlichaam, SVWL: Sterk Veranderd Waterlichaam).

	KWL	NWL	SVWL	Totaal
Categorie rivier				
Grote beek		2		2
Grote beek Kempen		7	3	10
Kleine rivier		1		1
Grote rivier	1			1
Zeer grote rivier			1	1
Subtotaal	1	10	4	15
Categorie meer				
Groot, diep, eutroof, alkalisch meer	3			3
Totaal	4	10	4	18

Tabel 2.1-7: Overzicht van statuut per type in het SGD Schelde (NWL: Natuurlijk Waterlichaam, SVWL: Sterk Veranderd Waterlichaam, KWL: Kunstmatig Waterlichaam).

	KWL	NWL	SVWL	Totaal
Categorie rivier				
Grote beek	2	13	45	60
Grote beek Kempen		7	12	19
Kleine rivier	8	1	2	11
Grote rivier	22	2	23	47
Zoete polderwaterloop			2	2
Brakke polderwaterloop	1		10	11
Zoet, mesotidaal laaglandestuarium			5	5
Subtotaal	33	23	99	155
Categorie meer				
Ionenrijk, alkalisch meer	1			1
Matig ionenrijk, alkalisch meer	4		1	5
Groot, diep, eutroof, alkalisch meer	4			4
Groot, diep, oligotroof tot mesotroof, alkalisch meer	1			1
Zeer licht brak meer	2			2
Sterk brak meer	2			2
Subtotaal	14		1	15
Categorie overgangswater				
Brak, macrotidaal laaglandestuarium			1	1
Zwak brak (oligohalien), macrotidaal laaglandestuarium			1	1
Zout, mesotidaal laaglandestuarium	3	1	1	5
Subtotaal	3	1	3	7
Totaal	50	24	103	177

2.1.2.2 Karakterisering grondwater

Grondwater wordt gedefinieerd als “al het water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt en dat in direct contact met de bodem of ondergrond staat³⁵” en een grondwaterlichaam als “een afzonderlijke grondwatermassa in één of meer watervoerende lagen³⁶”. Een grondwaterlichaam is in feite een beheereenheid gedefinieerd en beschreven binnen een stroomgebiedsdistrict.

Om te komen tot de indeling (definiëring) in en karakterisering van grondwaterlichamen, is een goed inzicht in de ruimtelijke opbouw van de ondergrond van Vlaanderen vereist. Daarom wordt er beroep gedaan op het concept en kartering van de HCOV, de Hydrogeologische Codering van de Ondergrond van Vlaanderen. In een eerste stap van de indeling wordt ingezoomd van de schaal van het stroomgebied naar de zes grondwatersystemen in Vlaanderen. Vervolgens worden de grondwatersystemen verder onderverdeeld in grondwaterlichamen. Voor meer info wordt verwezen naar het achtergronddocument “Methodieken grondwater”. In Vlaanderen zijn er 42 grondwaterlichamen afgebakend binnen 6 grondwatersystemen.

2.1.2.2.1 Van Stroomgebied naar grondwatersysteem

Op basis van de regionale grondwaterstroming werden verschillende opeenvolgende HCOV-hoofdeenheden, die als één geïsoleerd geheel beschouwd kunnen worden, in de Vlaamse ondergrond afgebakend: dit zijn de 6 grondwatersystemen (Figuur 2.1-15).

In het westen vindt men van ondiep naar diep:

- Het Kust- en Poldersysteem
- Het Centraal Vlaams Systeem
- Het Sokkelsysteem

In het oosten vindt men van ondiep naar diep:

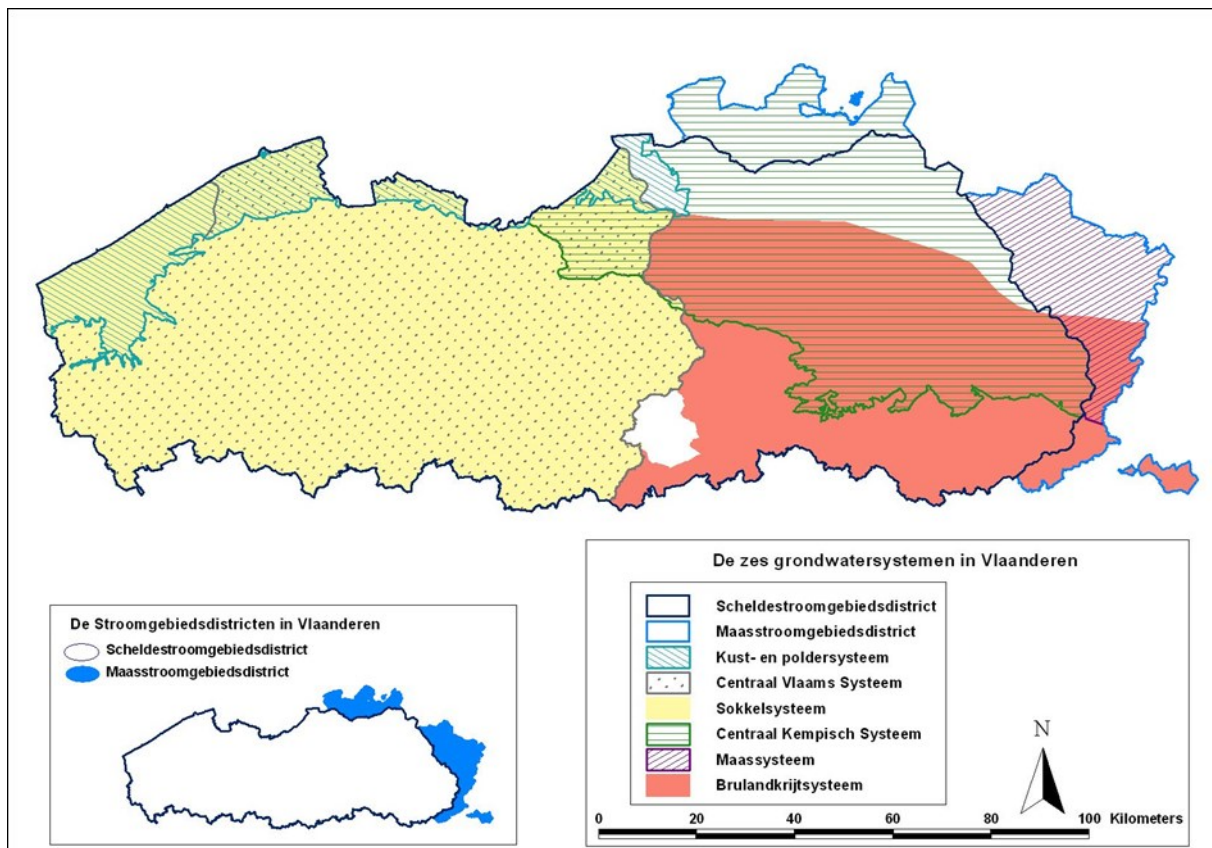
- Het Centraal Kempisch Systeem
- Het Maassysteem
- Het Brulandkrijtsysteem

De drie grondwatersystemen in het westen van Vlaanderen situeren zich volledig in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde. Twee grondwatersystemen situeren zich deels in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde en deels in het stroomgebiedsdistrict van de Maas (een klein oostelijk deel van het Brulandkrijtsysteem en het noordelijk deel van het Centraal Kempisch Systeem). Alleen het Maassysteem situeert zich volledig in het stroomgebiedsdistrict van de Maas.

³⁵ KRW, Artikel 2. alsook het DIW, Artikel 3. § 1. 4°

³⁶ KRW, Artikel 2. alsook het DIW, Artikel 3. § 1. 7°

Figuur 2.1-15: De zes grondwatersystemen in Vlaanderen



KUST- EN POLDERSYSTEEM (KPS)

Het Kust- en Poldersysteem kan als één langgerekte band worden beschouwd langsheen de kust en doorheen de polders van De Panne tot Antwerpen, maar wordt door Nederlands grondgebied onderbroken, waardoor de Oost-Vlaamse polders geïsoleerd liggen tussen de Kustpolders en de Scheldepolders. Drie geografische regio's behoren aldus tot het KPS: de kustvlakte, de polders in het noorden van Oost-Vlaanderen en de Scheldepolders.

Het Kust- en Poldersysteem is voornamelijk opgebouwd uit Holocene (HCOV 0120 en 0130) en Pleistocene afzettingen (HCOV 0160). Lokaal wordt de basis gevormd door Tertiaire afzettingen (nl. HCOV 0200, 0400, en 0800). Holocene afzettingen worden gekenmerkt door goed doorlatende kreek- en duinafzettingen (resp. HCOV 0134 en 0120) en slecht doorlatende polderafzettingen (HCOV 0131, 0132, 0133 en 0135). De Pleistocene afzettingen zijn voornamelijk goed doorlatend.

Het Kust- en Poldersysteem werd van alle systemen het meest recent beïnvloed door de zee. Deze mariene invloed weerspiegelt zich vandaag nog steeds in de grondwaterkwaliteit van de verschillende grondwaterlichamen binnen het systeem. Kenmerkend is de aanwezigheid van verzilt grondwater.

Aangezien dit grondwatersysteem geologisch gezien uit vrij jonge afzettingen bestaat, ligt het als een deken over grondwatersystemen met oudere afzettingen zoals het Centraal Vlaams Systeem, het Sokkelsysteem en het Centraal Kempisch Systeem. De basis van het grondwatersysteem wordt van west naar oost gevormd door respectievelijk het Ieperiaan Aquitardsysteem (0900), de Paniseliaan

Aquitard (0700), het Bartoon Aquitardsysteem (0500) en de Boom Aquitard (0300).

Het Kust- en Poldersysteem situeert zich volledig in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde.

CENTRAAL VLAAMS SYSTEEM (CVS)

Het Centraal Vlaams Systeem (CVS) is gelegen in Oost- en West-Vlaanderen, in het westelijk deel van Vlaams-Brabant en het zuidwestelijk tipje van de provincie Antwerpen. Het systeem wordt aan de onderkant begrensd door het Ieperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900) of de Paniseliaan Aquitard (HCOV 0700). Bovenaan dagzoomt het systeem op het uiterste noorden en oosten na, waar het van west naar oost bedekt wordt door respectievelijk het Bartoon Aquitardsysteem (HCOV 0500) en de Boom Aquitard (HCOV 0300). Deze aquitards scheiden het CVS in deze regio van respectievelijk het bovenliggende Kust- en Poldersysteem en het Centraal Kempisch Systeem. Aan de oostkant wordt het systeem begrensd door het Brulandkrijtsysteem. De zuidkant wordt begrensd door de gewestgrens. Het Centraal Vlaams Systeem situeert zich volledig in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde.

Het CVS omvat de volgende aquifers en aquitards (startend bij de oudste, diepste afzettingen): het Ieperiaan Aquifersysteem (HCOV 0800), de Paniseliaan Aquitard (HCOV 0700), het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600), het Bartoon Aquitardsysteem (HCOV 0500), het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400) en de Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100). Waar de silt van Kortemark (HCOV 0910), het zand van Mons-en-Pevèle (HCOV 0923) of de zandige klei van Moen (HCOV 0922) aansluiten op de Ieperiaan Aquifer of de Quartaire Aquifersystemen van het CVS, worden deze basiseenheden bij het CVS beschouwd.

SOKKELSYSTEEM (SS)

Het Sokkelsysteem bestaat uit de diepe watervoerende lagen van Oost en West-Vlaanderen, het westelijk deel van Vlaams-Brabant en het zuidwestelijk tipje van de provincie Antwerpen. Het bevat alle belangrijke aquifers die zich onder het Ieperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900) bevinden en voor grondwaterwinning in aanmerking komen: meer bepaald het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000), het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100) en de Sokkel (HCOV 1300). Aan de onderkant wordt het systeem begrensd door het ondoorlatend deel van de Cambro-Silurische steenlagen van het Massief van Brabant. Het Sokkelsysteem situeert zich volledig in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde. Ten oosten van het Sokkelsysteem komt het Brulandkrijtsysteem voor. Bovenop het Sokkelsysteem komt het Kust- en Poldersysteem en het Centraal Vlaams Systeem voor. In het noorden en zuiden wordt het systeem respectievelijk door de landsgrenzen met Nederland en Frankrijk en de gewestgrens met Wallonië begrensd.

Alle watervoerende lagen binnen het Sokkelsysteem zijn gespannen, op een kleine zone in het zuidzuidwestelijke tipje van Vlaams-Brabant na – de vallei van de Zenne, de vallei van de Zuunbeek en de vallei van de Mark ten zuiden en zuidwesten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – waar de klei plaatselijk weg geërodeerd is door de waterlopen zodat de watervoerende lagen van het Landeniaan Aquifersysteem (HCOV 1010) en van de Cambro-Silurische Sokkel (HCOV 1340) er plaatselijk een freatisch karakter hebben.



CENTRAAL KEMPISCH SYSTEEM (CKS)

Het Centraal Kempisch Systeem (CKS) komt voor in de ondergrond van de provincie Antwerpen, het noordoosten van Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant en het noordwestelijk deel van Limburg. Het noordelijk deel van het CKS behoort tot het stroomgebiedsdistrict van de Maas, het zuidelijke gedeelte tot het stroomgebiedsdistrict van de Schelde. Het Antwerpse deel van het Maasstroomgebiedsdistrict (het uiterste noorden van de provincie Antwerpen) behoort eveneens tot het CKS.

Het CKS bestaat uit het Kempens Aquifersysteem (HCOV 0200) en de Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100), en wordt aan de onderkant begrensd door de slecht doorlatende Boom Aquitard (HCOV 0300).

In het noorden wordt de grens van het CKS bepaald door de Belgisch-Nederlandse grens en sluit hier aan bij de Nederlandse grondwaterlichamen. De oostgrens van het systeem wordt gevormd door de waterscheidingslijn tussen het Schelde- en het Maasstroomgebiedsdistrict. In het zuiden en westen van het systeem wordt de grens gevormd door de dagzoomlijn van de Boom Aquitard. Aan de onderkant wordt het systeem ook begrensd door de Boom Aquitard en het eronder gelegen Brulandkrijtsysteem.

MAASSYSTEEM (MS)

Het Maassysteem (MS) is gelegen in de provincie Limburg. Het systeem ligt bovenop de Boom Aquitard en ten oosten van het Centraal Kempisch Systeem (CKS). Het Maassysteem en het Centraal Kempisch Systeem worden van elkaar gescheiden door de waterscheidingskam tussen het Maas- en Scheldestroomgebiedsdistrict op het Kempisch Plateau. Het systeem bestaat uit het Kempens Aquifersysteem (HCOV 0200) en de Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100) die aan de onderkant worden afgesloten door de slecht doorlatende Boom Aquitard (HCOV 0300).

Het Maassysteem grenst in het oosten aan Nederland en sluit aan bij de Nederlandse grondwaterlichamen “Zandmaas” en “Maas Slenk diep” (of Roerdalslenk). In het westen grenst het systeem aan het Centraal Kempisch Systeem, in het zuiden aan het Brulandkrijtsysteem.

BRULANDKRIJTSYSTEEM (BLKS)

Het Brulandkrijtsysteem komt voor in de provincie Vlaams-Brabant en in het zuiden van de provincies Antwerpen en Limburg. Aan de onderkant vormt de Sokkel (HCOV 1300) de diepste watervoerende laag van het Brulandkrijtsysteem. In het zuiden komt het Brulandkrijtsysteem tot aan het oppervlak, maar ten noorden van de lijn Dijle-Demer duikt het systeem onder de Boom Aquitard (HCOV 0300). Deze aquitard is meteen de bovengrens van het systeem. Hierop rusten het Centraal Kempisch Systeem en het Maassysteem. In het noorden wordt het systeem ook pragmatisch begrensd. Doordat de afzettingen steeds dieper voorkomen is gekozen de grens te trekken tot waar nog belangrijke winningen in de diepste watervoerende laag voorkomen: het noorden van de provincies Antwerpen en Limburg horen hierdoor niet meer bij dit systeem.

In het oosten wordt het systeem begrensd door de landsgrens en in het westen door het Sokkelsysteem en het Centraal Vlaams Systeem. De westelijke grens loopt van zuid naar noord langs



de Zenne, de Rupel en de Zeeschelde wat ongeveer overeenkomt met de westelijke voorkomingsgrens van het Zand Van Brussel (HCOV 0620). Ter hoogte van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt de grens gevormd door de gewestgrens, wat ook in het zuiden het geval is, waar het BLKS aansluit op de Waalse grondwaterlichamen.

Het systeem bevat de volgende eenheden, van beneden naar boven: de Sokkel (HCOV 1300), het Krijt Aquifersysteem (HCOV 1100), het Paleoceen Aquifersysteem (HCOV 1000), het Ieperiaan Aquitardsysteem (HCOV 0900), het Ieperiaan Aquifersysteem (HCOV 0800), het Ledo Paniseliaan Brusseliaan Aquifersysteem (HCOV 0600), het Bartoon Aquitardsysteem (HCOV 0500), het Oligoceen Aquifersysteem (HCOV 0400), lokaal het Kempens Aquifersysteem (HCOV 0200) en in de zuidelijke helft de Quartaire Aquifersystemen (HCOV 0100).

Ter hoogte van de “Diestiaangeul” (zone rond Tielt-Winge, Aarschot, Scherpenheuvel-Zichem) werd de Boom Aquitard weg geërodeerd en ligt het bovenliggende Centraal Kempisch Systeem rechtstreeks op het Brulandkrijtsysteem, zonder tussenliggende scheidende lagen. Ter hoogte van Kortenberg-Bertem-Herent doet zich ongeveer dezelfde situatie voor, gezien echter de beperkte oppervlakte en het geïsoleerde karakter van deze heuvel werden de Zanden van Diest (HCOV 0252) van het Kempens Aquifersysteem (HCOV 0200) wel bij het Brulandkrijtsysteem gerekend.

2.1.2.2.2 Van grondwatersysteem naar grondwaterlichaam

De grondwatersystemen zijn verder opgedeeld in verschillende grondwaterlichamen. Er worden in totaal 42 grondwaterlichamen onderscheiden, waarvan er 10 tot het stroomgebiedsdistrict van de Maas behoren.

Tabel 2.1-8 geeft een overzicht van de grondwaterlichamen in het Maasstroomgebiedsdistrict en Tabel 2.1-9 van de grondwaterlichamen in het Scheldestroomgebiedsdistrict. De eerste kolom bevat de code van het grondwaterlichaam, de tweede kolom de benaming van het betreffende grondwaterlichaam. In de derde kolom wordt aangegeven of het grondwaterlichaam globaal als freatisch of als gespannen beschouwd wordt. Voor meer info omtrent de bepaling van het hydrodynamisch karakter van het gehele grondwaterlichaam, wordt verwezen naar het achtergronddocument “Methodieken grondwater”.

Tabel 2.1-8: Overzicht van de grondwaterlichamen in het SGD Maas

Grondwaterlichamen in het Maassysteem		
MS_0100_GWL_1	Quartair Aquifersystemen	freatisch
MS_0200_GWL_1	Kempens Aquifersysteem	freatisch, lokaal semi-freatisch
MS_0200_GWL_2	Kempens Aquifersysteem in Centrale Slenk	ondiep freatisch, diep gespannen
Grondwaterlichamen in het Centraal Kempisch Systeem		
CKS_0200_GWL_2	Noordelijke Zanden van de Kempen	freatisch, lokaal semi-freatisch
CKS_0220_GWL_1	Complex van de Kempen	freatisch
Grondwaterlichamen in het Brulandkrijtsysteem		
BLKS_0160_GWL_1m	Quartaire Maas- en Rijnafzettingen	freatisch
BLKS_0400_GWL_1m	Oligoceen Aquifersysteem (freatisch)	freatisch



SS_1000_GWL_2	Paleoceen Aquifersysteem	gespannen
SS_1300_GWL_1	Kolenkalk	gespannen
SS_1300_GWL_2	Krijt Aquifersysteem + Sokkel (voedingsgebied)	gespannen, lokaal freatisch
SS_1300_GWL_3	Krijt Aquifersysteem + Sokkel (depressietrechter)	gespannen
SS_1300_GWL_4	Krijt Aquifersysteem + Sokkel	gespannen
SS_1300_GWL_5	Krijt Aquifersysteem + Sokkel (depressietrechter)	gespannen

De geografische ligging en de verticale positie van de grondwaterlichamen wordt verduidelijkt op de kaarten in de kaartenatlas (kaart 2.1.2.b tot 2.1.2.i). Per grondwatersysteem werden een aantal kaarten aangemaakt waarbij telkens grondwaterlichamen met een gelijkaardige HCOV-code in één kaart werden samengebracht. Om de inhoud van deze kaarten te begrijpen, moet de ondergrond van Vlaanderen onderverdeeld worden in verschillende lagen volgens de Hydrogeologische Codering van de Ondergrond van Vlaanderen (HCOV). De voorgestelde grondwaterlichamen komen dus naast, boven en onder elkaar voor. Om de positie van de grondwaterlichamen relatief ten opzichte van elkaar te kunnen aflezen, moet men kijken naar de benaming van de (groep) grondwaterlichamen, waarin de HCOV-code zit verwerkt. Een groep grondwaterlichamen met een HCOV-code die lager is dan deze van een andere groep grondwaterlichamen, bevindt zich op geringere diepte dan deze met een hogere HCOV-code. Uitzondering vormen de grondwaterlichamen van het Centraal Kempisch Systeem binnen het Maasstroomgebiedsdistrict, waar CKS_0220_GWL_1 zich boven grondwaterlichaam CKS_0200_GWL_2 bevindt.

2.1.2.2.3 Karakteristieken van de grondwaterlichamen in het SGD Schelde en SGD Maas

Grondwaterlichamen hebben diverse kenmerken en karakteristieken. Zo variëren de oppervlaktes en diktes van de verschillende grondwaterlichamen aanzienlijk. De horizontale doorlatendheden (Kh) variëren ook sterk en worden aangegeven met een spreiding³⁷. In het algemeen geldt dat zand- en grindhoudende afzettingen en vaste gesteenten met goed ontwikkelde breuksystemen een grotere doorlatendheid hebben dan kleiige en silteuze afzettingen. In het stroomgebiedsdistrict van de Maas komen geen verzilte grondwaterlichamen voor. Enkele grondwaterlichamen van het Kust- en Poldersysteem zijn verzilt.

³⁷ Voor meer gedetailleerde en lokale gegevens over doorlatendheden wordt verwezen naar de [Virtuele Boring in de DOV](#) of de mobiele app [Virtuele Boring](#), waar o.a. de hydrogeologische basiseenheden van de HCOV-kartering gekoppeld zijn met hydraulische parameters.



Tabel 2.1-10: Karakteristieken van de grondwaterlichamen in het Maastroomgebiedsdistrict

grondwaterlichaam	Opp. (km ²)	max dikte (m)	Kh - range (m/dag)	lithologie	Saliniteit
BLKS_0160_GWL_1m	46	15	0,1 - 1000	heterogeen zand en grind, met kleiige intercalaties	zoet
BLKS_0400_GWL_1m	125	60	0,05 - 5	(kleihoudende) zanden	zoet
BLKS_0400_GWL_2m	157	115	0,05 - 5	(kleihoudende) zanden	zoet
BLKS_1100_GWL_1m	170	245	2 - 100	krijt, mergel, fijn zand	zoet
BLKS_1100_GWL_2m	196	380	0,1 - 90	krijt, mergel, fijn zand	zoet
CKS_0200_GWL_2	555	337	0,000005 - 15	zand, klei	zoet
CKS_0220_GWL_1	555	57	0,00005 - 25	zand, klei	zoet
MS_0100_GWL_1	876	25	20-2300	grind, zand, leem	zoet
MS_0200_GWL_1	559	400	5-20	zand, kleihoudend zand	zoet
MS_0200_GWL_2	280	1000	5 - 50	zand, grind, klei	zoet

Tabel 2.1-11: Karakteristieken van de grondwaterlichamen in het Scheldestroomgebiedsdistrict

grondwaterlichaam	Opp. (km ²)	max dikte (m)	Kh - range (m/dag)	lithologie	Saliniteit
BLKS_0160_GWL_1s	416	15	0,1 - 30	heterogeen, zand, grind, met leem en klei	zoet
BLKS_0400_GWL_1s	860	60	0,05 - 5	(kleihoudende) zanden	zoet
BLKS_0400_GWL_2s	2041	85	4 - 5	(kleihoudende) zanden	zoet
BLKS_0600_GWL_1	628	95	1 - 55	zand	zoet
BLKS_0600_GWL_2	1605	70	1 - 5	zand	zoet
BLKS_0600_GWL_3	163	52	1 - 50	zand	zoet
BLKS_1000_GWL_1s	588	117	2 - 110	fijn zand, tufsteen-klei, mergel	zoet
BLKS_1000_GWL_2s	3225	181	1 - 30	fijn zand, tufsteen-klei, mergel	zoet
BLKS_1100_GWL_1s	141	195	1 - 100	krijt	zoet
BLKS_1100_GWL_2s	3587	279	0,1 - 90	krijt	zoet
CKS_0200_GWL_1	3477	429	10	zand, klei	zoet
CKS_0250_GWL_1	162	148	10	zand	zoet
CVS_0100_GWL_1	1800	29	1 - 10	zand, veen, leem, klei, grind	zoet
CVS_0160_GWL_1	1860	57	0,01 - 40	zand, veen, leem, klei, grind	zoet
CVS_0400_GWL_1	630	54	0,00001 - 5	zand tot zandige klei	zoet tot zilt
CVS_0600_GWL_1	750	59	1 - 20	vn. zand en heterogeen grind, leem, klei, veen	zoet
CVS_0600_GWL_2	1560	61	1 - 20	vn. zand en heterogeen grind, leem, klei, veen	zoet tot zilt
CVS_0800_GWL_1	430	36	0,01 - 5	vn. zand	zoet
CVS_0800_GWL_2	2770	42	0,01 - 5	vn. zand	zoet
CVS_0800_GWL_3	1340	38	0,01 - 5	vn. zand	zoet

KPS_0120_GWL_1	197	40	0,01 - 20	vnl. zand	zoet
KPS_0120_GWL_2	48	30	0,01 - 20	vnl. zand	zoet
KPS_0160_GWL_1	822	80	0,005 - 20	zand, silt, klei, veen	zilt
KPS_0160_GWL_2	91	45	0,005 - 20	zand, silt, klei, veen	zilt
KPS_0160_GWL_3	197	70	0,005 - 20	zand, silt, klei, veen	zilt
SS_1000_GWL_1	1600	65	0,10 - 0,21	zand, klei	zoet
SS_1000_GWL_2	5410	90		zand, klei	zoet
SS_1300_GWL_1	65	400	23,67	kalksteen	zoet
SS_1300_GWL_2	340	Krijt: 30	Krijt: 0,001 - 0,75 Sokkel: 0,02 - 9,55	krijt, kleisteen, leisteen, fyllet, zandsteen, kwartsiet, (kwartso)fylladen, vulkanisch gesteente	zoet
SS_1300_GWL_3	535	Krijt: 50			zoet
SS_1300_GWL_4	6010	Krijt: 190			zoet
SS_1300_GWL_5	145	Krijt: 50			zoet

2.1.2.2.4 Verdere informatie

Voor nadere informatie wordt verwezen naar de brochures die per grondwatersysteem werden opgemaakt alsook de grondwatersysteemspecifieke delen van het SGBP (<http://sgbp.integraalwaterbeleid.be/grondwatersysteem>).

2.1.3 Druk en impact analyse oppervlaktewater en grondwater

Dit hoofdstuk beschrijft de significante drukken en impacten op de oppervlakte- en grondwaterkwaliteit en -kwantiteit. De analyseresultaten worden beknopt beschreven en geïllustreerd in grafieken. Per druk (kwantitatief en kwalitatief) wordt gekeken naar het aandeel van de doelgroepen voor zover deze indeling mogelijk is. In de mate van het mogelijke wordt 2017 als referentiejaar genomen. Indien geen informatie beschikbaar voor 2017, wordt het meest recente jaar genomen.

Meer informatie vindt men ook in:

- Inventaris Prioritaire stoffen: voor elke relevante prioritaire stof is een uitgebreide fiche opgemaakt met hierin een beschrijving en kwantificering van de verschillende bronnen.
- Bekkenspecifieke delen: gedetailleerdere informatie over de druk- en impactanalyse per bekken.
- Grondwatersysteemspecifieke delen: gedetailleerdere informatie over de druk- en impactanalyse per grondwatersysteem.
- Waterlichaamfiche: specifieke druk- en impactinformatie per waterlichaam
- Achtergronddocumenten: beschrijving van de methodiek

De **verontreiniging vanuit punt- en diffuse bronnen** op oppervlakte- en grondwater wordt bekeken vanuit verschillende groepen:

- (1) de zuurstofbindende stoffen en de nutriënten
- (2) de gevaarlijke stoffen.

De gevaarlijke stoffen worden ingedeeld in 58 prioritaire stoffen en andere specifiek verontreinigende stoffen. Binnen de druk- en impactanalyse zoomen we in op de metalen, PAK's en pesticiden. In de Emissie Inventaris Prioritaire stoffen wordt een gedetailleerde beschrijving en kwantificering van de bronnen per Europees genormeerde stof weergegeven.

De ecologische toestand van oppervlaktewateren wordt niet enkel bepaald door de biologische en fysisch-chemische kwaliteit. Een 3^{de} belangrijke factor die de ecologische toestand mede bepaalt, is de **hydromorfologie van de waterloop**. De hydromorfologie van een waterloop omvat verschillende aspecten: variabiliteit in breedte en diepte, kwantiteit en dynamiek van de waterstroming, interactie met het grondwater, structuur en materiaal van de bedding en de oevers, riviercontinuïteit, mate van meanderen, enz.

Verontreiniging van oppervlaktewater blijft niet beperkt tot de waterkolom zelf. Een aantal stoffen hebben immers de neiging zich te binden aan het zwevend stof. Als dit zwevend stof bezinkt, gaat het samen met de eraan vastgehechte pollutanten de **waterbodem** of **sedimentlaag** vormen. Verontreiniging van waterbodems is vaak het gevolg van historische vervuiling met zware metalen, pesticiden, PCB's ... Zowel puntbronnen³⁸ als diffuse bronnen van verontreiniging kunnen aan de basis

³⁸ Puntbronnen of hotspots voor waterboderverontreiniging is een locatie waar risico-activiteiten geleid hebben tot waterboderverontreiniging en waarbij verder onderzoek nodig is. In tegenstelling tot diffuse verontreinigingsbronnen, zijn deze puntbronnen ruimtelijk aan te duiden. In 2017 is de OVAM gestart met het in kaart brengen van hotspots voor waterboderverontreiniging in de vijf Vlaamse provincies..

liggen van een verontreinigde waterbodem. Door hogere zuurstofconcentraties kan er echter ook nalevering van toxische stoffen vanuit de waterbodem naar de waterkolom optreden.

Het verbruik van water voor menselijke activiteiten oefent door **wateronttrekkingen** een aanzienlijke druk uit op de grond- en oppervlaktewatervoorraden en kan leiden tot een daling van de watervoorraad en van de kwaliteit van het beschikbare water voor mens en natuur.

Naast de onderstaande analyse voor Vlaanderen, is er voor de **prioritaire gebieden drinkwaterwinning en gespannen grondwaterwinnings** een zeer gedetailleerde druk en impact analyse voor het aspect kwaliteit gebeurd. Voor het aspect kwantiteit werden alle winningen mee genomen in de analyse. Meer info vindt men in hoofdstuk 4 van het achtergronddocument “Bronbescherming drinkwater”.

2.1.3.1 Verontreiniging vanuit punt- en diffuse bronnen door zuurstofbindende stoffen en nutriënten

2.1.3.1.1 Bronnen

MESTGEBRUIK

Sinds 2007 wordt duidelijk minder organische mest op de landbouwpercelen verspreid. Reden hiervoor zijn de bemestingsbeperkingen die in het kader van de opeenvolgende 4-jaarlijkse Mestactieplannen 3, 4 en 5 (2007-2018) werden opgelegd. Heel Vlaanderen is sinds 1 januari 2007 nitraatkwetsbare zone. Bijgevolg is overal een maximale bemesting van 170 kg N_{org}/ha toegestaan, behalve voor een jaarlijks verschillend contingent percelen met derogatietoepassing (vooral gekoppeld aan de (melk-)veeteelt). Hier mag meer organische mest worden verspreid ter compensatie van minder minerale meststof. In derogatiegebieden wordt dus niet méér bemest, maar wel verschillend qua mesttype. Het is vooral door de aanscherping van de fosfaatbemestingsnormen in de periode 2007-2017, dat het dierlijke mestgebruik is gedaald.

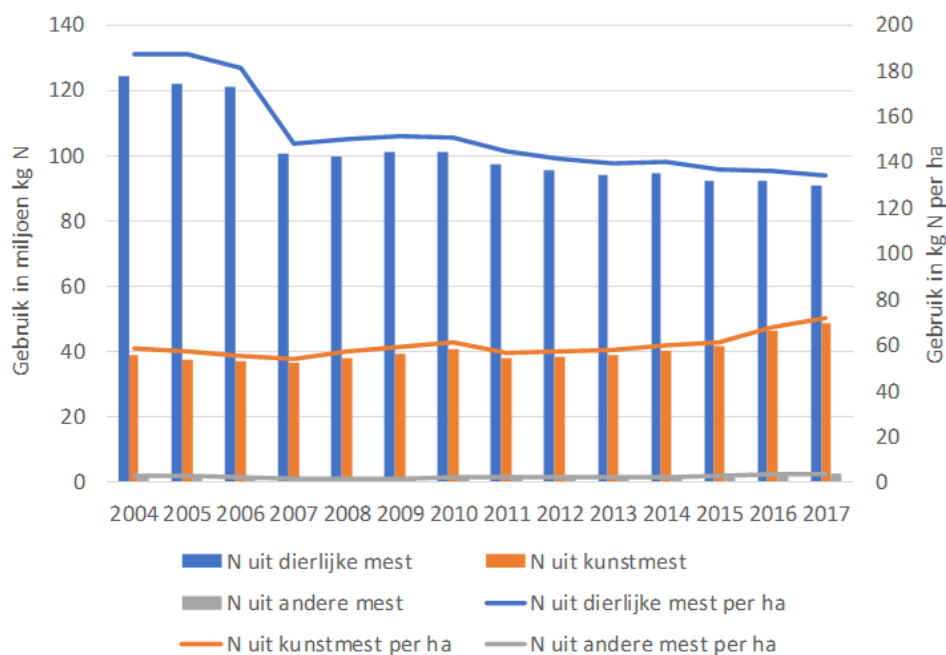
In 2017 bedroeg het **gemiddeld dierlijke mestgebruik** in Vlaanderen nog 134 kg N/ha*jaar. Bestaande mestoverschotten van dierlijke mest, waarvoor geen afzettingsruimte is, worden op Vlaams niveau verwerkt, door mestafvoer naar mestverwerkingsinstallaties en naar afnemers buiten Vlaanderen. M.a.w. de mestbalans m.b.t. dierlijke mest in Vlaanderen is sinds 2007 in evenwicht, wat niet wil zeggen dat in kleinere gebieden, bv. een hydrogeologisch homogene zone of een grondwaterlichaam, er een evenwicht is. Mest wordt niet evenredig over het Vlaamse landbouwgebied afgezet en is gebonden aan het teelttype en ook de plaatselijke mestdruk (mestbeschikbaarheid). Er bestaat dus een soort ‘patch work’ m.b.t. de mestafzet. Teeltrotatie leidt bovendien tot een bijkomende (jaarlijkse) drukverandering, zodat de lokale variabiliteit groot kan zijn.

Een probleem bestaat echter in verband met het **kunstmestgebruik**. Over een vrij lange periode was dit relatief stabiel en bedroeg ca. 60 kg N/ha*jaar. Sinds 2015 gaat het gebruik echter terug omhoog, zodat het gemiddelde kunstmestgebruik volgens aangiftecijfers in 2017 ca. 72 kg N/ha*jaar bedroeg (

Figuur 2.1-16).



Figuur 2.1-16: Evolutie van het mestgebruik in Vlaanderen sinds 2004 voor N (Bron: VLM)



De totale gemiddelde mesttoepassing in Vlaanderen lag in 2006 nog bij 240 kg N/ha*jaar, terwijl deze in 2012 ca. 200 kg N/ha*jaar bedroeg (Figuur 2.1-16). Voor 2017 werd dan weer een totale gemiddelde mesttoepassing van ca. 209 kg N/ha*jaar geregistreerd. Terwijl de afname van het mestgebruik voor de deelperiode 2006 tot 2012 nog ca. 20% bedroeg, is de ‘daling’ voor de volledige periode 2006 tot 2017 beperkt tot 13%. De trendomkeer ten opzichte van de situatie in 2012 en bijgevolg opnieuw een lichte toename van de totale mesttoepassing, vooral tijdens de laatste jaren, heeft dus in hoofdzaak te maken met de stijging van het kunstmestgebruik. Bovendien moet hierbij worden vermeld dat het werkelijke kunstmestgebruik groter is dan volgens de bij de Mestbank geïnventariseerde gegevens. Dit wordt door de cijfers van het landbouwmonitoringsnetwerk (LMN) van het departement Landbouw en Visserij bevestigd. Voor een stuk worden dus de positieve effecten van het verminderde gebruik van N uit dierlijke mest teniet gedaan door het bijkomend gebruik aan minerale N-meststoffen. De N/P-verhouding van de dierlijke mest in combinatie met de toegestane toediening van fosfaat, zoals in het kader van MAP 5 vastgelegd, beperkt de N-beschikbaarheid, zodat veel landbouwers een bijkomende N-gift via minerale meststoffen noodzakelijk achten.

Naast de totale mesthoeveelheid zijn ondertussen ook de verspreidingstechnieken verder geoptimaliseerd, bijvoorbeeld door directe injectie aangepast aan de teeltbehoefte. Verder wordt in het kader van de recente Mestactieplannen versterkt ingezet op het plaatsen van vanggewassen om het uitspoelrisico voor nitraat in de herfst- en winterperiode te minimaliseren. De regels rond vanggewassen zijn wel soepel opgesteld zodat het lang niet zeker is dat het toenemend areaal vanggewassen leidt tot beperking van de uitspoeling. Enkel een vanggewas dat voldoende ontwikkeld is voor de winterperiode en doorheen de winterperiode wordt aangehouden zal maximaal nutriënten kunnen vangen.

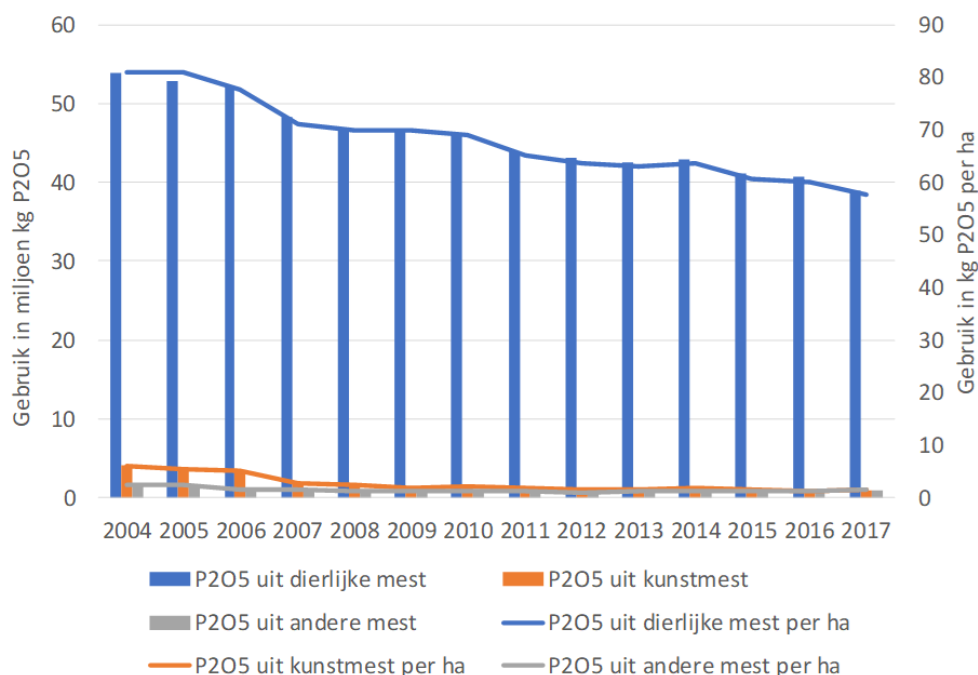


De mestafzet in landbouwgebied heeft eveneens een belangrijk effect op de **diffuse verspreiding van fosfaten**. De fosfor- of orthofosfaatverspreiding verloopt bijna analoog aan de verspreiding van stikstofhoudende verbindingen. Niettemin kunnen er verschillen zijn in de N/P-verhouding afhankelijk van het type mest dat wordt verspreid (bv. rundveemest, varkensmest, gebruik van vaste of vloeibare fractie...).

Sinds 2004 is de fosfaatbemesting stelselmatig gedaald. In 2004 bedroeg de totale mesttoepassing van orthofosfaat nog bijna 90 kg P₂O₅/ha, terwijl deze in 2017 bij 60.6 kg P₂O₅/ha lag. Het gaat hier dus over een daling van ca. 33%. Orthofosfaat afkomstig van organische meststof is daarbij afgenomen van ca. 80 kg P₂O₅/ha in 2004 naar 57 kg P₂O₅/ha in 2017 (Figuur 2.1-17). Volgens de aangiftecijfers van de landbouw werd er in 2017 nog nauwelijks minerale P-meststof gebruikt, terwijl dit in 2004 nog ca. 6 kg P₂O₅/ha was.

Vooraf in de zandige landbouwstreek zijn bodemlagen fosfaatverzadigd geraakt, zodat een vermindering van de fosfaatbemestingsdruk hier niet meteen tot een vermindering van het uitspoelrisico leidt. In andere landbouwstreken is de verzadigingsgraad minder goed gekend. Het transport van fosfaat doorheen de bodem- en sedimentlagen gaat bovendien gepaard met uitwisselingsreacties. Fosfaat is namelijk sterk sorptiegevoelig en wordt bv. gemakkelijk aan ijzer- en aluminiumhydroxiden gebonden. Het retentievermogen van de ondergrond voor fosfaat creëert dus een opslag van fosfaat in de ondergrond, maar houdt ook wel lange termijnrisico's in.

Figuur 2.1-17: Evolutie van het mestgebruik in Vlaanderen sinds 2004 voor fosfaten (P2O5) (Bron: VLM)



Er zijn slechts kleine hoeveelheden fosfaat nodig om eutrofiëringsverschijnselen in het oppervlaktewater teweeg te brengen. De huidige grondwaterkwaliteitsnorm van 1,34 mg PO₄^X/l ligt duidelijk boven de bestaande eutrofiëringdrempels voor oppervlaktewater. Bij de keuze van deze norm is echter rekening gehouden met het retentievermogen van de aquifersedimenten. Verder zijn er een aantal natuurlijke fosfaatbronnen in de watervoerende lagen aanwezig (bv. organisch materiaal,



fosfaatmineralen...), zodat niet altijd even duidelijk is, of fosfaat van natuurlijke of antropogene bronnen afkomstig is.

BODEMEROSIE

Naast het mestgebruik zelf, vormt bodemerosie veroorzaakt door landbouwpraktijken een bron van verontreiniging. Indicatoren³⁹ voor bodemerosie als bron van sediment zijn landgebruik, teeltkeuzes, teeltpraktijken, erosiebestrijdingsmaatregelen, bodemtype, de hellingslengte, de hellingsgraad van percelen en de ligging in het landschap (toestroomgebied). Bos, natuur en grasland beschermen de bodem tegen erosie dankzij hun maximale bedekkingsgraad. Akkers daarentegen zijn gevoeliger voor erosie. Het aandeel van deze landgebruiksklasse bepaalt in erosiegevoelig gebied de mate waarin bodemerosie kan optreden. Bij akkers in erosiegevoelig gebied is het risico voor erosie onder meer afhankelijk van de teeltkeuze, het al dan niet inzaaien van groenbedekkers, het behouden van gewasresten of het toepassen van erosiebestrijdende bodembewerkingstechnieken (niet-kerende bodembewerking, drempeltjes bij ruggenteelten,...). Ook de bodemkwaliteit (organische koolstof, bodemverdichting) is een bepalende factor voor het erosierisico op akkers.

In het landschap kunnen bufferende maatregelen⁴⁰ worden genomen om het sedimenttransport naar waterlopen en riolering te verminderen. Grasstroken, kleine landschapselementen, dammen en bufferbekkens zorgen ervoor dat het afstromende water wordt vertraagd en dat het sediment kan neerslaan. Elke vorm van landinrichting die bijdraagt tot het verlagen van de connectiviteit tussen de akkers en de waterlopen, draagt bij tot meer sedimentatie op het land en minder sedimentaanvoer naar de waterlopen.

Ook stroomafwaarts wordt het erosierisico verminderd wanneer de runoff wordt gereduceerd. Grachten kunnen de aanvoer van sediment hetzij versnellen (geleidende grachten) hetzij vertragen

³⁹ De analyse van landgebruikskarten levert de nodige inzichten in de evolutie van het landgebruik. Informatie over teeltkeuzes (hoofd-, voor- en nateelten) wordt geïnventariseerd bij de perceelsregistratie van de landbouwpercelen. Voor de teelttechnische erosiebestrijdingsmaatregelen is alle informatie beschikbaar voor zover het gaat over gesubsidieerde maatregelen. De toepassingsgraad van de verplichte maatregelen (op de “rood” en “paars” aangeduide percelen, dit zijn de meest erosiegevoelige percelen) wordt opgevolgd via controles en elektronische monitoring via bevragingen. Deze monitoring heeft een responsgraad van 37 %. De hoge respons maakt het mogelijk om statistisch relevante uitspraken te doen over de meeste teeltgroepen. De toepassingsgraad van vrijwillige maatregelen kan slechts afgeleid worden uit beperkte monitoringsresultaten.

De gemodelleerde totale hoeveelheid netto erosie is een indicator voor de impact van de brongerichte erosiebestrijdingsmaatregelen.

Bodemkwaliteitsmetingen zijn op dit moment onvoldoende beschikbaar voor de overheid, deze analyses zijn wel beschikbaar bij de landbouwers. Een uitgebreidere en gegeorefereerde inventarisatie van teelttechnische erosiebestrijdingsmaatregelen en het meten van een aantal relevante bodemparameters zou een grote meerwaarde betekenen bij het lokaal inschatten van de impact van landbouwpraktijken en bodemkwaliteit op bodemerosie. Voor gebiedsgerichte modellering zijn data op perceelsniveau cruciaal.

⁴⁰ Informatie over bufferende maatregelen is hoofdzakelijk beschikbaar wanneer deze gesubsidieerd zijn. Een verdere aanvulling van deze data met informatie over andere bufferende maatregelen is echter nodig om een volledig beeld te krijgen van de toestand. Ook is het belangrijk het aanwezige grachten- en rioleringsstelsel (inclusief greppels, duikers en inlaten) zo volledig mogelijk in kaart te brengen.

Met behulp van modellering kan de integrale impact van bovenstaande elementen op de sedimentaanvoer naar waterlopen, grachten en riolering geraamd worden. Deze modellering levert een indicator voor de impact van de combinatie van voorgaande indicatoren op de sedimentaanvoer naar waterlopen, grachten en riolering (uitgedrukt in ton/ha/jaar). Het beschikken over zo volledig mogelijk inputdata is cruciaal voor de berekening van deze indicator



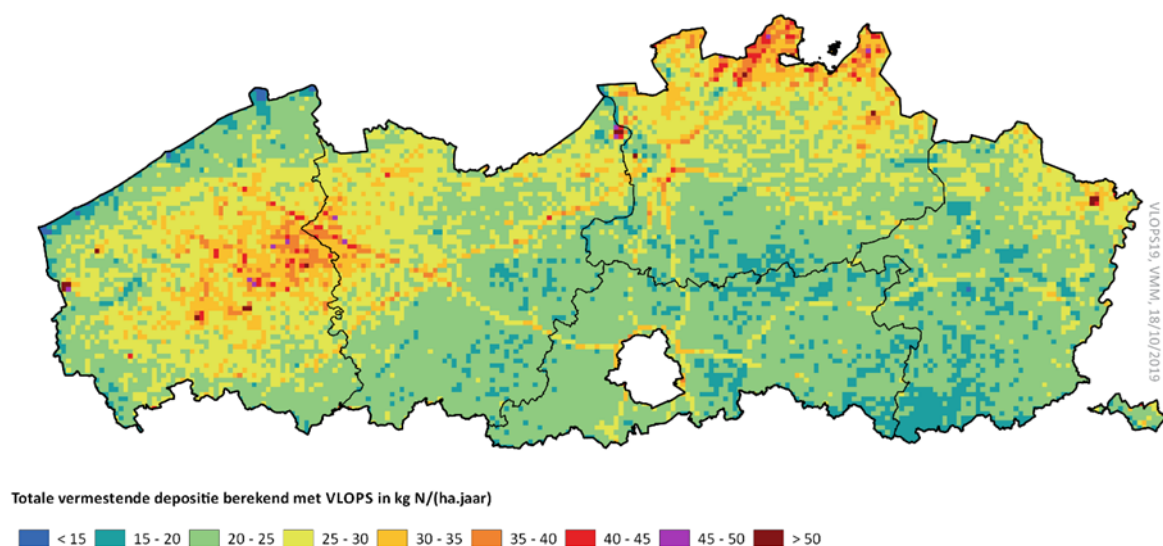
(buffergrachten). De aanwezigheid van greppels⁴¹ verhoogt de connectiviteit tussen het land en waterlopen, grachten of riolering. Dit kan de aanvoer van sediment richting waterlopen sterk verhogen.

ATMOSFERISCHE STIKSTOF DEPOSITIE

Naast het mestgebruik door de landbouw is **atmosferische depositie**⁴² een belangrijke bron van stikstofverontreiniging. Vermestende depositie omvat zowel droge als natte depositie van stikstofhoudende verbindingen op de bodem. De depositie is het resultaat van zowel binnen- als buitenlandse luchtverontreiniging.

De onderstaande kaart (Figuur 2.1-18) geeft gemodelleerde waarden van stikstofdepositie weer voor Vlaanderen, samengesteld uit depositie van stikstofoxiden (NO_y-depositie) en van ammoniakale stikstof (NH_x-depositie). De modellering gebeurde met het atmosferisch verspreidingsmodel VLOPS19⁴³, dit is de Vlaamse versie van het Operationeel Prioritaire Stoffen model.

Figuur 2.1-18: Spreiding stikstofdepositie per km² (Vlaanderen, 2017)



In 2017 bedroeg de gemiddelde stikstofdepositie in Vlaanderen 24,6 kg N/ha. De stikstofdepositie daalt over de periode 1990-2017 (-40 %) en 2000-2017 (-24 %) door de inspanningen om de emissie

⁴¹ Kleine lijnvormige – al dan niet door mensen gegraven of geploegde – elementen in het landschap waarlangs bij hevige neerslag het hemelwater van de directe omgeving preferentieel zal afgevoerd worden.

⁴² Bron: Milieurapport: <https://www.milieurapport.be/milieuthemas/vermesting-verzuring/vermesting/stikstofdepositie>

⁴³ VLOPS staat voor Vlaams Operationele Prioritaire Stoffen-model. De indicator toont gemiddelde gemodelleerde waarden van stikstofdepositie, samengesteld uit depositie van stikstofoxiden (NO_y-depositie) en van ammoniakale stikstof (NH_x-depositie). De modellering gebeurde met het atmosferisch verspreidingsmodel VLOPS. Het model berekent concentraties en deposities van vermistende stoffen met een geografische resolutie van 1x1 km². Invoergegevens voor het model zijn: meteorologische gegevens, emissiegegevens van punt- en oppervlaktebronnen binnen en buiten Vlaanderen en gegevens over de receptorgebieden. Grensoverschrijdend transport van emissies (import en export) wordt hierbij in rekening gebracht.

van stikstofverbindingen te beperken. De totale stikstofdepositie is de laatste 5 jaren echter quasi onveranderd gebleven. Ten opzichte van 2016 is er zelfs een stijging met 6 %.

Door het effect van lokale emissiebronnen, is de depositie zeer ongelijk gespreid in Vlaanderen. In 2017 situeren de hogere deposities zich voornamelijk in landbouwintensieve gebieden in het centrum van West-Vlaanderen en het noorden van Antwerpen. Ook in het noorden van Limburg is de depositie lichtjes verhoogd, dit is te verklaren door de nabijheid van Nederlands Limburg en het Duitse Ruhrgebied met hoge emissies. Bepaalde autosnelwegen tekenen zich af als gebieden met verhoogde depositie.

Ammoniak (NH_x) levert de grootste bijdrage tot de totale stikstofdepositie (59 % in 2017). Omdat ammoniak sneller dan NO_y uit de atmosfeer verdwijnt via droge depositie nabij de bronnen en omzetting naar fijn stof draagt de Vlaamse emissie van ammoniak sterk bij tot de depositie.

Door de langere verblijftijd in de atmosfeer van stikstofoxiden (NO_y) ten opzichte van ammoniak is de bijdrage van import belangrijker bij NO_y: respectievelijk 77% en 23% van de NO_y en NH_x-depositie is afkomstig van buiten Vlaanderen. Binnen Vlaanderen valt het grootste deel van de stikstofdepositie in 2017 toe te schrijven aan de sectoren landbouw (41 %) en transport (9 %). Verder was 46 % van de totale stikstofdepositie in het gevolg van import.

2.1.3.1.2 Druk van zuurstofbindende stoffen en nutriënten op oppervlaktewater⁴⁴

De gemiddelde concentraties zuurstof, fosfaat en nitraat zijn opmerkelijk verbeterd ten opzichte van het begin van de jaren '90. Die positieve evolutie is te danken aan de daling van de belasting van het oppervlaktewater. Maar, die gunstige evolutie is de laatste jaren grotendeels stilgevallen.

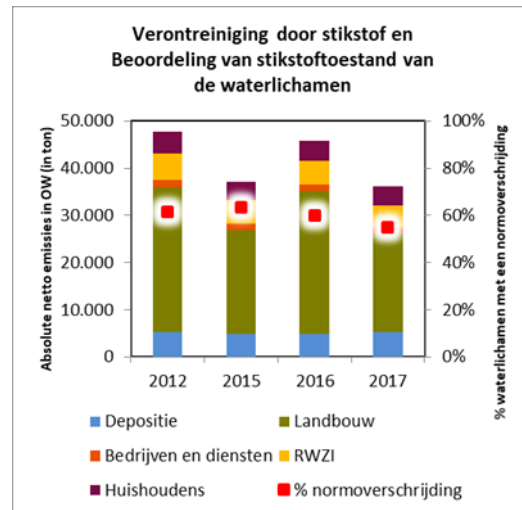
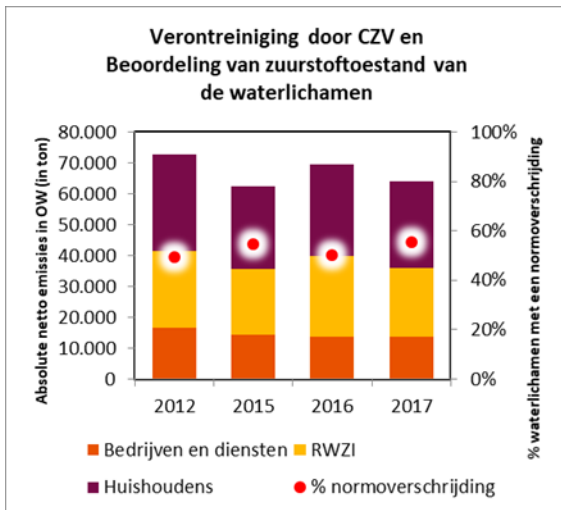
De onderstaande grafieken illustreren het percentage normoverschrijdingen samen met netto-emissies van de verschillende bronnen⁴⁵ van de laatste 3 jaren (2015-2017) in vergelijking met het referentiejaar van de vorige planperiode (2012).

Figuur 2.1-19: Verontreiniging door CZV en stikstof en de beoordeling van de toestand van de waterlichamen (2012 in vergelijking met 2015-2016-2017)

⁴⁴ Meer informatie in rapport 'waterverontreiniging in Vlaanderen in 2017' <https://www.vmm.be/publicaties/waterverontreiniging-in-vlaanderen-in-2017>

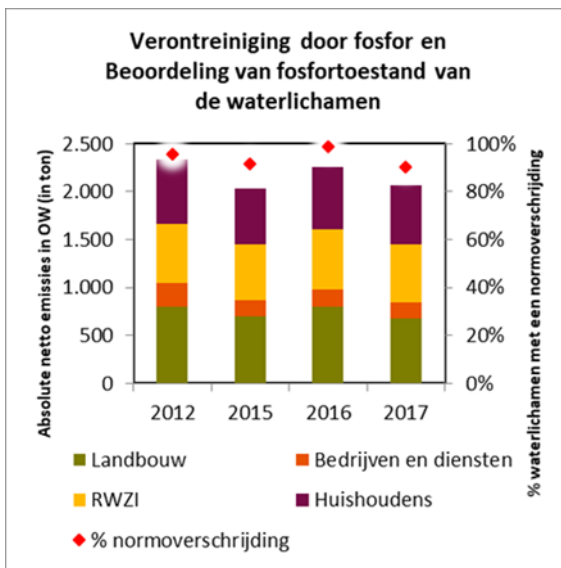
⁴⁵ Recente cijfers voor CZV-vrachten afkomstig van de landbouw zijn momenteel niet beschikbaar.





Fosfor blijft een grote uitdaging. In 2017 voldeed slechts 8% van de Vlaamse waterlichamen aan de norm voor totaal fosfor. Voor zuurstof (61%) en voor stikstof (35%) liggen die percentages merkkelijk hoger, maar ook hier worden de normen dus lang niet overal gehaald.

Figuur 2.1-20: Verontreiniging door fosfor en de beoordeling van de toestand van de waterlichamen (2012 in vergelijking met 2015-2016-2017)



De resultaten van de statistische analyse per meetplaats over de periode 2008-2017 geven aan dat de zuurstof-, nitraat- en fosfaatconcentraties op ongeveer 30% van de operationele meetplaatsen significant verbeterden. Een aanzienlijk deel van de meetplaatsen vertoont echter geen trend en een kleine minderheid vertoont zelfs een achteruitgang. De trends voor de gemiddelde concentraties van de Vlaamse waterlichamen doen zich dus niet overal en in dezelfde mate voor.

De **huishoudelijke vuilvrachten** die de Vlaamse oppervlaktewateren te verwerken kregen, is in de periode 2000-2010 vrij sterk afgenomen door de systematische uitbreiding en verbetering van de openbare waterzuivering. De snelheid waarmee deze daling zich voltrekt, nam wel sterk af in de periode 2012-2017 wat te maken heeft met de zuiveringsgraad (eind 2017 83,4% zuiveringsgraad) die



de laatste jaren wat trager toenam. De grote toenames, door het opnemen van grote lozingspunten van niet-gekoppelde rioolstrengen, liggen ondertussen al een paar jaar achter ons. Naast de uitbouw en opstart van RWZI's (kleiner dan 10.000 IE), ligt de focus op de verdere uitbouw of optimalisatie van het collectorennetwerk en de gemeentelijke rioleringen. Ondanks de opmerkelijke daling van de huishoudelijke vuilvrachten hadden de huishoudens vooral voor fosfor nog steeds een belangrijk aandeel in de belasting van het oppervlaktewater.

In Vlaanderen belastten de huishoudens, met afvalwater dat niet op RWZI wordt gezuiverd, het oppervlaktewater met een chemische zuurstofvraag (CZV) van 28.000 ton in 2017. Ook voor de belasting met fosfor (Pt) (620 ton) en stikstof (Nt) (4.100 ton) waren ze een belangrijke bron.

RWZI's die in hoofdzaak huishoudelijk afvalwater zuiveren, waren verantwoordelijk voor een even groot aandeel (CZV 22.000 ton, Nt 4.700 ton, Pt 600 ton). Met het oog op een goede watertoestand, wordt niet alleen gefocust op de uitbouw van de saneringsinfrastructuur maar evalueert men ook de werking en het beheer ervan. Hiervoor werd een kader van ecologische performantie-indicatoren uitgewerkt op het bovengemeentelijke en het gemeentelijke niveau. Het belangrijkste knelpunt is de werking van de overstorten. Het verontreinigde overstortwater kan in extreme omstandigheden resulteren in vissterfte, overmatige algengroei, verdwijnen van bepaalde watergebonden fauna. Er wordt dan ook sterk ingezet op de aanpak van deze problematiek. In 2017 is de gemiddelde overstortduur (voortschrijdend over 5 jaar) gedaald naar 2,07%.

Ook de **bedrijven** realiseerden in de periode 2000-2017 een aanzienlijke daling. De dalende belasting van het oppervlaktewater door bedrijven was een gevolg van de inspanningen van de bedrijven zelf en van de uitbouw van de openbare waterzuivering. Ook in de periode 2012-2017 was de daling echter veel minder uitgesproken (CZV in 2017 14.000 ton). Opvallend was het kleine aandeel van de bedrijven in de belasting van het oppervlaktewater met stikstof (in 2017 1.300 ton) en fosfor (in 2017 170 ton). De stikstoflozingen door bedrijven zijn voornamelijk afkomstig van de subsector chemie. Ook tot de fosforlozingen draagt de chemiesector, samen met de voedingssector, substantieel bij. Het laatste decennium is de industrie erin geslaagd om de milieudruk te ontkoppelen van de economische ontwikkeling door technologische verbeteringen en het gebruik van milieuvriendelijke producten.

De **landbouw** was verantwoordelijk voor het grootste aandeel van de totale jaarlijkse stikstofvracht (21.000 ton) en de totale fosforvracht (680 ton) in 2017 die in het oppervlaktewater terecht kwam. De verontreiniging door nutriënten vanuit de landbouw is vooral gerelateerd aan de hoeveelheid meststoffen (kunstmest en dierlijke mest⁴⁶) die op de landbouwgrond wordt gebracht en de atmosferische depositie die op deze landbouwgronden terecht komt. De netto-emissies naar oppervlaktewater voor nutriënten zijn gekwantificeerd met het model NEMO⁴⁷. De jaarlijkse fluctuaties in de stikstofbalans voor landbouw zijn sterk neerslagafhankelijk. Nitraat is wateroplosbaar en bijgevolg zijn de bodemgerelateerde verliezen (drainage-, grondwater-, erosie- en runoff verliezen)

⁴⁶ De evolutie van het mestgebruik wordt in het voorgaande deelhoofdstukje beschreven.

⁴⁷ De VMM beheert een model voor de nutriëntenemissies vanuit de landbouw naar het oppervlaktewater: NEMO (NutriëntenEmissieMOdel). NEMO is een ruimtelijk gedistribueerd, mechanistisch model dat de verliezen van totaal stikstof (Nt) en totaal fosfor (Pt) naar het oppervlaktewater door de landbouw berekent. NEMO berekent vanuit de bemesting op landbouwpercelen hoe stikstof en fosfor in waterlopen in landbouwgebied terecht komt. Dit verloopt door de bodem en het grondwater. Hiervoor houdt het model rekening met verschillende processen zoals erosie, uitspoeling, grondwaterstroming, drainage en directe verliezen aan de waterloop.

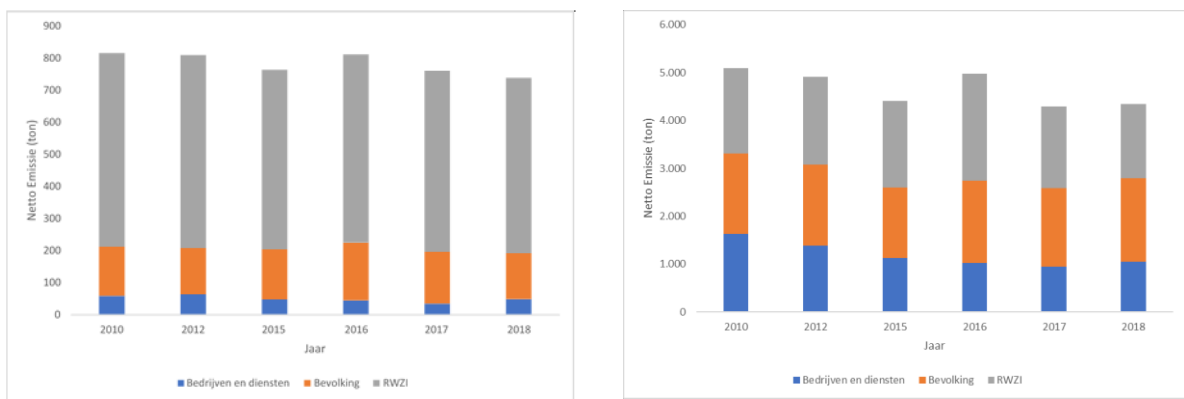
neerslagafhankelijk. Hoge neerslag leidt tot verhoogde netto-emissies van nutriëntvrachten.

Daarnaast had o.a. erfafspoeling van de veehouderij en bodemerosie een belangrijk aandeel in de CZV-vracht.⁴⁸ Recente cijfers i.v.m. de CZV-vracht vanuit de landbouwsector zijn echter niet beschikbaar.

Erosie als gevolg van landbouwactiviteit blijft de grootste **bron van sediment** aangevoerd naar de waterloop. Andere bronnen spelen dan wel een minder belangrijke rol in de sedimentkwantiteit, hun bijdrage aan het kwaliteitsaspect blijft cruciaal. De grootste aanvoer van niet-landbouw gerelateerd sediment in Vlaanderen is afkomstig van ongezuiverde huishoudelijke lozingen, gevolgd door effluent van RWZI's. De onderstaande figuren geven een overzicht van de verschillende bronnen en hun netto emissie sediment naar de waterloop voor de Boven- en Benedenschelde. Deze bekkens leveren respectievelijk de laagste en hoogste niet- landbouw gerelateerde sedimentvracht van alle Vlaamse bekkens.

Ten slotte draagt de **atmosferische depositie** (op niet-landbouw gronden) ook bij tot de stikstofverontreiniging in oppervlaktewater. In 2017 bedroeg deze 5.200 ton (14% van de totale netto-emissie in oppervlaktewater).

Figuur 2.1-21: Netto emissie 'Zwevende stoffen' voor het bekken van de Bovenschelde en Benedenschelde (in ton) (bron: WEISS model vmm.be/data/emissie-inventaris-water)

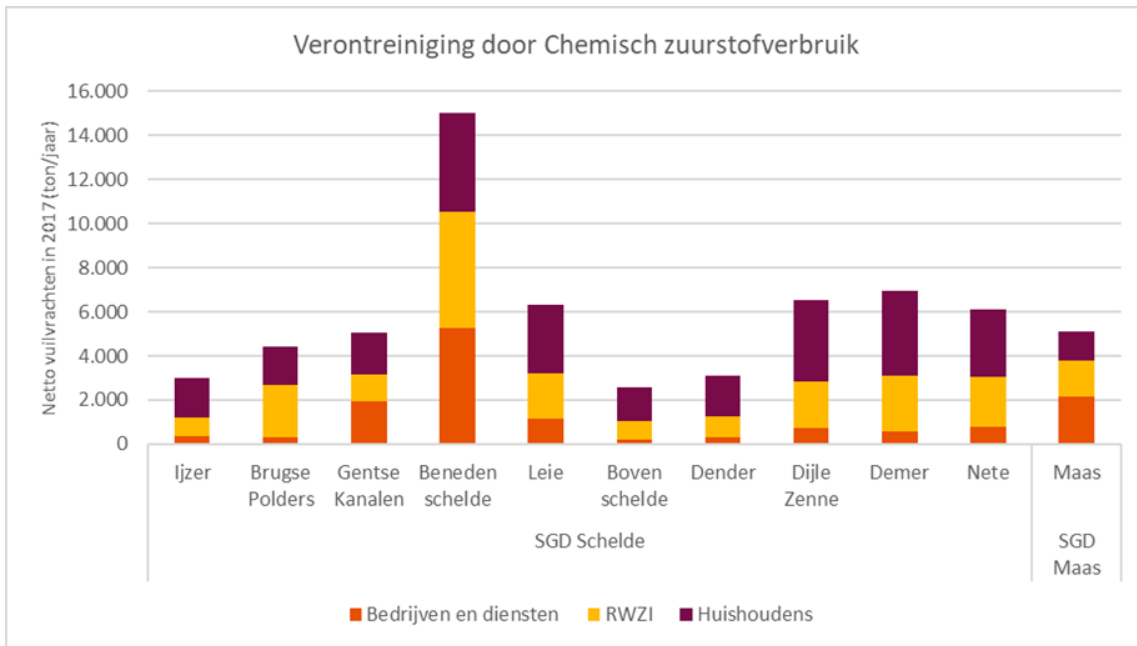


Naast de gekende bronnen van waterverontreiniging hebben ook incidentele verontreinigingen een belangrijke impact op de kwaliteit van het oppervlaktewater. In 2017 werden er 758 meldingen verwerkt. Deze incidenten werden gemeld als gevolg van falende zuiveringsinfrastructuur (overstortwerkingen), mestlozingen, incidenten met olie, incidenten met silo- en/of ersappen, vissterftes en sluikstorten.

Binnen Vlaanderen, is de **ruimtelijke diversiteit** opvallend. Het Benedenscheldebekken en bekken van de Gentse kanalen kennen door de hoge bevolkingsdichtheid en de aanwezigheid van industrie in het havengebied een grote belasting van CZV. Indien de netto-vrachten zouden worden gerelateerd aan de bekkengroottes, dan zien we dat ook het Dijle-Zennebekken, Maasbekken en het Leiebekken een grote relatieve druk kennen.

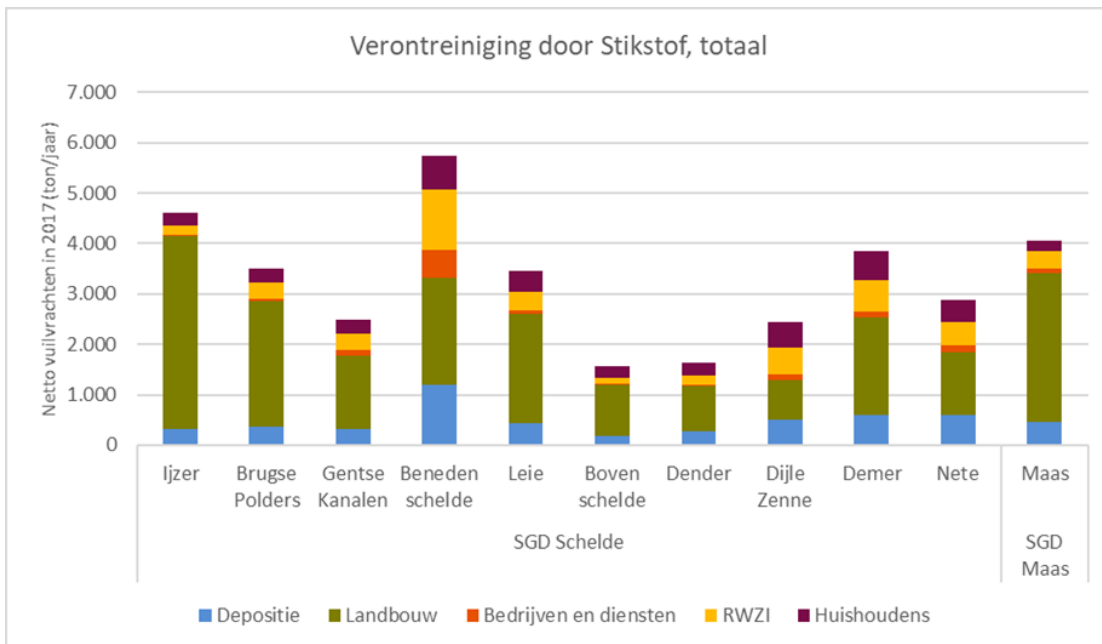
⁴⁸ Ecolas (2006) Verbeterde kwantificering van directe en indirecte verontreiniging van oppervlaktewater met BZV en CZV vanuit de landbouw en natuurlijke bronnen.

Figuur 2.1-22: Netto-emissies per bekken (in 2017)



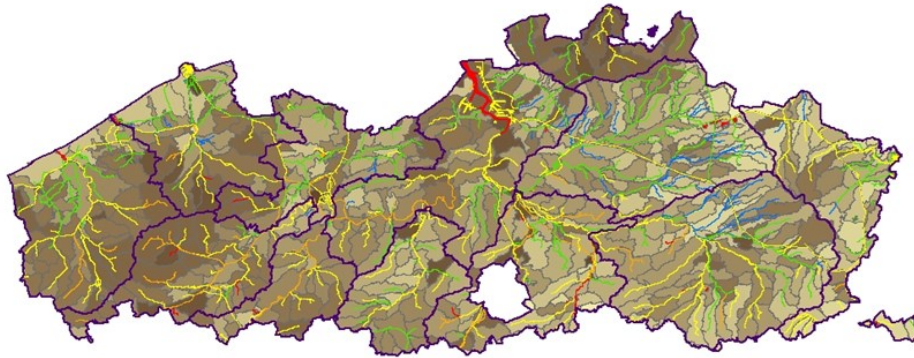
De West-Vlaamse bekken (Bekken van de IJzer, Brugse polders en Leie) en het Maasbekken zijn daarentegen gekenmerkt als landbouwregio's, wat zich weerspiegelt in de stikstof- en fosforbelasting.

Figuur 2.1-23: Stikstof (Nt): Netto-emissies per bekken (in 2017)



Figuur 2.1-24: Kaart Stikstof - toestandsbeoordeling 2016-2018 en relatieve emissievrachten 2017

Stikstof : Toestandsbeoordeling en Relatieve emissievrachten

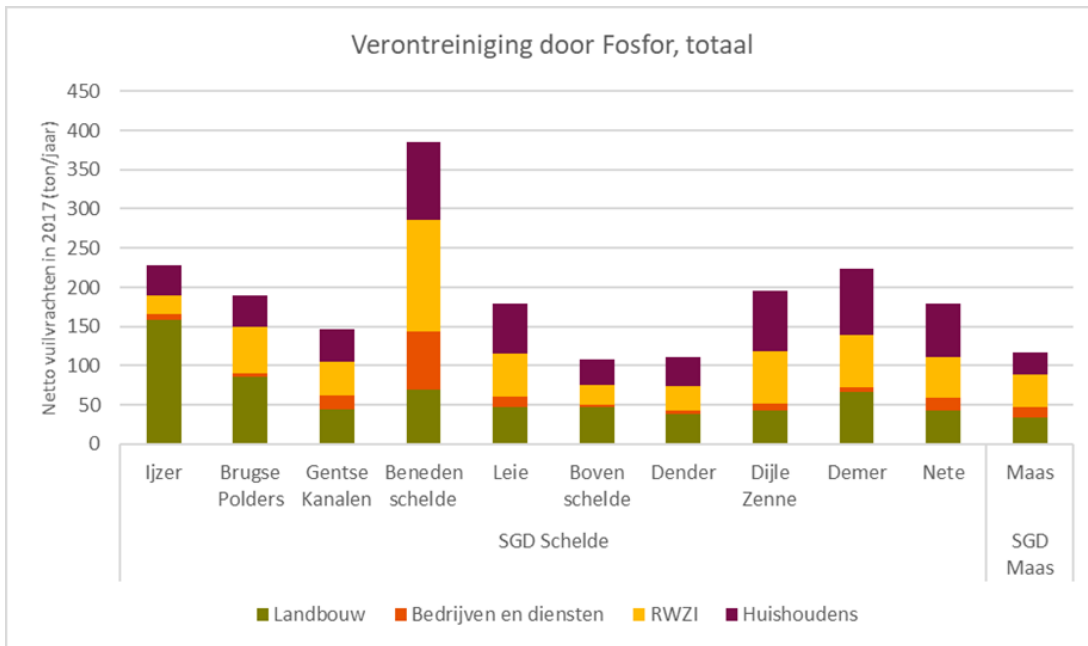


Legende

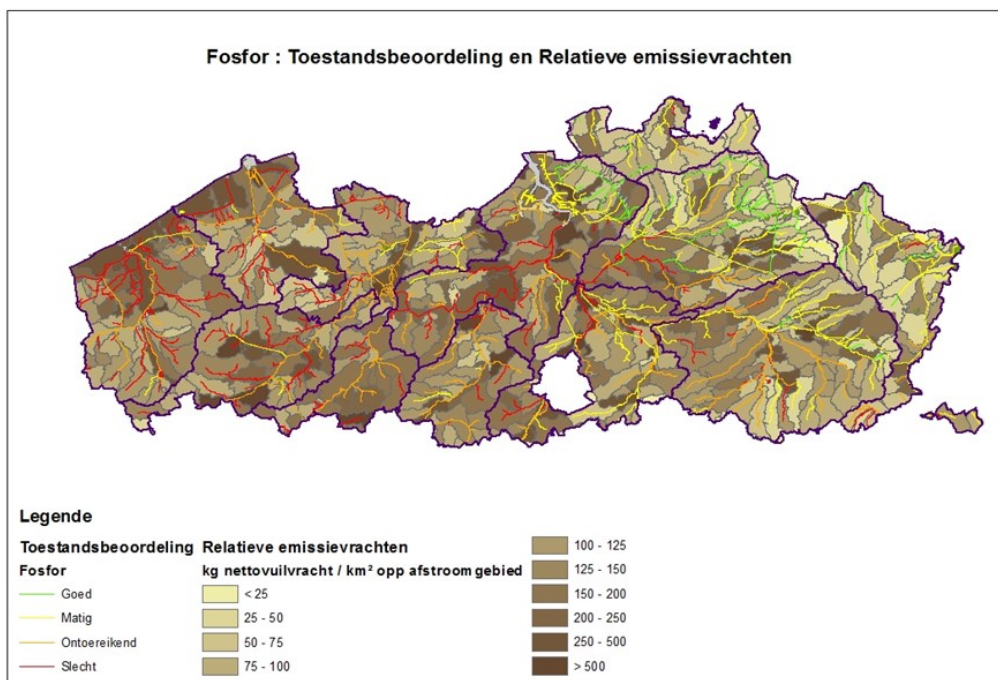
Toestandsbeoordeling		Relatieve emissievrachten	
Stikstof		kg nettovrachte / km ² opp afstroomgebied	
— Zeer goed		< 500	
— Goed		500 - 1000	
— Matig		1000 - 1500	
— Ontoereikend		1500 - 2000	
— Slecht			
			2000 - 2500
			2500 - 3000
			3000 - 4000
			4000 - 5000
			5000 - 10.000
			> 10.000



Figuur 2.1-25: Fosfor (Pt): Netto-emissies per bekken (in 2017)



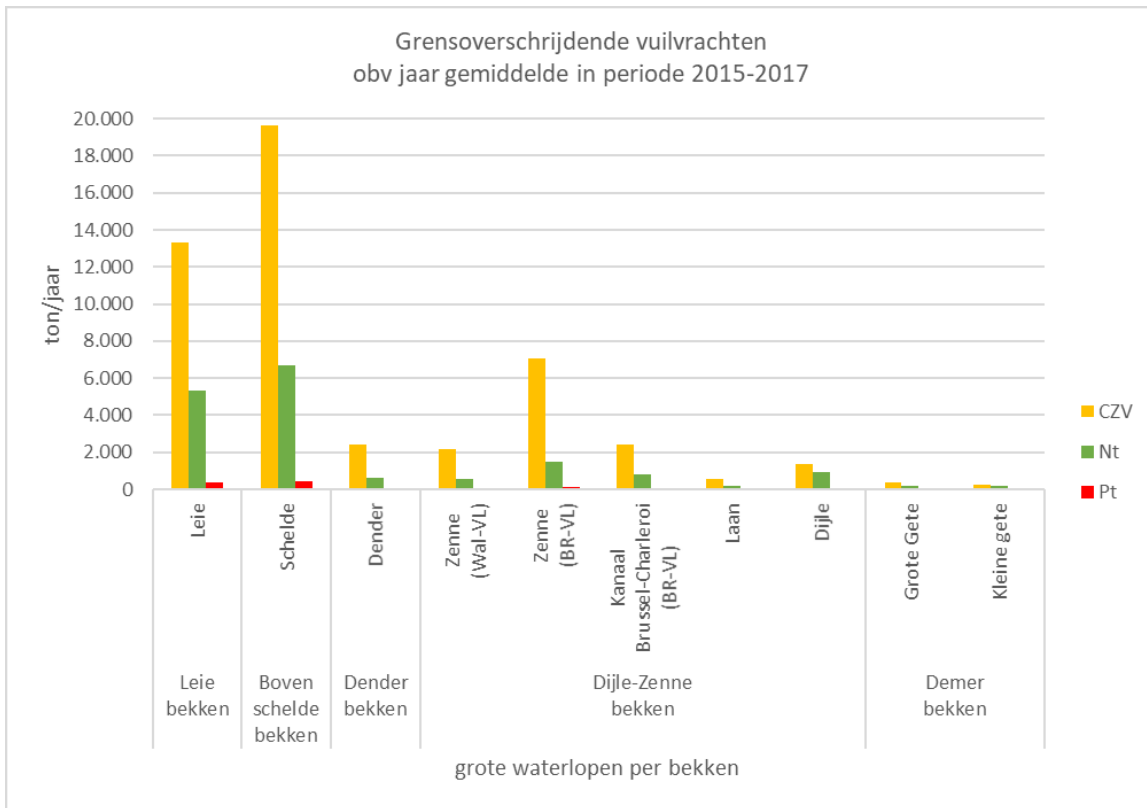
Figuur 2.1-26: Kaart Fosfor - toestandsbeoordeling 2016-2018 en relatieve emissievrachten 2017



Het IJzer- en Schelde- en Maasstroomgebied ontvangen echter ook **grensoverschrijdende vuilvrachten** die in belangrijke mate de toestand bepalen van de kwaliteit van de grote waterlopen in Vlaanderen. Zowel internationale (afkomstig uit Frankrijk) als interregionale (afkomstig uit Wallonië of Brussel) grensoverschrijdende vuilvrachten oefenen druk uit op het Vlaamse oppervlaktewater. Voor de zuurstofbindende stoffen en nutriënten gaat het om substantiële vuilvrachten (50% tot 75% extra

belasting vanuit de stroomopwaartse gebieden). Hoofdzakelijk via de Leie, Schelde en Zenne komen er vrij grote grensoverschrijdende vrachten in het Vlaamse Scheldestroomgebied terecht.

Figuur 2.1-27: Grensoverschrijdende vuilvrachten in de grote waterlopen



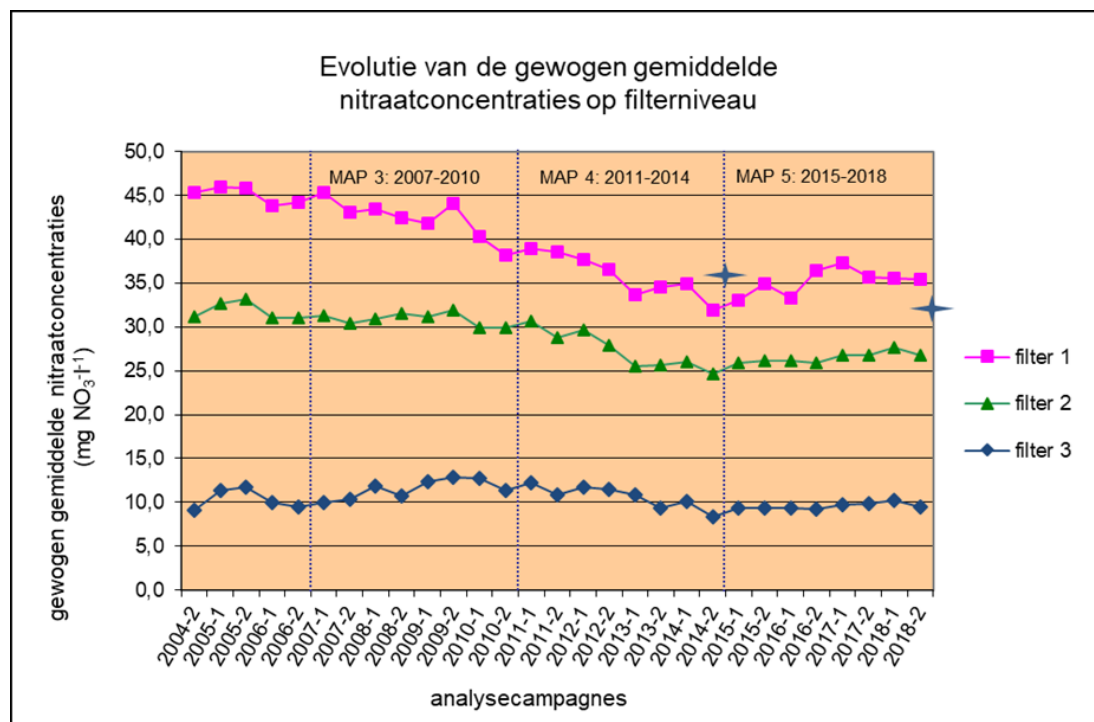
2.1.3.1.3 Stikstof- en fosfaatdruk op grondwater

De gewijzigde mestdruk weerspiegelt zich in de **nitraatconcentraties in het grondwater** (Figuur 2.1-28). Vooral op het meest ondiepe filterniveau 1 van de multi-level-putten van het freatisch grondwatermeetnet wordt een verandering van de kwaliteitsimpact door nitraten vastgesteld. Op dit filterniveau zijn effecten van gewijzigde mestpraktijken in het kader van het Vlaamse Mestdecreet het snelst meetbaar (kortere transportwegen en daardoor snellere responstijden). Na een aanvankelijke en duidelijke daling van de gewogen gemiddelde nitraatconcentraties op dit filterniveau, vooral in de periode 2007 tot en met 2014 (MAP 3 + 4), is het tot een trendomkeer gekomen. Sinds 2015 zijn de nitraatconcentraties terug licht gestegen: van gemiddeld 31,9 mg NO₃⁻/l naar bijna 36 mg NO₃⁻/l. Terwijl de globale doelstelling op het einde van MAP 4 (max. 36 mg NO₃⁻/l) nog ruimschoots werd gehaald, is deze voor het einde van MAP 5, nl. 32 mg NO₃⁻/l, niet te bereiken (zie blauwe sterretjes op Figuur 2.1-28). Voor filterniveau 2 zijn de effecten met iets grotere vertraging zichtbaar. Ook hier komt het na een duidelijke daling, vooral tijdens MAP 4, terug tot een lichte concentratietoename. Voor het diepste filterniveau 3 zijn de wijzigingen over de hele onderzoeksperiode vrij beperkt. De gemiddelde gewogen nitraatconcentratie op dit niveau ligt momenteel bij ca. 10 mg NO₃⁻/l. Ondanks de globale verbetering ten opzichte van de 'beginperiode' moet worden gesteld dat de gemeten nitraatconcentraties nog altijd vrij hoog zijn als aan de milieukwaliteitsnorm van 50 mg NO₃⁻/l en de doelstellingen van de kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn (min. 80% meetlocaties per



grondwaterlichaam in goede toestand) wordt getoetst. Voor heel Vlaanderen bedroeg het percentage normoverschrijdingen op putniveau (minimum een filter met meer dan 50 mg NO₃⁻/l) tijdens 2018 bijna 35%.

Figuur 2.1-28: Evolutie van de gewogen gemiddelde nitraatconcentraties in grondwater voor heel Vlaanderen, opgesplitst naar filterniveau (Bron: VMM); de blauwe sterren geven de einddoelstelling qua nitraatconcentraties op filterniveau 1 voor MAP 4 en MAP 5 weer



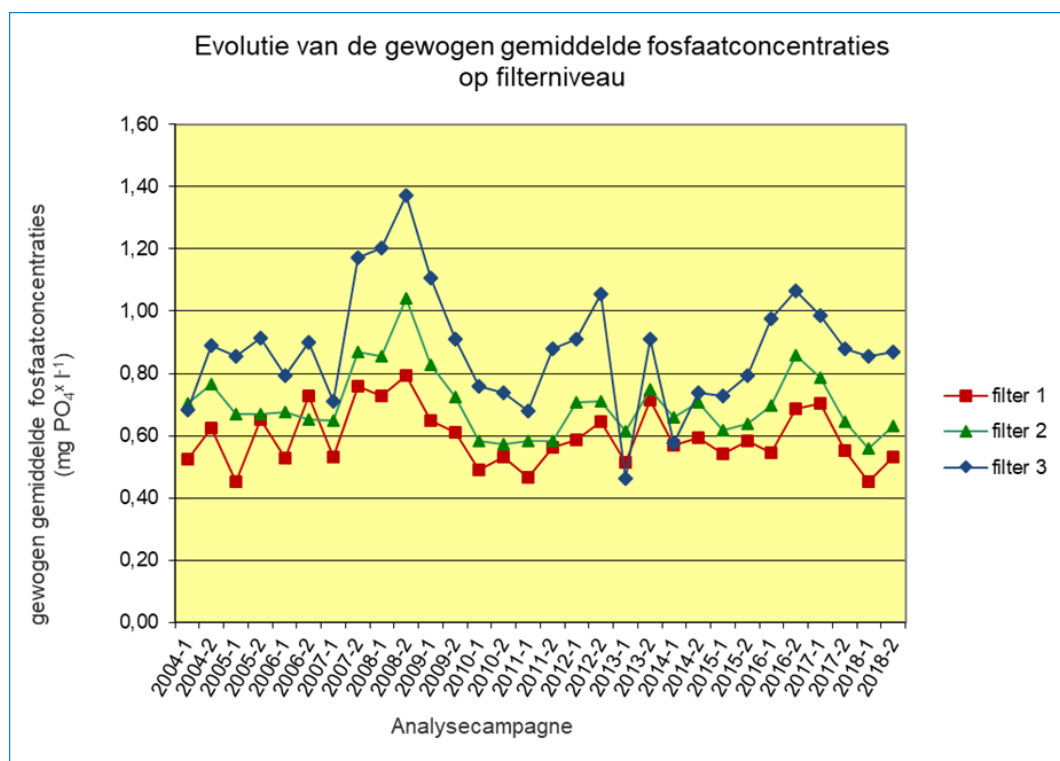
Figuur 2.1-29 toont de gewogen gemiddelde fosfaatconcentraties in het grondwater onder het landbouwgebied, afgeleid uit de metingen van de multi-level-putten van het freatische grondwatermeetnet. Meer dan duidelijk is de toenemende mobilisatie van fosfaat met de diepte. Op filterniveau 3, met meestal gereduceerde omstandigheden, worden over het algemeen de hoogste fosfaatconcentraties gemeten. Ook zijn deze niet evenredig over Vlaanderen gespreid. Vrij hoge concentraties, op praktisch alle filterniveaus, komen vooral in de Polders (HHZ 00 - KPS_0160_GWL_1-3) voor. Volgens de lange termijnreeksen zijn ook delen van de Vlaamse Vallei (HHZ 21 – vooral CVS) gekenmerkt door iets hogere fosfaatconcentraties. In andere afzettingen zoals de Formatie van Diest en de Zanden van Berchem van het zuidelijke Netebekken van de provincie Antwerpen (HHZ 63 en HHZ 64ber - CKS_0200_GWL_1) als ook de Duingebieden (HHZ 10 – KPS_0120_GWL1) beperkt zich de toename aan fosfaat op lokaal vlak tot diepere filterniveaus. Het aanwezige fosfaat is in de eerste plaats gelinkt aan het natuurlijke fosfaatvoorkomen, maar bijkomende externe bronnen zijn zeker niet uit te sluiten. Afwezigheid of minimale dikte van waterverzadigde oxidatiezones van watervoerende lagen zou de afstroom van fosfaatrijk gereduceerd grondwater naar het oppervlaktewater kunnen bevorderen, wat nog niet in detail onderzocht is.

De evolutie van de gemiddelde gewogen fosfaatconcentraties laat zich omwille van de reeds hierboven beschreven verspreidingsmechanismen met inbegrip van het retentievermogen van watervoerende lagen en de fosfaatverzadigingsgraad, nog altijd niet linken aan de P-drukverlaging of kortom de



fosfaatmestgebruiksvermindering van de afgelopen 13 jaar (zie Figuur 2.1-29). Er kan geen trend worden afgeleid, o.a. omwille van de vastgestelde concentratieschommelingen. In elk geval is er geen specifieke concentratievermindering ten opzichte van het startniveau 2004. Na de pieksituatie in 2016 nemen de fosfaatconcentraties opnieuw af.

Figuur 2.1-29: Evolutie van de gewogen gemiddelde fosfaatconcentraties in grondwater voor heel Vlaanderen, opgesplitst naar filterniveau (Bron: VMM)



2.1.3.2 Verontreiniging vanuit punt- en diffuse bronnen door gevaarlijke stoffen

2.1.3.2.1 Waterverontreiniging door het gebruik van pesticiden

PESTICIDENGEBRUIK⁴⁹

Pesticiden, ook bestrijdingsmiddelen genoemd, zijn chemische of natuurlijke stoffen die gebruikt worden voor de bestrijding van allerlei ongewenste aantastingen (plagen, ziekten, onkruiden) van planten, dieren en materialen. Onder pesticiden vallen zowel de gewasbeschermingsmiddelen als de biociden.

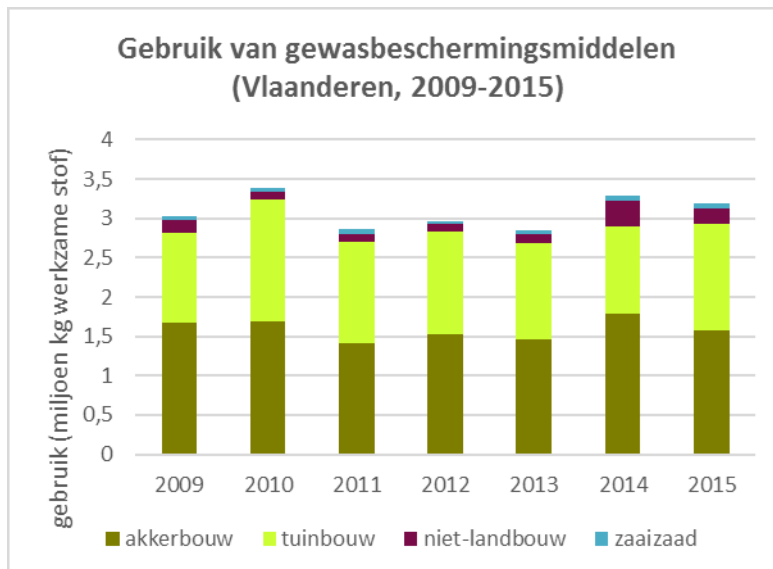
De landbouw is veruit de grootste gebruiker van pesticiden, maar ook andere (sub)sectoren gebruiken in zekere mate pesticiden voor verschillende doeleinden.

⁴⁹ Bron: MIRA, Milieurapport Vlaanderen, <http://www.milieurapport.be/nl/feitencijfers/milieuthemas/verspreiding-van-pesticiden/>

Subsectoren	Gebruik
Bevolking	tuinen, binnenshuis (aërosolen), hygiëne (shampoo, schimmelwerende zalven, e.a.), verzorging huisdieren
Overheid (verkeer en vervoer)	onderhoud spoorwegen, knaagdieren- en plaagbestrijding
Bedrijven en diensten	Chemiesector: fabricage gewasbeschermingsmiddelen, aangroeiwerende verven Voedingssector: bewaring voedingsmiddelen, naooogstbehandeling Bouwsector: materiaalbescherming (hout, scheepsrompen) Energie en chemiesector: koelwaterbehandeling (met algen dodende middelen)
Landbouw	gewasbescherming, bodemontsmetting

In de periode 1990-2010⁵⁰ is de verkoop van gewasbeschermingsmiddelen in Vlaanderen ongeveer gehalveerd. Introductie van geïntegreerde en biologische bestrijding, gebruiksbepijking door strengere residucontroles, verbeterd gamma gewasbeschermingsmiddelen, nieuwe technologische ontwikkelingen (spuitinstallaties), betere doseringen, efficiëntere formuleringen en het streven naar nulgebruik door openbare besturen liggen aan de basis van deze daling. Weersomstandigheden kunnen ook een rol spelen en voor fluctuaties op korte termijn zorgen.

Figuur 2.1-30: Gebruiksevolutie in de verschillende sectoren van 2009 tot 2015.



De verkoop van gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw is in de periode 2005-2010 opvallend gedaald. De verkoop van gewasbeschermingsmiddelen is zowel in de tuinbouw als de akkerbouw geleidelijk gedaald.

⁵⁰ Tot en met 2012 werd het gebruik (kg/jaar) van gewasbeschermingsmiddelen in Vlaanderen geschat op basis van verkoopcijfers van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu (FOD VVVL). Het betreft de hoeveelheid actieve of werkzame stof en niet de handelsformuleringen welke nog allerlei hulpstoffen bevatten (solventen, uitvloeiers, vulstoffen, e.a.). Deze methode werd toegepast op de periode 1990-2010.

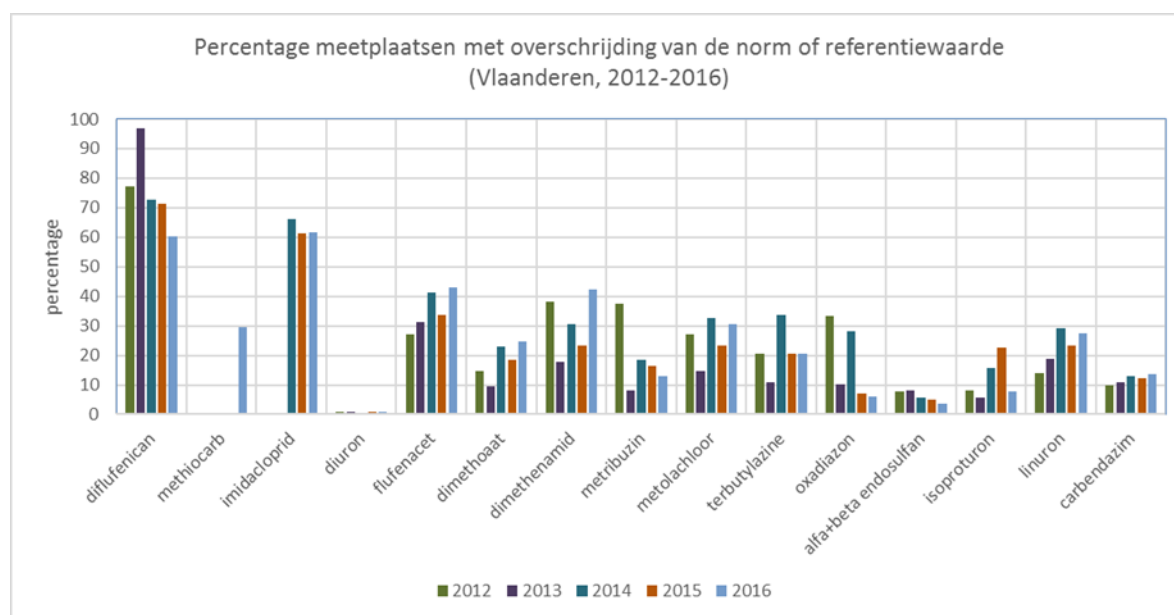


In de periode 2009-2015⁵¹ tekenen er zich echter nog geen duidelijke trends af. Het totale gebruik van gewasbeschermingsmiddelen schommelt rond 3 miljoen kg werkzame stof per jaar. In 2015 namen akkerbouw en tuinbouw respectievelijk 49% en 42% voor hun rekening. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw vertoont wel een daling in 2015 tov 2014. Dit illustreert het effect van het nulgebruik (Zonder is Gezonder) door openbare diensten dat in dat jaar definitief in voege kwam. Zaaizaad⁵² is gelinkt aan het geteelde oppervlak en bleef vrijwel ongewijzigd in de periode 2009-2015.

Druk van pesticiden op oppervlaktewater⁵³

Pesticiden die in het oppervlaktewater terechtkomen, kunnen toxisch zijn voor waterorganismen. Piekconcentraties kunnen acute effecten veroorzaken, sterfte bijvoorbeeld. Concentraties die gedurende langere tijd te hoog liggen, kunnen chronische effecten veroorzaken, zoals een verminderde voortplanting. Daarom zijn de normen voor pesticiden tweeledig: een maximale concentratie om acute effecten te vermijden en een gemiddelde concentratie om chronische effecten te vermijden.

Figuur 2.1-31: Percentage meetplaatsen met overschrijding van de norm of referentiewaarde (periode 2012-2016)



⁵¹ Sinds 2013 wordt het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen geschat op basis van de resultaten van het Landbouwmonitoringsnetwerk (LMN) van het Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie (AMS). De nieuwe methode om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te bepalen op basis van LMN werd toegepast op de cijfers vanaf 2009. Deze methode kan de verkoop van gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw beter inschatten.

⁵² Zaaizaad is het zaad dat bestemd is voor het zaaien van cultuurgewassen. Het zaaizaad moet vrij zijn van plantenziekten, schadelijke organismen en onkruidzaden. Zaaizaad wordt daarom vaak ontsmet.

⁵³ Bron: MIRA, Milieuraapport Vlaanderen, <https://www.milieuraapport.be/milieuthemas/waterkwaliteit/pesticiden/pesticiden-in-oppervlaktewater> en <https://www.milieuraapport.be/milieuthemas/waterkwaliteit/pesticiden/druk-op-het-waterleven-door-gewasbescherming>

In 2016 was het percentage meetplaatsen met **overschrijding van de norm/referentiewaarde** het grootst voor imidacloprid (62%) en diflufenican (60%). Diflufenican is een herbicide. Imidacloprid is een insecticide, meer bepaald een neonicotinoïde waarvoor sinds 2013 vergaande beperkingen gelden omwille van het mogelijk risico voor bijen. In 2014 werd voor het eerst gezocht naar de aanwezigheid van imidacloprid in oppervlaktewater.

Het percentage normoverschrijdingen is merkkelijk verbeterd voor pesticiden zoals diuron (herbicide) en endosulfan (insecticide). Deze laatste is ook reeds verboden sinds 2006.

Voor een 52-tal pesticiden kon op een zinvolle manier nagegaan worden of hun jaargemiddelde concentratie een **statistisch significante trend** vertoont over de periode 2000-2016. 24 pesticiden vertonen een significante daling, 3 een significante stijging en 25 geen trend. Enkel de 3 erkende herbiciden chloortoluron, metazachloor en terbutylazine vertonen statistisch significant stijgende concentraties. In 2016 waren hun concentraties te hoog op respectievelijk 5%, 16% en 21% van de meetplaatsen.

Ook in het bezonken **slib van oppervlaktewateren** komen heel wat residuen van pesticiden voor. Dit zijn dan vooral de weinig wateroplosbare pesticiden (o.a. chloorpesticiden in 37% van de meetplaatsen). In bepaalde omstandigheden kunnen ze weer vrijkomen en een naleveringseffect veroorzaken indien ze persistent zijn. Ook al zijn de meeste van deze middelen op dit ogenblik niet meer toegelaten, toch worden ze nog waargenomen in het **waterbodem**. Zo wordt de norm voor enkele afbraakproducten van DDT (insecticide) in meer dan de helft van de meetplaatsen overschreden.

Een 20-tal (grotendeels verboden) pesticiden staan op de **lijst van Prioritaire stoffen**⁵⁴.

- Het merendeel van deze prioritaire stoffen vertoont geen overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen oppervlaktewater én wordt weinig tot niet gedetecteerd.
- Geen overschrijdingen van de norm maar wél relevante detecties zien we nog steeds bij atrazine, simazine, hexachloorbenzeen in biota, dicofol, isoproturon en diuron.
- Daar en tegen, zien we nog normoverschrijdingen voor aclonifen (21% in SGD Schelde) en cypermethrine (6% in SGD Schelde) (toegelaten stoffen). Maar ook voor stoffen met een gebruiksverbod zoals dichloorvos (18% in SGD Schelde) en tributyltin (64% SGD Schelde en 25% SGD Maas), worden er normoverschrijdingen vastgesteld. Buiten tributyltin, dat vorige keer niet performant kon gemeten worden, gaat het hier allemaal over ‘nieuwe’ prioritaire stoffen.

Globaal gesteld zien we voor de groep van de prioritaire stoffen die pesticiden zijn, een verbetering tov vorige planperiode.

⁵⁴ Een uitgebreidere beschrijving van de trends in de waterkolom en de bronnen vindt men in de stoffiches van de Emissie Inventaris Prioritaire stoffen terug.

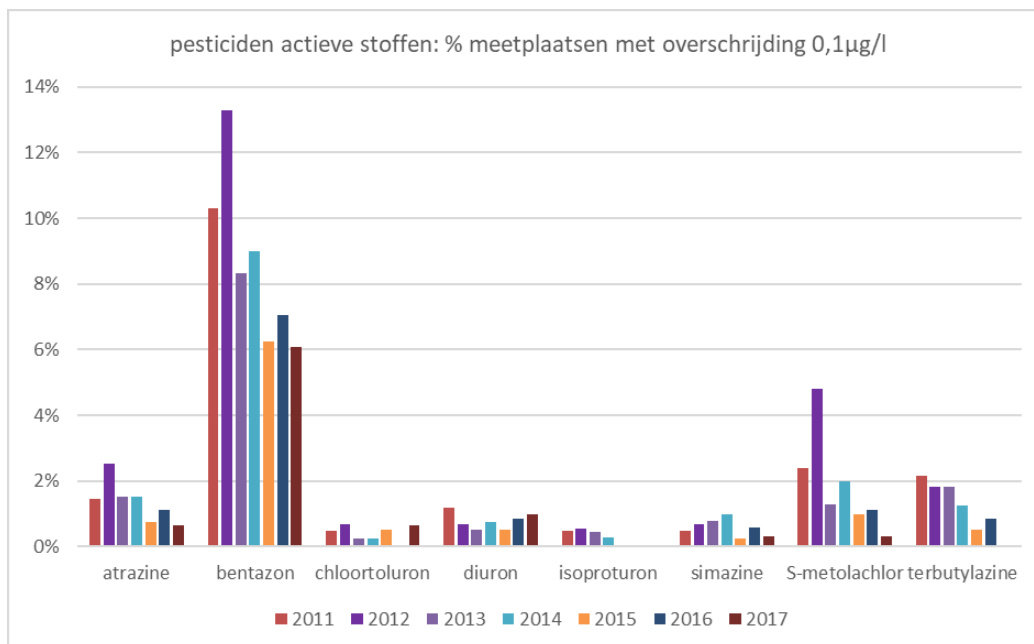
Voor de gehanteerde methodiek alsook definities wordt verwezen naar het achtergronddocument “Methodieken grondwater”.

Figuur 2.1-32 toont de evolutie van het aantal overschrijdingen van de norm van 0,1 µg/l voor de actieve stoffen in de periode 2011-2017.

Binnen de groep van actieve stoffen werden volgende pesticiden weerhouden omdat ze frequent zorgen voor overschrijdingen van de individuele norm van 0,1 µg/l en/of aan de basis liggen van eerdere ontoereikende beoordelingen van de chemische toestand van grondwaterlichamen: atrazine, bentazon, chloortoluron, diuron, isoproturon, simazine, S-metolachlor en terbutylazine. Deze acht actieve stoffen zijn alle herbiciden; atrazine, diuron en simazine zijn sinds 2004 verboden stoffen. Isoproturon is sinds 2016 verboden.

Als we de evolutie sinds het referentiejaar voor pesticiden van de vorige planperiode (nl. 2011, zie Figuur 2.1-32) bekijken, zorgt de fotosyntheseremmer bentazon in het grondwater duidelijk voor het grootste percentage overschrijdingen, maar de trend is dalend. Deze stof lag mee aan de basis van een ontoereikende beoordeling in resp. 9 (ref. jaar 2011) en 6 (ref. jaar 2015) van de 26 (overwegend) freatische grondwaterlichamen. Verder is ook nog een afname van atrazine, S-metolachlor, terbutylazine en simazine merkbaar. Voor chloortoluron en diuron kan, ondanks het feit dat het percentage overschrijdingen in het totaal aantal metingen erg beperkt is, zelfs van een lichte stijging gesproken worden sinds 2015. Merk op dat diuron sinds 2004 verboden is, maar toch wordt de stof nog steeds aangetroffen in het grondwater. Van het verboden isoproturon worden sinds 2015 geen overschrijdingen van de norm meer gemonitord.

Figuur 2.1-32: Evolutie van het aantal overschrijdingen van de norm van 0,1 µg/l voor de actieve stoffen in de periode 2011-2017



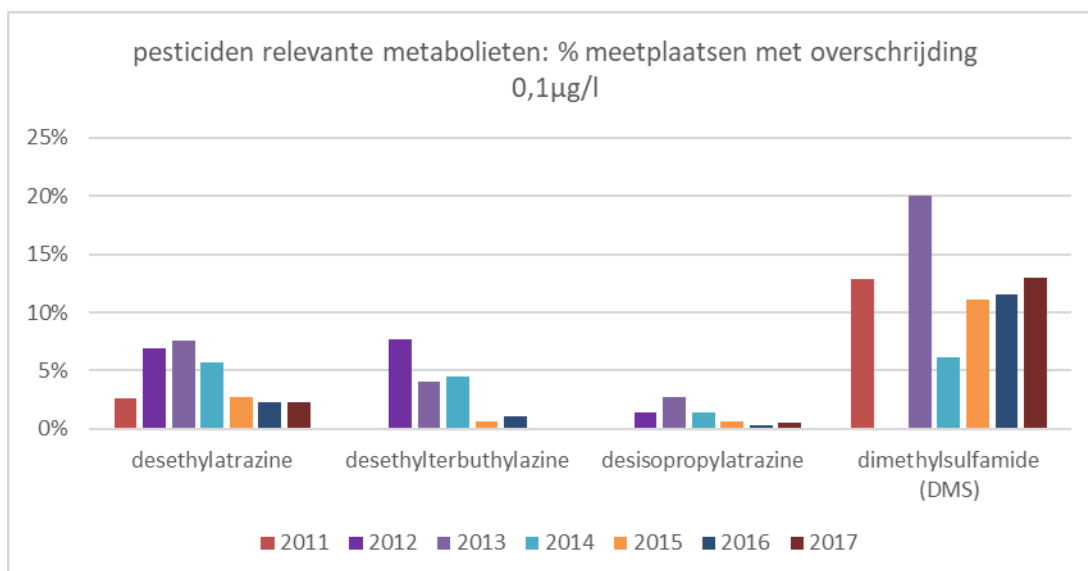
Binnen de groep van relevante metabolieten van pesticiden worden volgende stoffen weerhouden



voor de drukanalyse: desethylatrazine en desisopropylatrazine (beide metabolieten van het verboden herbicide atrazine), desethylterbuthylazine (metabooliet van het herbicide terbuthylazine) en dimethylsulfamide (of DMS, metabooliet van het fungicide tolylfluanide).

Desethylatrazine en DMS werden bij de vorige toestandsbeoordeling meegenomen en zorgden in sommige grondwaterlichamen voor een ontoereikende toestand. Bij de tussentijdse beoordeling o.b.v. analyses in het jaar 2015, kwam daar desisopropylatrazine bij. In Figuur 2.1-33 is te zien dat drie van de vier relevante metabolieten in de periode 2011-2017 een afname vertonen, maar dit is niet het geval voor DMS, waarvoor niet alleen het grootste percentage overschrijdingen wordt gemeten, maar waarvoor ook een stijgende tendens wordt opgetekend en dit ondanks dat de actieve stof – het fungicide tolylfluanide – slechts bij een beperkt aantal teelten ingezet wordt: groenteteelt, sierteelt en fruitteelt. Die teelten nemen over de ganse oppervlakte van Vlaanderen bekeken niet zo'n grote oppervlakte in, maar komen wel ruimtelijk geconcentreerd voor. Mogelijk kan het lokaal hoge gebruik van tolylfluanide, ondanks de beperkte mobiliteit van het fungicide en zijn afbraakproducten plaatselijk toch tot hoge DMS-concentraties leiden.

Figuur 2.1-33: Evolutie van het aantal overschrijdingen van de norm van 0,1 µg/l voor de relevante metabolieten in de periode 2011-2017

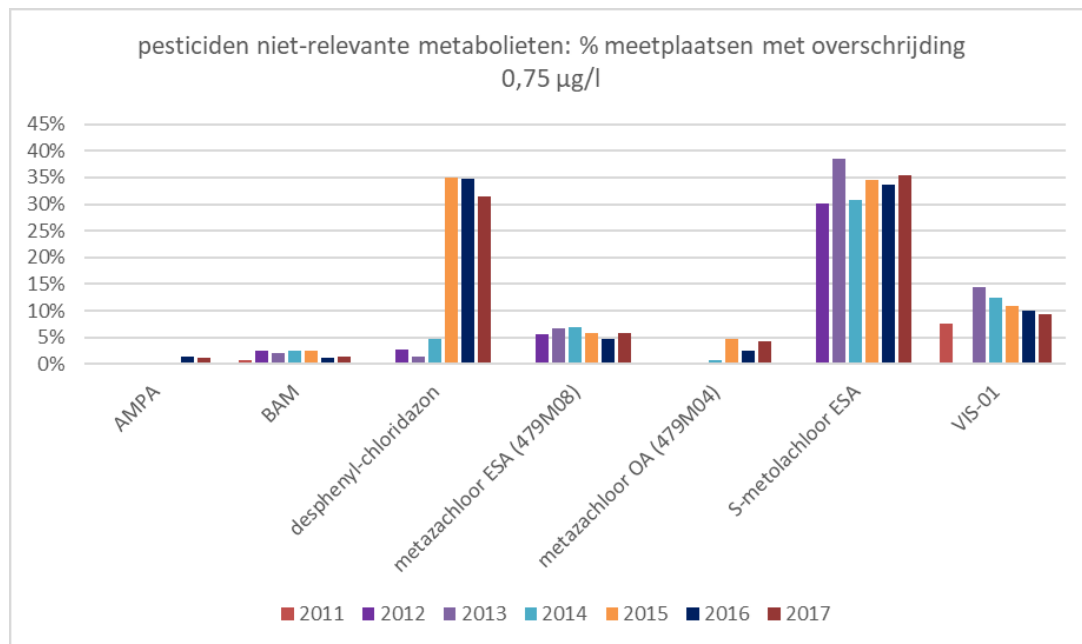


In Figuur 2.1-34 ten slotte, wordt de evolutie van het percentage overschrijding van de richtwaarde 0,75µg/l⁵⁵ voor de niet-relevante metabolieten zoals gemeten in het grondwater, weergegeven voor de periode 2011-2017. Binnen deze groep worden alle 7 gemonitorde stoffen weerhouden: AMPA (metabooliet van glyfosaat), BAM (metabooliet van het sinds 2008 verboden herbicide dichlobenil), desphenyl-chloridazon (metabooliet van chloridazon), metazachlor ESA (479M08) en OA (479M04) (metaboolieten van metazachlor), S-metolachlor ESA (metabooliet van S-metolachlor), VIS-01 (metabooliet van chlorothalonil). Enkel chlorothalonil is een fungicide, de overige actieve stoffen zijn herbiciden.

⁵⁵ Vanuit de EU wordt voor niet-relevante metabolieten (ikv controle ruwwater voor de productie van drinkwater) een richtwaarde van minimaal 0,75µg/l naar voor geschoven.

Deze niet-relevante metabolieten droegen in meer of mindere mate bij tot de ontoereikende beoordelingen in het kader van de tussentijdse evaluatie van de freatische grondwaterlichamen, vooral desphenyl-chloridazon, S-metolachlor ESA en VIS-01: resp. voor 21, 17 en 16 van de 26 freatische grondwaterlichamen. Merk op dat bij deze tussentijdse toestandsbeoordeling de gewijzigde methodiek – m.n. de opdeling in actieve stoffen en al dan niet relevante afbraakproducten wordt meegenomen – wel de toetsingswaarde 0,1 µg/l gebruikt is voor deze metabolieten. Desondanks blijkt uit Figuur 2.1-34 nog steeds dat de grootste overschrijdingen van de referentiewaarde 0,75µg/l opgemeten worden voor desphenyl-chloridazon, S-metolachlor ESA en in mindere mate VIS-01. Voor VIS-01 is er een geleidelijke afname merkbaar. Dat is ook het geval voor BAM.

Figuur 2.1-34: Evolutie van het aantal overschrijdingen van de referentiewaarde van 0,75µg/l voor de niet-relevante metabolieten in de periode 2012-2017.



2.1.3.2.2 Waterverontreiniging door metalen

BRONNEN VAN METALEN

Diffuse bronnen vormen in vrijwel alle bekkens een grotere belasting dan puntbronnen. In Vlaanderen zijn de belangrijkste diffuse bronnen:

- Bodem: de uit- en afspoeling van landbouwgebieden
- Atmosferische depositie
- Infrastructuur: hoofdzakelijk de uitloging van bouwmaterialen
- Transport: het verkeer (slijtage van autobanden en bovenleidingen) en de uitloging van koperhoudende aangroeiwerende verven op binnenkomende zeeschepen



De meeste metalen zijn van nature aanwezig in vrijwel alle bodems, in gehalten afhankelijk van de mineralogische samenstelling van de bodems en van de optredende verweringsprocessen. Metalen kunnen ook op (en in) de bodem terecht komen door atmosferische afzetting of het gebruik van meststoffen. Via afspoeling kunnen ze het oppervlaktewater en waterbodembodem verontreinigen.

Druk van metalen op oppervlaktewater⁵⁶

Metalen zijn per definitie niet afbreekbaar en (bio)accumuleren in het aquatisch milieu. Een aantal ervan is essentieel voor diverse biochemische processen in organismen. Bij hogere concentraties kunnen ze toxisch worden voor waterorganismen. Metalen komen in oppervlaktewater in opgeloste en in gebonden vorm voor. De opgeloste concentraties zijn ecologisch relevanter want in die vorm worden ze gemakkelijker opgenomen door aquatische organismen. Vandaar dat sinds 2010 de opgeloste concentraties gemeten worden en dat de milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater voor de opgeloste vorm gelden.

In 2018 werd de (opgeloste) norm voor kobalt, kwik (in biota), nikkel, uranium en arseen in respectievelijk 53%, 23%, 22%, 22% en 18% van de Vlaamse waterlichamen overschreden.

Cadmium, kwik, lood en nikkel staan op de lijst van Prioritaire stoffen⁵⁷. Vergeleken met de vorige inventarisatie, worden er geen significante wijzigingen in de toestandsbeoordeling voor metalen gezien.

Voor cadmium hebben we geen overschrijdingen van de norm in het SGD Schelde maar wel in het SGD Maas (50%), heel waarschijnlijk het gevolg van een combinatie van natuurlijke achtergrond en een erfenis van de non-ferro industrie.

De overschrijdingen van kwik worden niet gemeten in de waterkolom (Hg o), maar in biota (Hg bio).

De milieukwaliteitsnorm voor nikkel en lood werd gewijzigd ifv de biobeschikbaarheid. We tekenen nu in tegenstelling tot vorige keer, wel overschrijdingen op voor nikkel (12 % in SGD Schelde en 50 % in SGD Maas) maar als we de biobeschikbare fractie toetsen aan de norm blijven er voor nikkel geen problemen meer over.

Voor de metalen arseen, chroom en kwik neemt bodemerosie een belangrijk aandeel in, in de totale belasting van het oppervlaktewater. Atmosferische depositie levert een zeer belangrijke bijdrage⁵⁸ voor de belasting met kwik en cadmium. De verontreiniging van zink is te wijten aan verschillende bronnen, waarvan de corrosie van bouwmaterialen, atmosferische depositie en RWZI's de belangrijkste zijn.

⁵⁶ Bron: MIRA, Milieurapport Vlaanderen, <https://www.milieurapport.be/milieuthemas/waterkwaliteit/zware-metalen/zware-metalen-in-oppeervlaktewater>

⁵⁷ Een uitgebreidere beschrijving van de trends in de waterkolom en de bronnen vindt men in de stoffiches van de Emissie Inventaris Prioritaire stoffen terug.

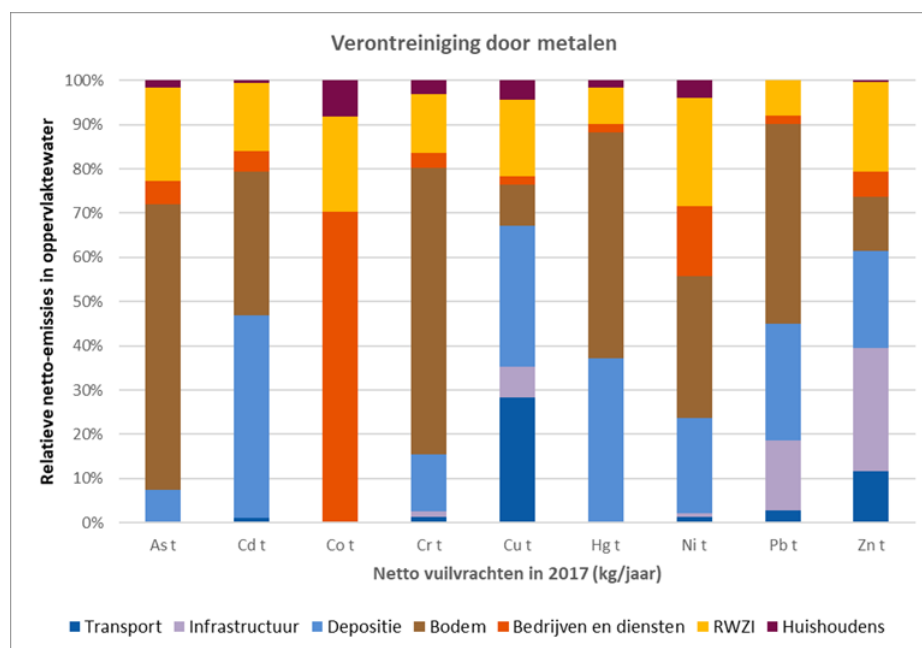
⁵⁸ Op de cijfers ivm atmosferische depositie is er een vrij grote onzekerheid.



Tabel 2.1-12: Percentage normoverschrijdingen in Vlaamse waterlichamen (2018) ⁵⁹

Stof	VL waterlichamen			
	Indicatieve beoordeling	% Goed	% Niet Goed	% Niet gemeten
Arseen, opgelost	⚠	75,90%	18,46%	5,64%
Boor, opgelost	⚠	88,21%	6,15%	5,64%
Cadmium, opgelost	✅	92,31%	2,05%	5,64%
Chroom, opgelost	✅	94,36%	0,00%	5,64%
Kobalt, opgelost	❌	41,54%	52,82%	5,64%
Koper, opgelost	✅	93,85%	0,51%	5,64%
Kwik, opgelost	✅	94,36%	0,00%	5,64%
Kwik, totaal (biota)	❌	0,00%	23,08%	76,92%
Lood, opgelost	✅	94,36%	0,00%	5,64%
Nikkel, opgelost	❌	72,31%	22,05%	5,64%
Uranium, opgelost	❌	72,82%	21,54%	5,64%
Vanadium, opgelost	⚠	86,15%	8,21%	5,64%
Zink, opgelost	⚠	86,67%	7,69%	5,64%

Figuur 2.1-35: Metalen: netto-emissies (in 2017)



⁵⁹ De geel gearceerde stoffen staan op de lijst van de Prioritaire stoffen.

De indicatieve beoordeling geeft visueel weer of de stof een probleem vormt in oppervlaktewater en/of biota.

<5% van de bemeten OWL zijn niet goed	✅
tussen 5% - 20% van de bemeten OWL zijn niet goed OF in meer dan 10% OWL is de meting onbepaalbaar	⚠
>20% van de bemeten OWL zijn niet goed	❌

Puntbronnen

Het grootste deel van de grondwaterverontreiniging is ontstaan op bedrijfsterreinen van de non-ferro industrie door middel van indirecte lozing en uitloging. Door opwaaiend stof en atmosferische depositie is een grote hoeveelheid metalen vanuit de bedrijfsterreinen in de omgeving terechtgekomen. Door uitloging komt deze verontreiniging terecht in het grondwater (en via het grondwater mogelijk ook in het oppervlaktewater). De restproducten van de non-ferroactiviteiten (metaalslakken) werden in de loop van de geschiedenis als verharding gebruikt voor de aanleg van wegen en de ophoging van terreinen.

Bij de karakterisering in het kader van de eerste cyclus (2010-2015) werd in het **SGD Maas** één puntbron aangeduid, die het grondwater in de lichamen MS_0100_GWL_1 en MS_0200_GWL_1 beïnvloedt en gesitueerd is in de gemeente Pelt. In deze streek bevindt de eerste afsluitende kleilaag (Formatie van Boom, HCOV 0300) zich op een aanzienlijke diepte van meer dan 400 m-mv. Daarboven zijn verschillende goed doorlatende waterhoudende zandpakketten afgezet die een snelle verticale en horizontale verspreiding van verontreinigende stoffen toelaten.

Bij de karakterisering in het kader van de eerste cyclus (2010-2015) werden in het **SGD Schelde** drie puntbronnen aangeduid, die allebei gelegen zijn in het grondwaterlichaam CKS_0200_GWL_1. Ze werden gesitueerd in de gemeenten Balen en Olen en langsheen de Grote Laak. In deze streek bevindt de eerste afsluitende kleilaag (Formatie van Boom, HCOV 0300) zich op een diepte van meer dan 100 m-mv (Olen) en 200 m-mv (Balen). Daarboven zijn verschillende goed doorlatende waterhoudende zandpakketten afgezet die een snelle verticale en horizontale verspreiding van verontreinigende stoffen toelaten. In het 2de SGBP werd op basis van een betere kennis en nieuwe gegevens reeds besloten dat de Grote Laak en de site te Olen niet meer in aanmerking kwamen als puntbronnen. Enkel de puntbron in de gemeente Balen blijft dus sinds het 2de SGBP nog over als puntbron met significante druk op het grondwater.

Voortgang sinds de 2e cyclus

De puntbronnen zoals gedefinieerd rond de non-ferro sites te Pelt en Balen werden door de OVAM verder opgevolgd en actie wordt ondernomen om de verspreiding van de verontreiniging te beperken en om de toestand te verbeteren. Ter hoogte van beide fabriekssites in Pelt en Balen is de bodemsanering opgestart. Voor zinkassen op het openbaar domein (wegen) werd een beleid voor milieuverantwoord hergebruik bij wegenwerken uitgewerkt. Het programma voor verwijdering van zinkassen op terreinen van particulieren en scholen werd uitgevoerd. Maatregelen voor de verdere verbetering grondwaterkwaliteit (en oppervlaktewaterkwaliteit) in de overige omgeving zijn in evaluatie.⁶⁰

⁶⁰ Bron: <https://www.ovam.be/convenant-umicore-nyrstar-vlaamse-overheid-ovam>

“Naar aanleiding van het 10-jarig bestaan van het convenant tussen Umicore, Nyrstar, de OVAM en de Vlaamse Regering werd de brochure ‘Naar een schone omgeving’ opgemaakt met een samenvatting van de uitgevoerde onderzoeken en hun resultaten in de ruime omgeving (9 km-zone). Een stand van zaken na 10 jaar, van de sanering van de fabrieksterreinen en hun nabije omgeving, is te vinden in dit rapport.”

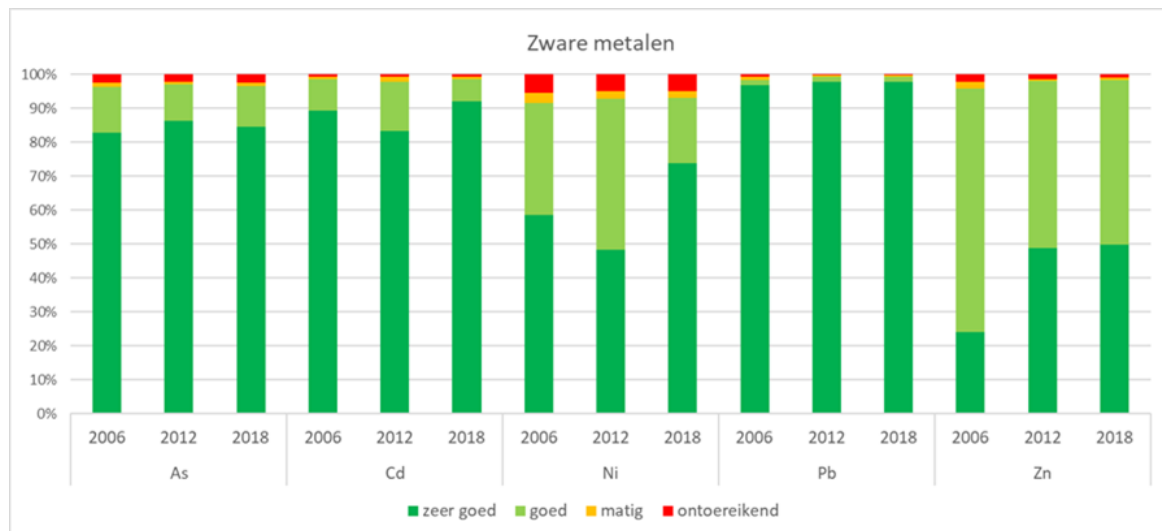
Diffuse bronnen

De toetsing van de impact van metalen op het grondwater wordt soms bemoeilijkt door de natuurlijke aanwezigheid in de sedimentmatrix van elementen zoals arseen (in het SGD Schelde, specifiek KPS_0160_GWL_1, 2 en 3 en in het SGD Maas, specifiek CKS_0220_GWL_1) en nikkel (in het SGD Maas, specifiek MS_0200_GWL_1 en CKS_0220_GWL_1). Een duidelijke bron-/drukidentificatie is nodig om te oordelen of hier überhaupt een antropogeen veroorzaakte verontreiniging bestaat. Opvallend is bijvoorbeeld de ‘natuurlijke druk’ voor arseen in het Kust- en Poldersysteem, gecorreleerd met de aanwezige organische bronnen en ijzermineralen. Voor alle andere relevante metalen, zoals Zn, Cd en Pb zijn de natuurlijke achtergrondniveaus van die aard dat de vastgestelde grondwaterkwaliteitsnormen nergens worden overschreden.

De impact van metalen op het grondwater is, zoals net beschreven, van een aantal lokale factoren afhankelijk, zowel met betrekking tot de aanwezigheid van antropogene bronnen als het natuurlijke voorkomen van deze stoffen. Een kwaliteitsbedreiging gaat voornamelijk uit van de metalen arseen, cadmium, nikkel, zink en lood, die dan ook verder in detail zijn onderzocht.

Figuur 2.1-36 geeft de evolutie weer van de gemiddelde jaarconcentraties voor de relevante metalen. Globaal gezien gaat de grootste druk, ondanks dat er van nature hoge achtergrondconcentraties mogelijk zijn, uit van nikkel en arseen (cf. Figuur 2.1-36).

Figuur 2.1-36: Evolutie van de jaargemiddelde concentratie metalen in het grondwater in Vlaanderen (bij het overschrijden van de grondwaterkwaliteitsnorm of het achtergrondniveau indien hoger, geeft de jaargemiddelde concentratie een ontoereikende evaluatie of rode kleur; oranje of matige evaluatie komt voor wanneer de jaargemiddelde concentratie hoger is dan de drempelwaarde of de grondwaterkwaliteitsnorm ingeval het natuurlijk achtergrondniveau groter is dan deze norm; de zeer goede evaluatie wordt toegekend aan alle concentraties onder de rapporteringsgrens).



2.1.3.2.3 Verontreiniging door Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

BRONNEN VAN PAK'S

PAK's⁶¹ ontstaan o.a. bij onvolledig verlopen verbrandingsprocessen van organisch materiaal (niet-efficiënte verbranding, onvoldoende zuurstof aanwezig) van diverse aard. Voor wat betreft de luchtemissies van Benzo(a)pyreen, Benzo(b)fluoranteen + Benzo(k)Fluoranteen en indeno(1.2.3.cd)pyreen vormt de gebouwenverwarming van huishoudens de grootste bron. Voor de luchtemissies van Naftaleen vormt het wegverkeer de grootste bron. De bedrijven en diensten en de land- en tuinbouw spelen een kleinere rol in de luchtemissies. In oppervlaktewater, zorgt naftaleen echter niet voornormoverschrijdingen.

Daarnaast zijn ook de emissies naar water afkomstig van zowel wegdek- en bandenslijtage, lekkage van motorolie en het gebruik van PAK-houdende coating in de binnenscheepvaart belangrijk. De belangrijkste bronnen van PAK zijn dan ook de transportsector en atmosferische depositie.

Druk van PAK's op oppervlaktewater

Alle PAK's vertonen zowel regelmatig **overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm**⁶² **oppervlaktewater** (zowel in de waterkolom als in biota) als van **waterbodem**.

Voor antraceen en naftaleen, waar de norm enkel licht verstrengd werd, zien we geen tot quasi geen overschrijdingen. Dit geeft hetzelfde beeld als in het vorige SGBP.

Benzo(a)pyreen en fluoranteen, stoffen waarvan de norm substantieel verstrengd werd én die er ook een biotanorm bijkregen, scoren zoals verwacht slecht. In tegenstelling tot de overschrijdingen in oppervlaktewater die vorige keer 10-15% bedroegen zien we nu voor beide stoffen in 70-80% van de meetplaatsen overschrijdingen zowel in SGD Schelde als in SGD Maas. Van de biotanorm zien we voor beide stoffen regelmatig overschrijdingen in SGD Schelde, maar niet in SGD Maas.

Tabel 2.1-13: PAK's: toestandsbeoordeling van Vlaamse waterlichamen obv norm in oppervlaktewater en/of biota. (2018)

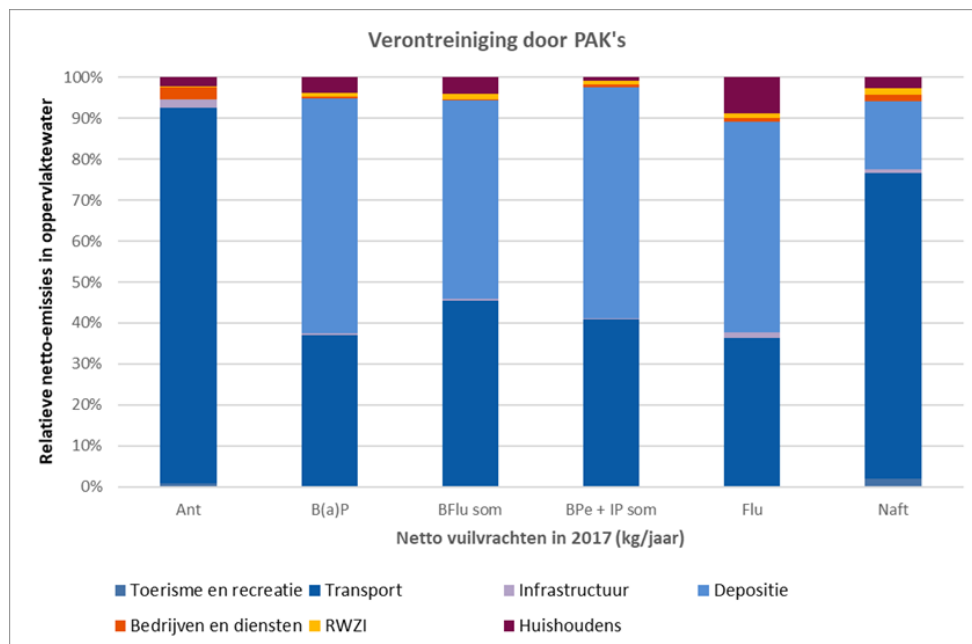
Stof	VL waterlichamen			
	Indicatieve beoordeling	% Goed	% Niet Goed	% Niet gemeten
Antraceen		24,10%	0,51%	75,38%
Benzo(a)pyreen (b)		5,64%	18,97%	75,38%
Benzo(a)pyreen (b) (biota)		12,82%	6,15%	81,03%
Fluoranteen (b)		5,64%	18,97%	75,38%
Fluoranteen (b) (biota)		13,85%	5,13%	81,03%
Naftaleen		24,62%	0,00%	75,38%

⁶¹ Bron: MIRA, Milieurapport Vlaanderen, <http://www.milieurapport.be/nl/feitencijfers/milieuthemas/verspreiding-van-persistente-organische-polluenten-povs-pcbs-en-klamvertragers/emissie-van-pops-naar-lucht/emissie-van-paks/>

⁶² Het normenstelsel voor de toetsing van de PAK is grondig aangepast en verstrengd in vergelijking met het vorige SGBP. Verder geldt de milieukwaliteitsnorm voor benzo(a)pyreen als dekkend voor de stoffen benzo(b)fluoranteen, benzo(k)fluoranteen, benzo(g,h,i)perylene en indeno(1,2,3-cd)pyreen.

De belangrijkste bronnen van PAK blijven transport en atmosferische depositie⁶³, afkomstig van diverse bronnen; voor fluoranteen heeft huishoudelijk afvalwater ook een belangrijk aandeel.

Figuur 2.1-37: PAK's: netto-emissies (in 2017)



Antracene, Benzo(a)pyreen, Benzo(b)fluoranteen + Benzo(k)Fluoranteen, Benzo(ghi)peryleen + indeno(1.2.3.cd)pyreen, Fluoranteen en Naftaleen staan op de lijst van Prioritaire stoffen⁶⁴.

2.1.3.2.4 Verontreiniging door andere prioritaire stoffen in oppervlaktewater

Naast de zware metalen, PAK's en pesticiden die op de lijst van de Prioritaire stoffen staan, beschrijft de Emissie inventaris Prioritaire stoffen ook de analyses van de volgende stofgroepen:

- Benzeen en gechloreerde verbindingen
 - 1,2-Dichloorethaan
 - Benzeen
 - Dichloormethaan
 - Hexachloorbutadien
 - Pentachloorbenzeen
 - Pentachloorfenol
 - Tetrachlooretheen
 - Tetrachloormethaan
 - Trichloorbenzenen
 - Trichlooretheen

⁶³ Op de cijfers ivm atmosferische depositie is er een vrij grote onzekerheid.

⁶⁴ Een uitgebreidere beschrijving van de trends in de waterkolom en de bronnen vindt men in de stoffiches van de Emissie Inventaris Prioritaire stoffen terug.

- Trichloormethaan
- Specifieke polluenten:
 - Alkanen, gechloreerde (C10-C13 chlooralkanen)
 - bis-(2-ethylhexyl)-ftalaat (DEHP)
 - Polybroomdifenylether, totaal (6)
 - Nonylfenolen
 - Octylfenolen
 - Perfluoroctaansulfonzuur (PFOS)
 - Dioxines+furanen
 - Hexabroomcyclododecaan (HBCDD)
 - Heptachloor+epoxyde

BENZEEN EN GECHLOREERDE VERBINDINGEN⁶⁵

Voor de grote groep gechloreerde verbindingen en voor benzeen (11 stoffen) zijn er ook in de meetperiode 2016-17-18 géén overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm oppervlaktewater meer op te tekenen. Dit is opnieuw zo voor hexachloorbutadieen, pentachloorbenzeen, tetrachloorkoolstof, pentachloorfenol, trichloorbenzenen, benzeen, 1,2-dichloorethaan, trichloorethyleen, tetrachloorethyleen, trichloormethaan en dichloormethaan.

Vorige keer had dichloormethaan nog een beduidende detectie van meer dan 50% maar ook die is gezakt tot ongeveer 5%.

SPECIFIEKE POLLUENTEN

Octylfenol⁶⁶ vertoont geen enkele overschrijding van de milieukwaliteitsnorm. De stof wordt (in tegenstelling tot in het vorige SGBP) ook niet meer gedetecteerd.

Hexabroomcyclododecaan (HBCDD)⁶⁷, een nieuwe prioritaire stof met biotanorm, vertoont geen enkele overschrijding van de biotanorm.

Voor **bis-(2-ethylhexyl)-ftalaat (DEHP)⁶⁸** worden er geen overschrijdingen meer vastgesteld maar de

⁶⁵ Benzeen is een zeer goed oplosmiddel. Deze aromatische verbindingen zijn uiterst ongezond. Voor benzeen gelden er reeds jarenlang Europese restricties voor het op de markt brengen en het gebruik. Chloorbenzeen is ook tussenproduct in de bereiding van een groot aantal andere stoffen o.a. herbiciden, kleurstoffen en rubber. Chloorbenzeen wordt ook gebruikt als een hoog-kokend oplosmiddel, zowel in de chemische industrie als in het laboratorium.

⁶⁶ Mogelijke bronnen zijn, conform de EU-fiche, verliezen uit de landbouw, bosbouw en aquacultuur, accidentele verontreiniging, transport en infrastructuur (banden), runoff van gebouwen (gebruik in verf en lak en verliezen vanaf banden), gebruik van nonylfenol- en nonylfenoethoxyloothoudende producten en octylfenolhoudende verven, drukinkten en lakken, alsook productie en formulering van deze stoffen.

⁶⁷ HBCDD mag sinds 2015 niet meer gebruikt worden in de textielindustrie. De praktijk toont echter dat textielbedrijven die in het verleden gebruik gemaakt hebben van HBCDD nog steeds te kampen kunnen hebben met deze broomhoudende component in hun afvalwater, dit ten gevolge van na-ijleffecten.

⁶⁸ In Vlaanderen is de belangrijkste bron van DEHP vermoedelijk de uitloging vanuit PVC.



stof wordt wel nog geregeld teruggevonden in oppervlaktewater.

Momenteel ontbreekt nog steeds een goede analysemethode voor de **C10-C13 chlooralkanen**⁶⁹. Deze wordt momenteel ontwikkeld.

Heptachloor en heptachloorepoxide vertonen hoge overschrijdingen van de biotnorm in zowel SGD Schelde (80%) als SGD Maas (100%).

Ten tijde van de vorige Emissie inventaris Prioritaire Stoffen, konden de **gebromeerde difenylethers**⁷⁰ niet gemeten worden in oppervlaktewater. Door de nieuwe biotnorm, worden er in alle stalen overschrijdingen opgetekend.

Ook voor **Perfluorooctansulfonzuur** (PFOS), wordt de oppervlaktewaternorm in 100% van de metingen overschreden en zijn er ook substantieel hoge overschrijdingen van de biotnorm te bemerken.

De **dioxines** geven 24% overschrijdingen van de biotnorm in SGD Schelde. **Nonylfenol**⁷¹ vertoonde in de vorige EIW PS in ¼ van de meetplaatsen overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm oppervlaktewater. Momenteel wordt er een verbetering opgemerkt (15% overschrijdingen, specifiek in SGD Schelde).

2.1.3.3 Hydromorfologische wijzigingen

De ecologische toestand van oppervlaktewateren wordt niet enkel bepaald door de biologische en fysisch-chemische kwaliteit. Een 3^{de} belangrijke factor die de ecologische toestand mede bepaalt, is de hydromorfologie⁷² van de waterloop. Immers, een waterlichaam met een natuurlijke hydromorfologie bevat een grote variatie aan biotopen en de daaraan gebonden organismen. De hydromorfologie van een waterloop omvat verschillende aspecten: variabiliteit in breedte en diepte, kwantiteit en dynamiek van de waterstroming, interactie met het grondwater, structuur en materiaal van de bedding en de oevers, riviercontinuïteit, mate van meanderen, enz. De aanwezigheid van vegetatie in de waterloop is enerzijds afhankelijk van de waterkwaliteit en het stromingspatroon, maar beïnvloedt anderzijds ook in belangrijke mate de habitatkwaliteit van de waterloop. Een goede structuurkwaliteit verhoogt het zelfzuiverend vermogen en komt dus ook de waterkwaliteit ten goede.

In de afgelopen periode werden 172 Vlaamse en 294 lokale waterlichamen van eerste orde beoordeeld op vlak van hun hydromorfologische kenmerken. Aan waterlichamen van de categorie 'meer' en

⁶⁹ Mogelijke bronnen van C10-13 chlooralkanen is de productie van de stof zelf, de productie en processing van metalen, de basis anorganische chemie, de productie van papier en karton en verliezen vanuit historisch verontreinigde sedimenten.

⁷⁰ Atmosferische depositie, run-off van gebouwen en uit de landbouw, het gebruik van de stof door consumenten, kleine en middelgrote ondernemingen en het industrieel gebruik als vlamvertrager zijn mogelijk belangrijke bronnen en stromen, conform de EU-fiche. In Vlaanderen werden de laatste jaren strenge normen opgelegd voor lozingen vanuit de textielsector omdat zich daar reeds problemen voordeden in de waterbodem.

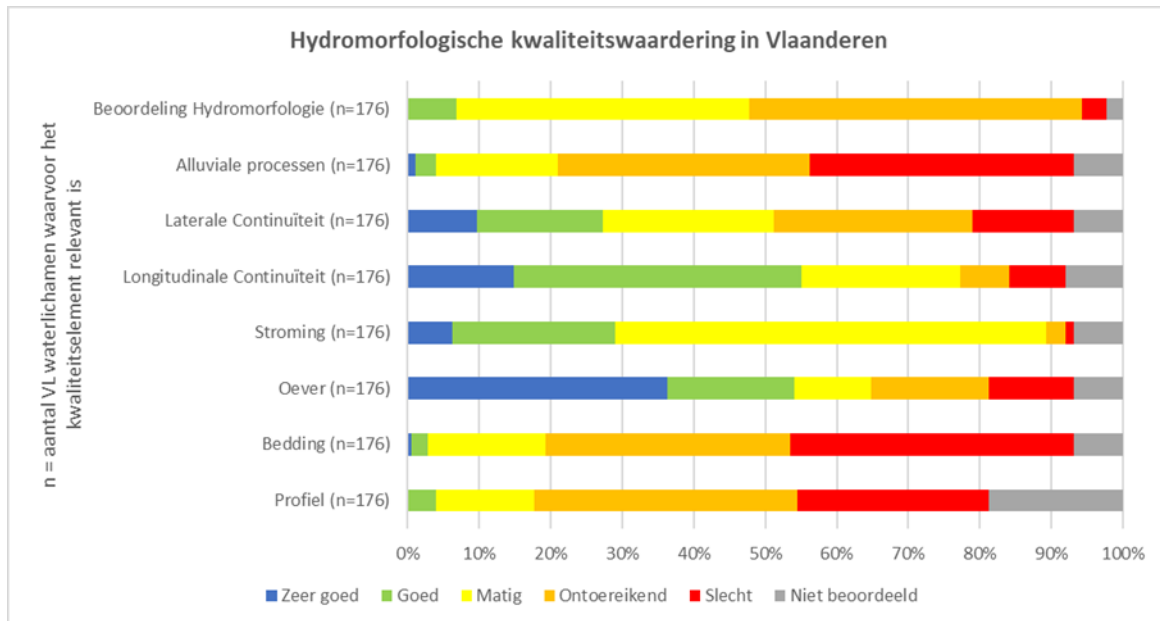
⁷¹ De belangrijkste bronnen van nonylfenol zijn (conform de EU-fiche) het gebruik van de stof door de consument (schoonmaak, watergebaseerde verven, wassen van behandeld textiel), door de kleine en middelgrote ondernemingen (gebruik als detergent, in emulsiepolymerisatie in papier, plastic, leder, verven, kleefstoffen ed) en in de industrie (productie NP/NPE, gebruik als detergent, gebruik in emulsiepolymerisatie). Verder zou er ook bij verbranding nonylfenol kunnen vrijkomen.

⁷² Bron: VMM, Vlaamse Milieumaatschappij, <http://www.vmm.be/water/kwaliteit-oppervlaktewater/toestand-oppervlaktewater/hydromorfologie/?searchterm=hydromorfologie>

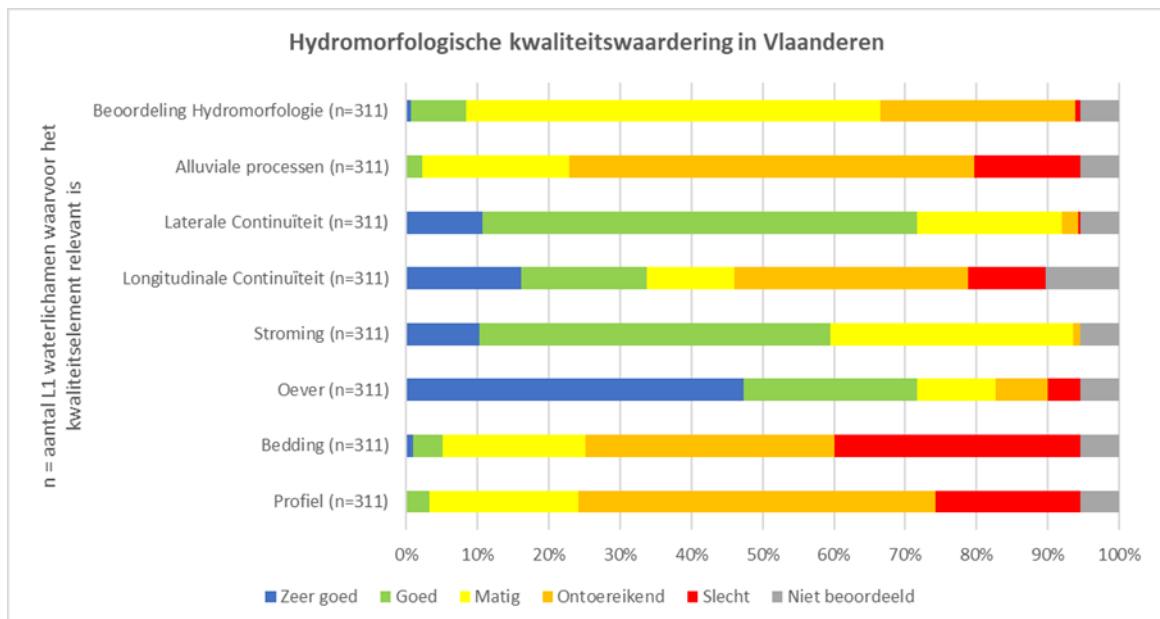


enkele waterlichamen van de categorie ‘overgangswater’ werd tot op heden geen beoordeling toegekend.

Figuur 2.1-38: Hydromorfologische kwaliteit van de Vlaamse waterlichamen



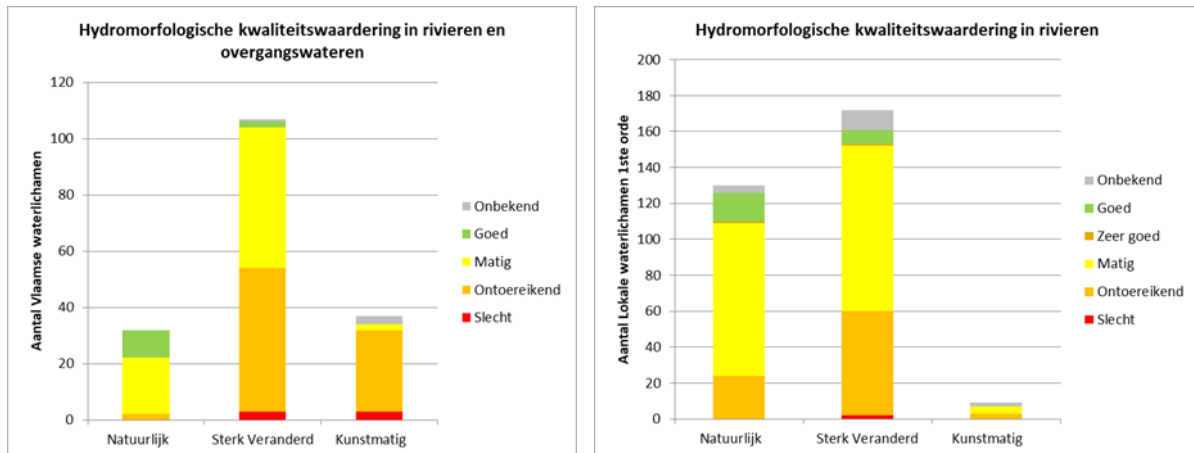
Figuur 2.1-39: Hydromorfologische kwaliteit van de waterlichamen van 1ste orde



Algemeen gezien blijken de lokale waterlichamen van 1^{ste} orde het over het algemeen beter te doen dan de Vlaamse waterlichamen. Misschien niet verwonderlijk als blijkt dat 83% van de Vlaamse waterlichamen het statuut ‘kunstmatig’ of ‘sterk veranderd’ krijgt tegenover ‘slechts’ 58% bij de waterlichamen van 1^{ste} orde. In de scorebepaling voor het aspect hydromorfologie wordt voor kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen immers op dit moment nog geen rekening gehouden met de nuttige doelen die aan deze waterlichamen werden toegekend. Een rechtgetrokken stuk

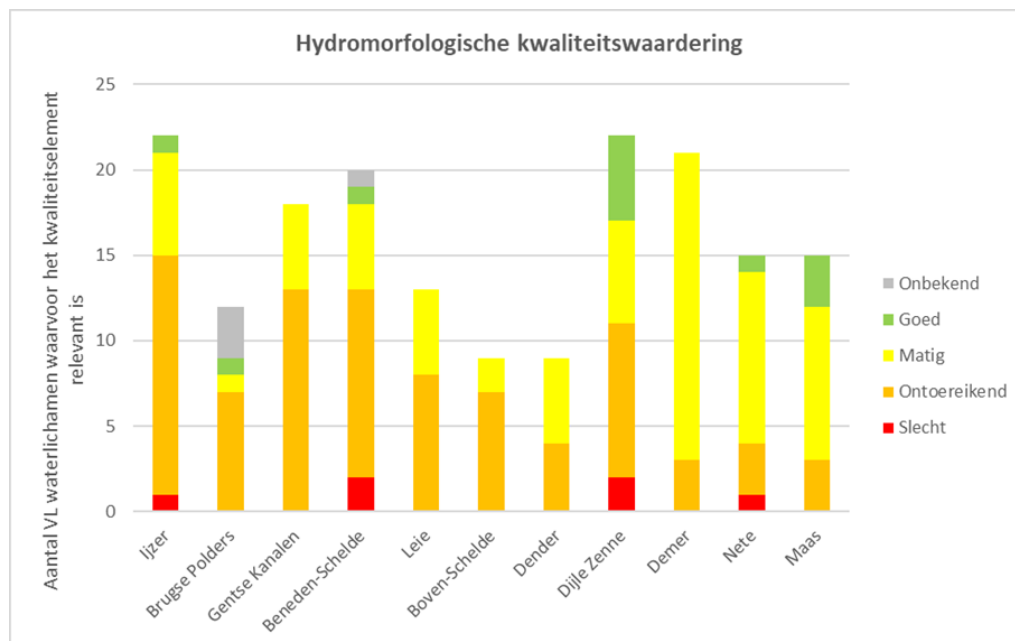
waterloop ten behoeve van de scheepvaart zal uiteraard automatisch slechter scoren voor bv. het aspect sinuositeit. Elke op vandaag toegekende score gaat nu dus nog uit van een volledig natuurlijk waterlichaam. Een Maximaal en Goed Ecologisch Potentieel (MEP/GEP) correctie voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen dient nog verder te worden onderzocht.

Figuur 2.1-40: Hydromorfologische kwaliteit van de (Vlaamse en lokale 1ste orde) waterlichamen afhankelijk van statuut



Enkel de Vlaamse waterlichamen van categorie ‘rivier’ en ‘overgangswater’ (n = 176) in beschouwing genomen en afgetoetst aan de index voor natuurlijke systemen, scoort 50% ontoereikend tot slecht, 41% scoort matig en 7% scoort goed.

Figuur 2.1-41: Hydromorfologische kwaliteit van de Vlaamse waterlichamen in de verschillende bekkens



Vaak scoren de waterlichamen, die gelegen zijn in de oostelijke bekkens, hydromorfologisch beter dan in de westelijke bekkens. 12 Vlaamse waterlichamen worden goed beoordeeld. 26 lokale waterlichamen van 1^{ste} orde zijn bijkomend als goed tot zeer goed beoordeeld. Deze waterlichamen hebben heel vaak een natuurlijk karakter.



Tot de goed scorende waterlopen behoren vooral waterlopen die gespaard zijn gebleven van grootschalige aanpassingswerken en hun meanderende karakter hebben behouden. Voorbeelden zijn de Rivierbeek, de Dijle stroomopwaarts van Leuven en diens zijloop de Laan. Dergelijke goed scorende waterlooptrajecten liggen veelal in natuurgebied en worden extensief beheerd.

Een ontoereikende of slechte score wijst meestal op het gedeeltelijk ingebuisd zijn van de waterloop of grootschalige rechttrekkingen, verbredingen en verdiepingen in het verleden met als doel het water zo snel mogelijk af te voeren en/of de bevaarbaarheid te bevorderen. Dit heeft een slechte deelscore voor de deelaspecten profiel, bedding en alluviale processen als gevolg.

Een matige hydromorfologische kwaliteit wijst eerder op kleinere ingrepen zoals oeververdediging of het ontbreken van waardevolle elementen zoals vegetatie of dood hout binnen de bedding als gevolg van een intensief onderhoudsbeheer. Oevers werden verstevigd en stuwen werden geïnstalleerd om het waterpeil te regelen.

- De combinatie van rechttrekkingen en verstuwing van waterlopen zorgt voor een minder gunstige stromingsvariatie (*deelscore stroming*) en de daarmee gepaard gaande variatie in dieptes en ondieptes (stroomkuilenpatroon) en bodemsubstraat.
- Oeververdediging (*deelscore oever*) belemmert niet enkel de natuurlijke meandering en andere oevervormende processen, maar verhindert ook de opbouw van een natuurlijke gradiënt van in water tot op de grond groeiende planten. Het ontbreken van water- of overhangende vegetatie heeft ook nadelige effecten op de visfauna die deze gebruiken om zich te verschuilen, hun eieren af te zetten of er schaduw te vinden. Door het wegnemen van overbodige harde oeverversterking en het aanwenden van natuurtechnische milieubouw bij nieuw aan te leggen oeververstevigingen, kan de natuurwaarde van de oevers verhogen en het landschappelijk-esthetisch aspect versterken. In een groot aantal waterlopen is de natuurlijke dynamiek weggevallen of wordt een intensief onderhoud gevoerd.
- Hoewel dood hout, sedimentbanken en waterplanten (*deelscore bedding*) bijdragen aan de structuurkwaliteit van de waterloop, dienen deze in veel waterlopen regelmatig geruimd te worden omwille van het intensieve landgebruik in de vallei. Waar voldoende ruimte is voor de waterlopen kan een extensiever beheer toegepast worden met betere scores tot gevolg.
- Het gehele waterloppennetwerk is sterk versnipperd. Door de aanwezigheid van barrières, zoals stuwen, watermolens, duikers, sifons of bodemvallen wordt de migratie van vissen en andere organismen belemmerd. Deze verschillende constructies zorgen immers vaak voor een verval, een te hoge stroomsnelheid of een te ondiepe waterlaag. Daarnaast bevat de *deelscore longitudinale connectiviteit* ook migratieknelpunten voor terrestrische soorten (oeveronderbrekingen, overwelvingen, ...). Slechts een minderheid van de waterlopen is volledig vrij van migratieknelpunten. Op waterlopen 1° categorie werden de voorbije jaren een 60-tal knelpunten opgelost. Het verder wegwerken van de resterende knelpunten, in samenhang met het ecologisch herstel van waterlopen en valleigebieden, wordt als prioritair beschouwd.
- Door het terugschroeven van de natuurlijke overstromingsfrequentie van de vallei werd een intensiever landgebruik mogelijk (bewoning, industrie, landbouw). Dit beperkt de toekomstige



ontwikkelingsmogelijkheden van de waterloop (*deelscore alluviale processen*) en de mogelijkheden tot natuurlijke waterberging. Het verbreken van de relatie waterloop-vallei bemoeilijkt de uitwisseling van soorten, sedimenten en stoffen tussen de waterloop en haar alluviale vlakte (*deelscore laterale connectiviteit*).

Deze veranderingen hebben grote gevolgen voor fauna en flora:

- de afwisseling van zones met snel en traag stromend water maakte plaats voor een egaal stromingspatroon;
- door het plaatsen van stuwen werd het verval gebroken. De stromingsenergie van de rivier – die normaal gespreid wordt over de volledige waterloop – viel weg waardoor het water gemiddeld trager stroomt;
- rechtgetrokken waterlopen vertonen minder variatie in diepte en substraat, en vaak ontbreken structuren zoals holle oevers, omgevallen bomen en een goed ontwikkelde oeverbegroeiing.

Een gevolg hiervan is dat soorten met minder specifieke eisen aan het milieu de plaats innemen van soorten die sterk gebonden zijn aan bepaalde habitatstructuren. De wijziging van de habitats heeft een verschuiving van stromingsminnende soorten teweeggebracht naar soorten die een stilstaand, traagstromend water verkiezen. Vissoorten zoals de gestippelde alver, de beekprik, de rivierdonderpad, de kopvoorn, de serpeling, de barbeel, de elrits, de beekforel en de sneep zijn zeldzaam geworden in Vlaanderen en vallen volgens de Rode Lijst onder de categorieën ‘zeldzaam’, ‘kwetsbaar’ en ‘met uitsterven bedreigd’. Soorten die typisch zijn voor traagstromende wateren, zoals de baars, de brasem en de blankvoorn, komen nu algemeen voor. Bij het wegwerken van vismigratieknelpunten wordt bij voorkeur ook werk gemaakt van het herstel van de stromingsvariatie.

Via hermeanderingprojecten wordt een herstel van de hydromorfologische kwaliteit nagestreefd. Onder meer voor de Dommel te Neerpelt, de Zwarte Beek te Lummen, de Zuunbeek te Sint-Pieters-Leeuw en de Mark te Geraardsbergen werd het meanderend patroon van de waterloop hersteld.

2.1.3.4 Captaties en waterverbruik

2.1.3.4.1 Waterverbruik⁷³

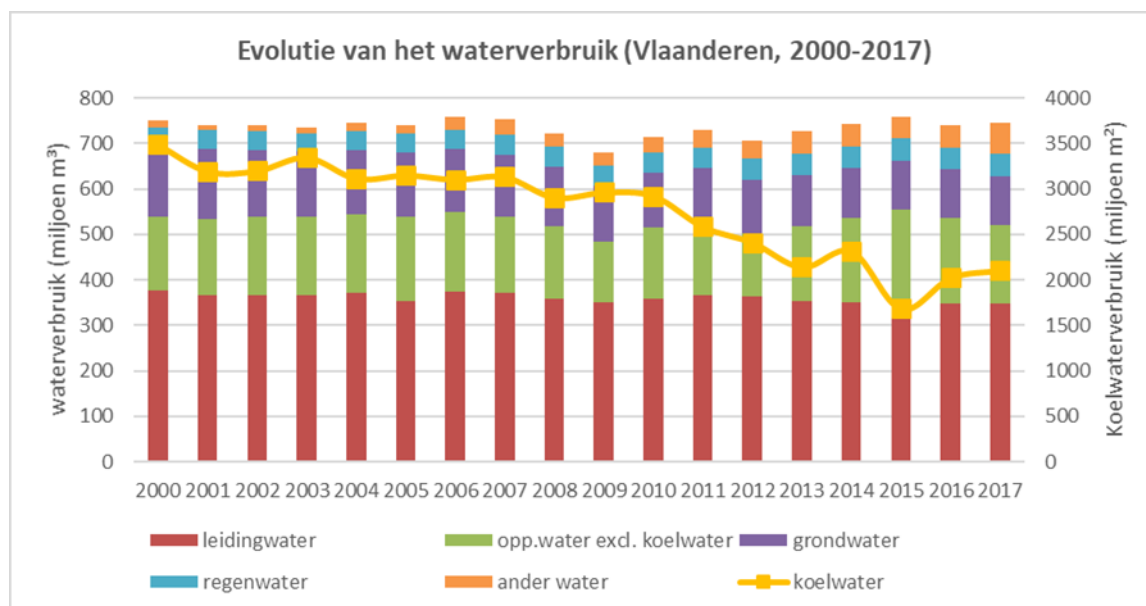
Huishoudens, bedrijven en diensten (oa. subsector energie) en landbouw verbruiken belangrijke hoeveelheden water. Het verbruik van water voor menselijke activiteiten oefent een aanzienlijke druk uit op de grond- en oppervlaktewatervoorraden en kan leiden tot een daling van de watervoorraad en van de kwaliteit van het beschikbare water voor mens en natuur.

Het totaal waterverbruik (excl. koelwater) vertoonde in de periode 2000-2006 weinig of geen evolutie. In de periode 2006-2009 was er een duidelijke daling. Tussen 2009 en 2015 tekent zich eerder een licht stijgende trend af. In 2016 en 2017 zette die stijging zich niet verder door.

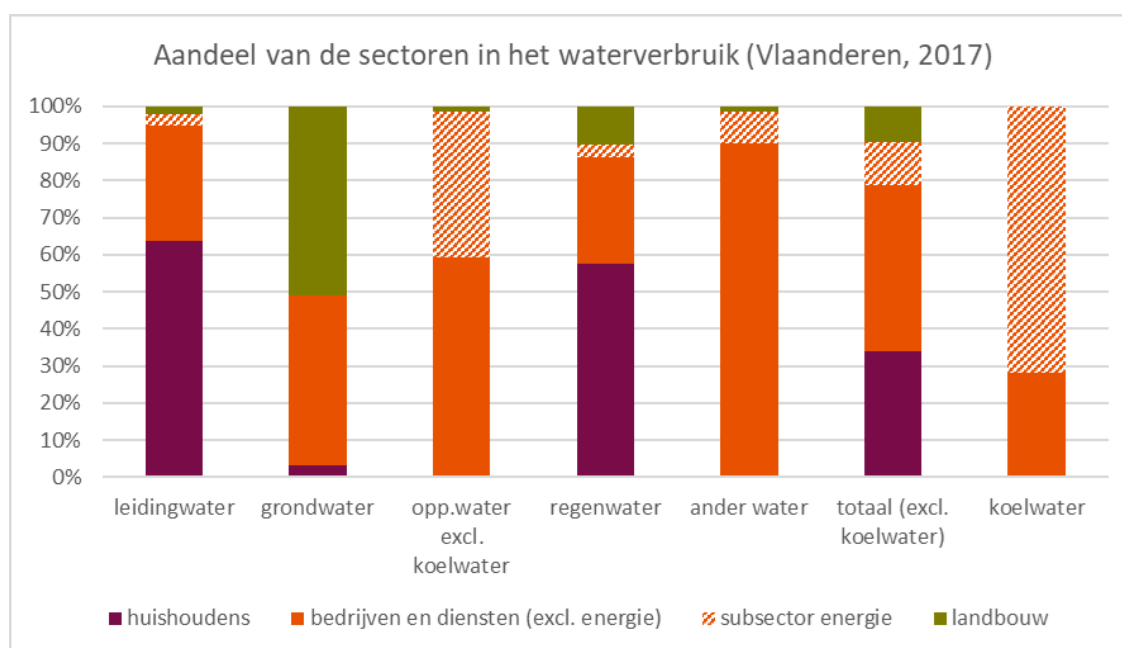
⁷³Bron: MIRA, Milieuraapport Vlaanderen, <https://www.milieuraapport.be/milieuthemas/waterkwantiteit/waterverbruik-beschikbaarheid/waterverbruik>

In 2017 bedroeg het totaal waterverbruik in Vlaanderen inclusief koelwater 2.851 miljoen m³, de subsector energie had daarin een aandeel van 56 % (hoofdzakelijk koelwater). Het waterverbruik zonder koelwater bedroeg het totaal voor Vlaanderen 744 miljoen m³.

Figuur 2.1-42: Evolutie van het waterverbruik (2000-2017)



Figuur 2.1-43: Aandeel van de sectoren in het waterverbruik (Vlaanderen, 2017)



In de periode 2000-2017 vertoonde zowel het leiding- als het grondwaterverbruik een daling. In 2017 lag het grondwaterverbruik 31% lager dan in 2000, voor leidingwater gaat het over een daling van 8%. Het lijkt er dus op dat het overheidsbeleid effect heeft. Via maatregelen zoals vergunningen, heffingen en sensibilisatie probeert de overheid immers het verbruik van leiding- en grondwater te beperken en het gebruik van hemelwater te stimuleren. Ook het verbruik van koelwater is afgenomen. Het verbruik

van hemelwater (in hoofdzaak regenwater) neemt toe, net zoals dat van 'ander water' (water afkomstig van het product, ijs, afvalwater van een ander bedrijf of (drink)water dat tussen bedrijven verhandeld wordt).

De huishoudens hebben het grootste aandeel in het verbruik van leidingwater en hemelwater (regenwater). De bedrijven en diensten heeft het grootste aandeel in het verbruik van oppervlaktewater (exclusief koelwater) en ander water, de subsector energie is de grootste verbruiker van koelwater en de landbouw is dan weer de grootste verbruiker van grondwater.

2.1.3.4.2 Onttrekkingen van oppervlaktewater

De captatie van oppervlaktewater zorgt voor een bijkomende druk op oppervlaktewaterkwantiteit. Oppervlaktewater wordt hoofdzakelijk gecapteerd om als **koelwater** te worden gebruikt.

Hierbij is de energiesector de grootste verbruiker van (koel)water in Vlaanderen. Het gros van dat koelwater wordt onttrokken aan oppervlaktewater (rivieren, kanalen etc.) en met een minimale chemische of fysische belasting na verbruik weer geloosd in het aangesproken waterreservoir. Toch moet dit goed opgevolgd worden. De meeste klimaatscenario's voor Vlaanderen tonen immers een daling van de gemiddelde zomerneerslag. Dat kan de laagste rivierdebieten tijdens droge zomers met meer dan 50 % doen dalen tegen het einde van de 21ste eeuw, met kansen op ernstig watertekort.

De deelsector 'elektriciteit en warmte' is verantwoordelijk voor ruim 86 % van het totale waterverbruik van de energiesector in 2017, de petroleumraffinaderijen nemen 14 % voor hun rekening. Vooral voor de productie van elektriciteit wordt heel wat koelwater verbruikt, met name in kerncentrales en in conventionele thermische centrales. De grootste captaties van oppervlaktewater, als koelwater, zijn die op de Zeeschelde, op de Bovenschelde, op het Kanaal Gent-Terneuzen en het Albertkanaal.

In 2015, 2016 en 2017 verbruikten de petroleumraffinaderijen respectievelijk 211, 197 en 202 miljoen m³ koelwater voornamelijk in de Antwerpse haven.

Ook andere doeleinden, zoals de productie van **drinkwater en proceswater voor de industrie**, nemen een beduidend aandeel voor hun rekening.

Het Albertkanaal fungeert als toevoerkanaal van Maaswater naar SGD Schelde en zorgt dus voor een substantiële **transfer tussen beide stroomgebiedsdistricten**. Het Netekanaal wordt op zijn beurt gevoed door het Albertkanaal.

- Op het Netekanaal heeft ook een grote netto-captatie van oppervlaktewater plaats, voornamelijk als ruwwaterbron voor de productie van drinkwater.
- Ook op het Albertkanaal wordt beduidend veel water gewonnen ten behoeve van de drinkwatersector, voor de overwegend chemische industrie en als verlies bij de energieproductie.

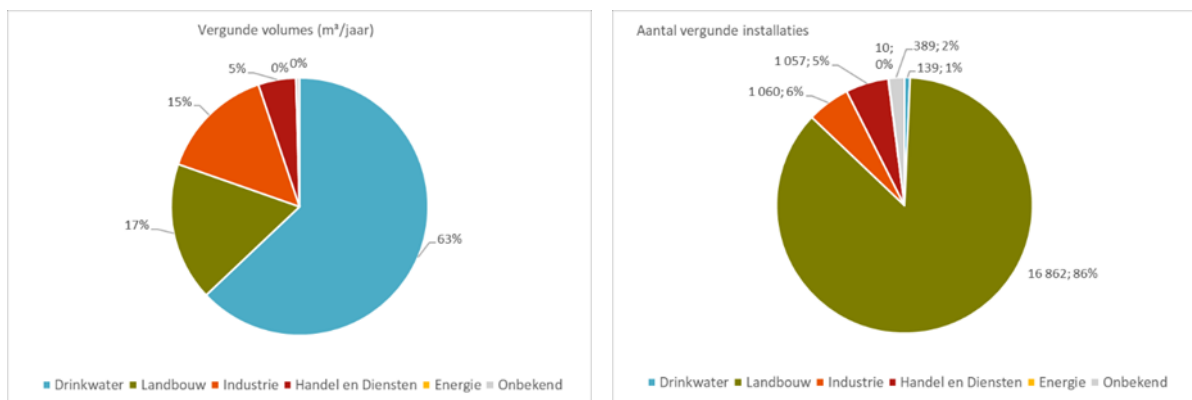


2.1.3.4.3 Onttrekkingen van grondwater (en secundaire effecten op kwaliteit)

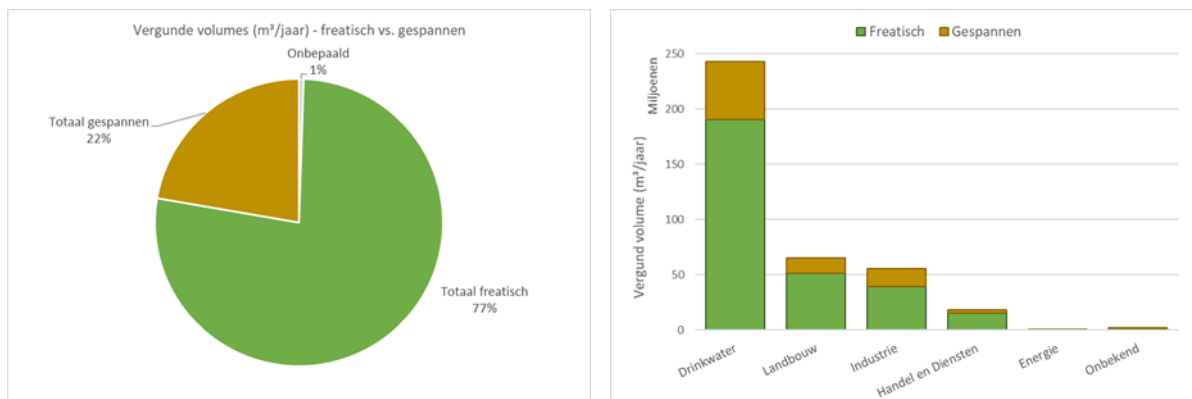
HET VERGUNDE VOLUME VOOR GRONDWATERWINNING PER SECTOR

De grootste gebruiker van grondwater in Vlaanderen is de drinkwatersector met een aandeel van 63% van het totale vergunde volume voor grondwaterwinning (Figuur 2.1-44). Daarnaast nemen de landbouwsector (17%) met vele kleine winningen (86% van het aantal vergunde installaties) en de industriële gebruiken van grondwater (15%) eveneens een beduidend aandeel voor hun rekening.

Figuur 2.1-44: Verdeling van het totaal vergunde volume voor grondwaterwinning en het aantal vergunde grondwaterwinningsinstallaties per sector in Vlaanderen (d.d. 27/12/2018)

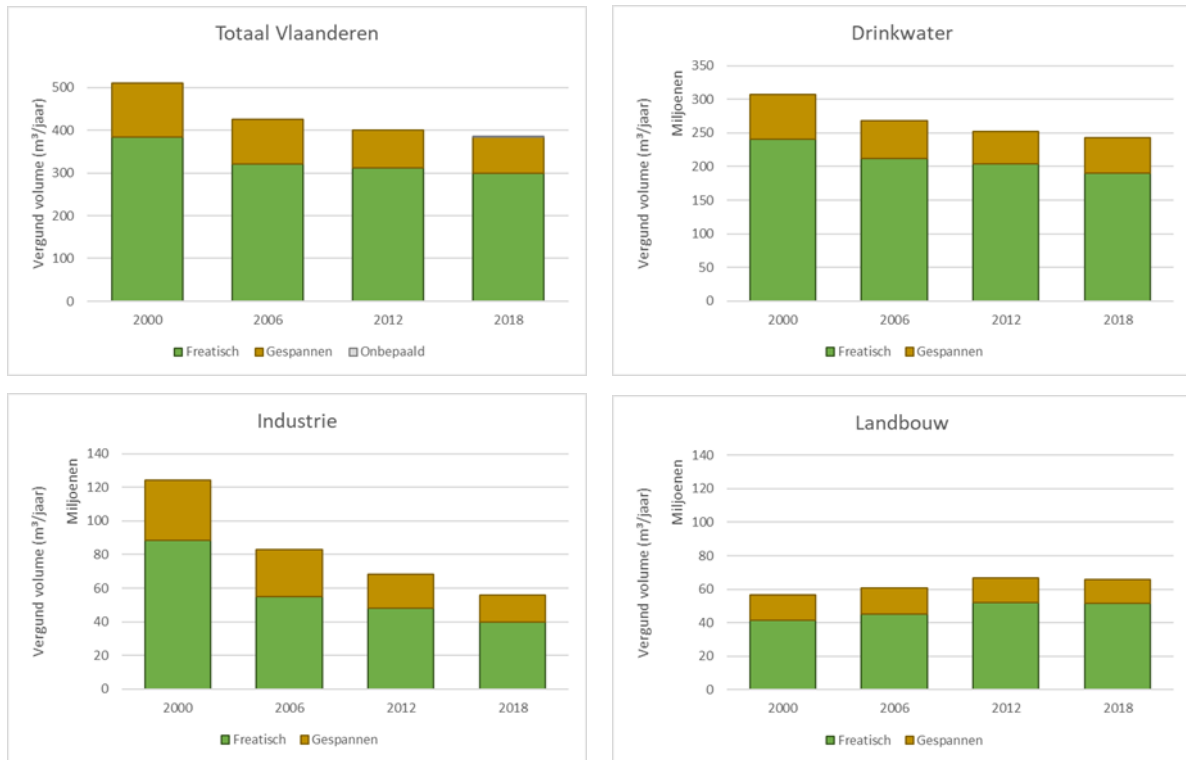


Figuur 2.1-45: Verdeling van het totale vergunde volume voor grondwaterwinning en verdeling per sector uit overwegend freatische vs. overwegend gespannen grondwaterlichamen in Vlaanderen (d.d. 27/12/2018)

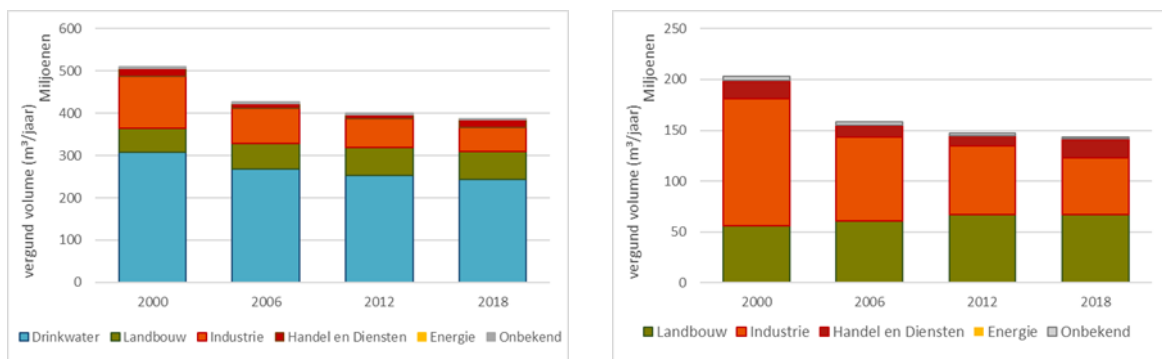


Van dit totaal vergunde volume wordt in Vlaanderen meer dan $\frac{3}{4}$ van het grondwater gewonnen uit freatische watervoerende lagen (77%, Figuur 2.1-45). Gespannen grondwater wordt naast voor de productie van drinkwater, voornamelijk aangewend voor industriële toepassingen. Het aandeel van het vergunde volume voor landbouwdoeleinden is anno 2018 echter niet veel kleiner dan voor industrie en is bovendien sinds 2000 duidelijk toegenomen (Figuur 2.1-46 en Figuur 2.1-47). De globale verhouding freatisch vs. gespannen grondwater wijzigt nauwelijks in de tijd, maar het totaal vergunde volume is sinds 2000 beduidend afgenomen, wat vooral te wijten is aan een afbouw van het vergunde volume t.b.v. van de drinkwaterproductie en de industrie. Het totale vergunde volume voor de industrie is daardoor in 2018 kleiner dan het volume voor de landbouw (Figuur 2.1-46).

Figuur 2.1-46: Evolutie van het vergunde volume voor grondwaterwinning uit overwegend freatische vs. overwegend gespannen grondwaterlichamen in totaliteit voor Vlaanderen en specifiek voor de sectoren drinkwaterproductie, industrie en landbouw



Figuur 2.1-47: Evolutie van het vergunde volume voor grondwaterwinning per sector in Vlaanderen (links: inclusief de sector drinkwaterproductie; recht: exclusief deze sector)

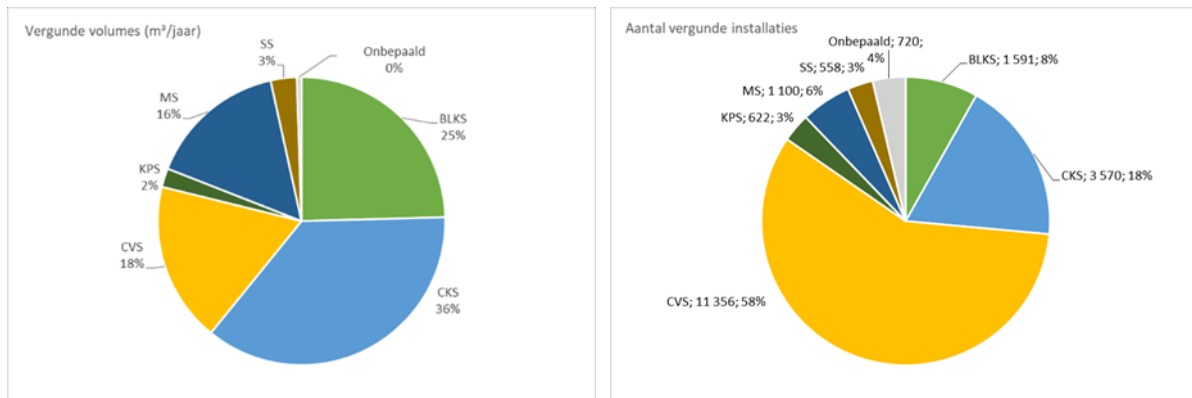


HET VERGUNDE VOLUME VOOR GRONDWATERWINNING PER GRONDWATERSYSTEEM

Figuur 2.1-48 geeft de verdeling van het vergunde volume en het aantal vergunde installaties op grondwatersysteemniveau. Het grootste volume voor grondwaterwinning is eind 2018 vergund in het Centraal Kempisch Systeem (CKS, 36%) via 3.470 installaties (18%), gevolgd door het Brulandkrijtstelsel (BLKS, 25%) via 1.591 installaties (8%), het Centraal Vlaams Systeem (CVS, 18%) via 11.356 installaties (58%) en het Maassysteem (MS, 16%) via "slechts" 1.100 installaties (6%). Merk op dat in het historisch sterk overbemalen Sokkelsysteem nog slechts 3% van het totaal volume voor grondwaterwinning vergund is.



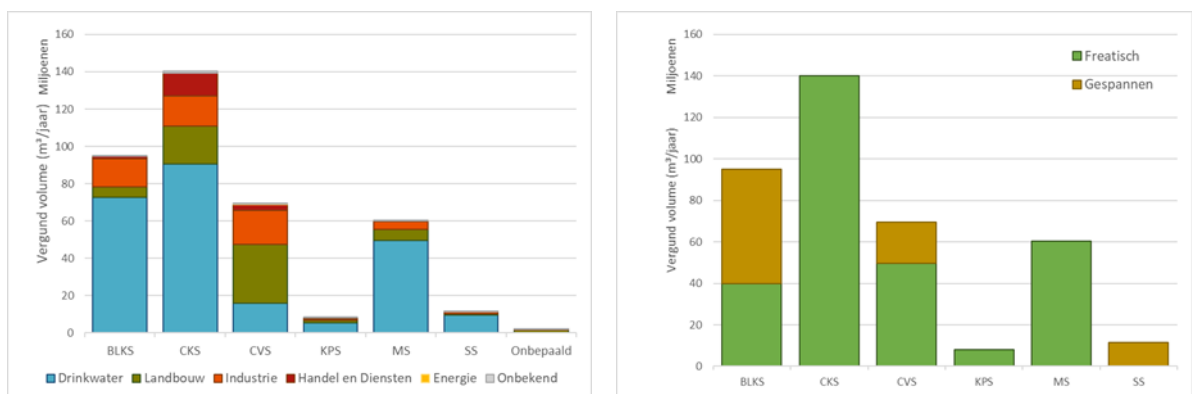
Figuur 2.1-48: Verdeling van het vergunde volume en het aantal vergunde installaties voor grondwaterwinning over de verschillende grondwatersystemen in Vlaanderen (d.d. 27/12/2018)



Zowel in het CKS, BLKS en MS is het grootste volume vergund voor de productie van drinkwater. Wanneer we deze toepassing buiten beschouwing laten, blijkt eind 2018 het grootste volume in het CVS vergund, voornamelijk voor de landbouwsector, maar ook een beduidend aandeel voor de industrie (Figuur 2.1-49). In het CKS is de verdeling over de verschillende sectoren enigszins anders: de landbouwsector is er nog steeds de grootste verbruiker, gevolgd door de industrie, maar er is ook een beduidend groot volume vergund in de sector Handel en Diensten. Dit betreft specifiek een vergunning voor het winnen van ca. 9,5 miljoen m³ “grondwater” dat in feite “lekwater” van het Albertkanaal is, en waar enkel gepompt wordt wanneer de grondwatertafel stijgt boven een bepaald peil. Netto wordt er bijgevolg geen grondwater onttrokken en betreft het hier dus geen significante antropogene beïnvloeding met negatieve effecten op het grondwaterlichaam.

In het BLKS is het volume voor industriële toepassingen beduidend groter dan andere toepassingen en wordt ook voornamelijk gespannen grondwater aangesproken (Figuur 2.1-49).

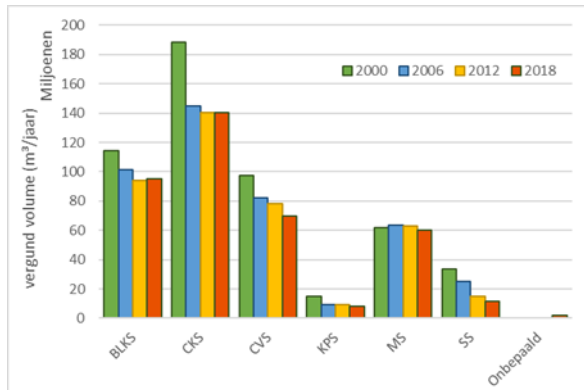
Figuur 2.1-49: Vergunde volume voor grondwaterwinning per sector voor de verschillende grondwatersystemen (links) en verdeling van het totale vergunde volume voor grondwaterwinning uit overwegend freatische vs. overwegend gespannen grondwaterlichamen per grondwatersysteem (rechts, dd. 27/12/2018)



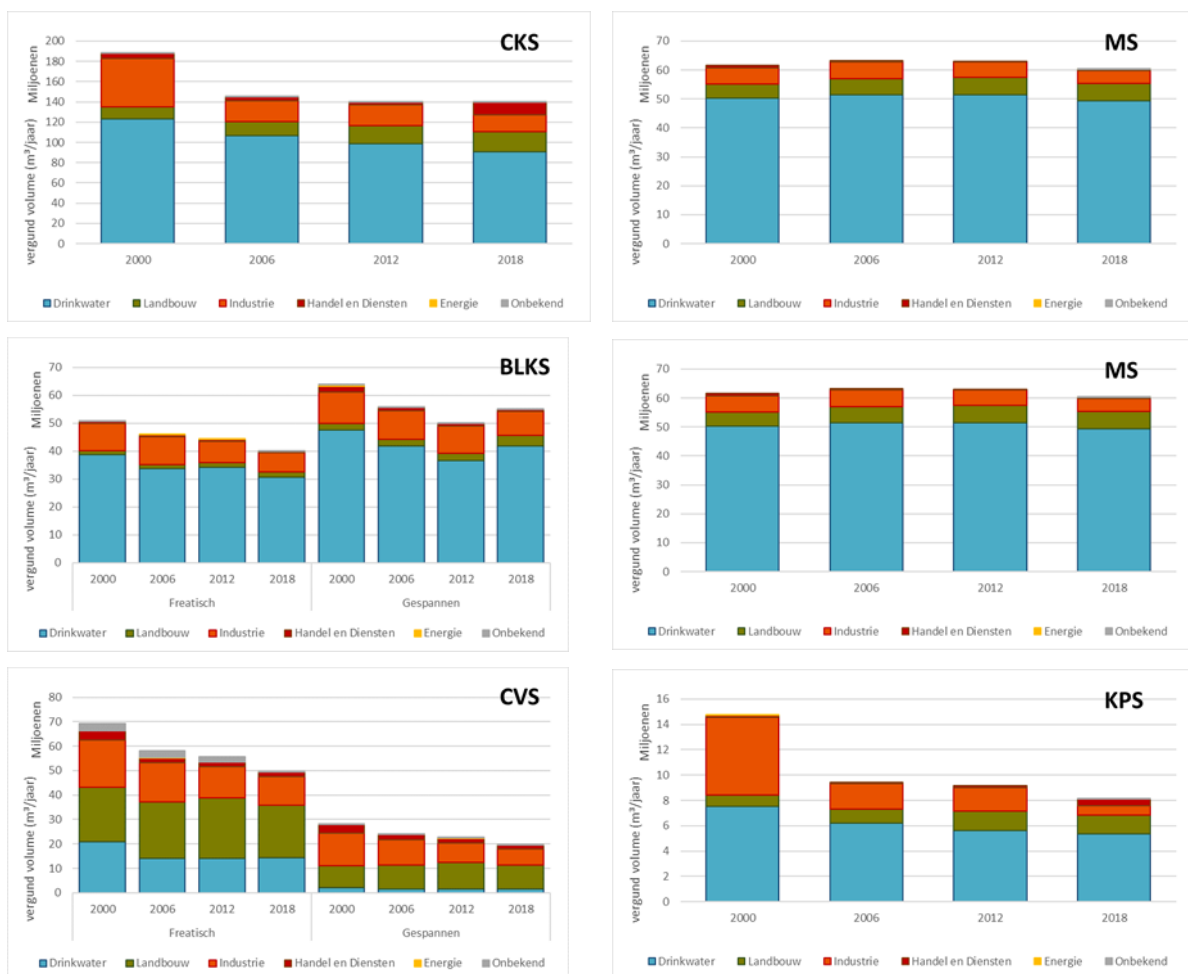
In alle grondwatersystemen is het volume vergund in 2018 ten opzichte van 2000 afgenomen, dat is erg duidelijk voor het CVS en SS (Figuur 2.1-50). In het Sokkelsysteem is het volume met ca. 66% afgebouwd ten opzichte van 2000: hier zijn grote inspanningen gedaan door de industriële sector om het grondwatergebruik te beperken en andere bronnen aan te wenden, maar ook de overige sectoren droegen hun steentje bij. Verder is er ook in het CVS en het KPS een relatief grote afbouw op te

tekenen. De afbouw in het CKS na 2000 is vooral een gevolg van de sterke afbouw in de industriële sector, alsook het vergunde volume voor drinkwaterproductie. In het Maassysteem is het vergunde volume door de jaren heen quasi hetzelfde gebleven (Figuur 2.1-50 en Figuur 2.1-51).

Figuur 2.1-50: Evolutie van het totale vergunde volume uit de verschillende grondwatersystemen in Vlaanderen



Figuur 2.1-51: Evolutie van het totale vergunde volume per sector uit de verschillende grondwatersystemen in Vlaanderen (merk op: alle lichamen in het CKS en KPS zijn overwegend freatisch, in het MS zijn de ondiepe grondwaterwinningen freatisch en de diepere zijn gespannen)



HET EFFECTIEF ONTTROKKEN VOLUME GRONDWATER TEN OPZICHTE VAN HET VERGUNDE VOLUME

In de paragrafen hiervoor wordt een “worst case” voorgesteld, gezien de analyse gebaseerd is op het maximaal volume grondwater dat een exploitant volgens de bepalingen van zijn vergunning mag winnen uit de grondwaterlichamen binnen de gespecificeerde grondwaterlichamen. Omdat niet elke vergunning optimaal benut wordt, wordt in Tabel 2.1-14 via een koppeling van de heffingendatabank met de grondwatervergunningendatabank de verhouding van onttrokken volume versus vergund volume weergegeven.

Tabel 2.1-14: Verhouding tussen effectief onttrokken volume grondwater en vergund volume, alsook weergave van koppelingsgraad van de data uit de heffingendatabank en de grondwatervergunningendatabank binnen de vermelde sectoren en grondwaterlichamen (Bron: VMM)

	Qeffectief vs. Qvergund	Koppelingspercentage (heffingDB vs. vergDB)
Gebruikssector		
Drinkwaterproductie en distributie	51%	29%
Land-, tuinbouw, bosexploitatie en visserij	74%	61%
Industrie	85%	31%
Handel en diensten	91%	38%
Energie	60%	13%
Onbekend	79%	19%
Grondwatersysteem		
BLKS	76%	64%
<i>freatische</i>	<i>77%</i>	<i>66%</i>
<i>gespannen</i>	<i>76%</i>	<i>62%</i>
CKS	78%	59%
<i>freatische</i>	<i>78%</i>	<i>59%</i>
CVS	74%	57%
<i>freatische</i>	<i>73%</i>	<i>52%</i>
<i>gespannen</i>	<i>75%</i>	<i>67%</i>
KPS	66%	62%
<i>freatische</i>	<i>66%</i>	<i>62%</i>
MS	63%	61%
<i>ondiep freatisch en diep gespannen</i>	<i>63%</i>	<i>61%</i>
SS	87%	83%
<i>gespannen</i>	<i>87%</i>	<i>83%</i>
Totaal	75%	56%
<i>freatische</i>	<i>74%</i>	<i>56%</i>
<i>gespannen</i>	<i>76%</i>	<i>68%</i>

Er moet hierbij echter opgemerkt worden dat de koppelingsgraad van de data in de twee databanken algemeen slechts 56% bedraagt en dat er duidelijke verschillen zijn tussen de sectoren. Deze graad geeft een soort betrouwbaarheid van de verhouding weer. Algemeen wordt de aanname dat ca. 75%

van het totaal volume ook effectief wordt onttrokken, wel bevestigd. Analoog richtcijfer wordt voor de sector land- & tuinbouw gevonden voor een koppelingsgraad van ca. 61% van de gegevens. Voor de industrie is er een nog beduidend grotere benutting van de vergunning, nl. 85% (merk wel op dat da koppelingsgraad veel lager ligt hier, nl. slechts 31% van de gegevens kon gekoppeld worden).

Als we de grondwatersystemen beschouwen, dan valt op dat vooral voor het Sokkelsysteem de benuttingsgraad van het totaal vergunde volume groot is, mn. 87%. Dit is een gevolg van het strikte advies- en vergunningenbeleid dat reeds jaren gevoerd wordt, waarbij ernaar gestreefd wordt dat het grondwater uit de soms historisch sterk overbemalen grondwaterlichamen, strikt beperkt wordt tot het noodzakelijke volume voor hoogwaardige toepassingen.



2.1.4 Waterschaarste en -droogterisicoanalyse

Droogte bleek tot enkele jaren geleden geen belangrijk fenomeen te zijn in Vlaanderen. Als we het hadden over droogte in Vlaanderen, werd vaak gerefereerd naar de zomer van 1976. En alhoewel de zomer van 1976 vaak als uitzonderlijk wordt beschreven, en er in de volgende decennia geen enkele zomer nog maar in de buurt kwam van de extreme omstandigheden uit 1976, is het opmerkelijk dat we recent drie jaren – 2017, 2018 en 2019 – met droge tot zeer droge periodes ondervonden.

Om droogtefenomenen te doorgronden, moet gekeken worden naar de verschillende aspecten ervan. Wanneer er een tekort is aan neerslag spreken we van *meteorologische droogte*. Meteorologische droogte gaat vaak over in *agrarische droogte*, welke gekenmerkt wordt door een te beperkte aanvulling van bodemvocht en grondwater, en gevolgen heeft voor de groei van vegetatie en gewassen. Meteorologische droogte kan ook leiden tot verlaagde afvoeren naar en in de waterlopen, hetgeen als *hydrologische droogte* gedefinieerd wordt. Het voorkomen van agrarische en hydrologische droogte is daarbij ook sterk afhankelijk van antecedente neerslag, de neerslag in de voorgaande periode. Of er sprake is van droogte hangt dus sterk af van het perspectief.

2.1.4.1 Karakteriseren van droogte

Het karakteriseren van droogte-events gebeurt door 2 indicatoren. Een eerste focust op de duur van droge periodes, een tweede op de intensiteit ervan. De duur van droogte-events wordt gedefinieerd als het aantal dagen per jaar dat de neerslaghoeveelheid (voor meteorologische droogte), het bodemvochtgehalte (voor agrarische droogte) of het debiet in de waterlopen (voor hydrologische droogte) onder een kritische droogtedrempel ligt. De kritische drempel wordt vastgelegd op het 95-percentiel van de lange termijn reeksen. Intensiteit is een maat voor de ernst van het droogte-event. De indicator 'intensiteit' wordt op een gelijkaardige manier als de duur berekend maar houdt bijkomend rekening met de grootte van de drempelonderschrijding. Eenvoudig uitgedrukt omvat ze het jaarlijkse, totale volumetekort onder de droogtedrempel. Opnieuw kan deze indicator berekend worden voor de 3 aspecten van droogte: meteorologisch, agrarisch en hydrologisch.⁷⁴ Op die manier kan elk jaar (of event) gekarakteriseerd worden door een duur (aantal droogtedagen) en een intensiteit (totale volumetekort), en kunnen jaren (of events) onderling vergeleken worden.

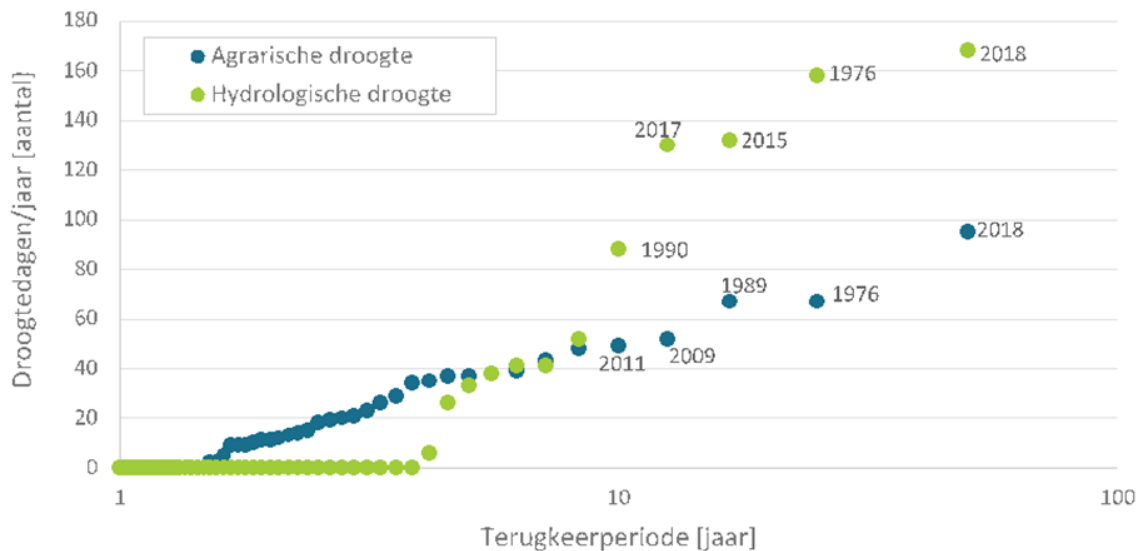
In een recente studie⁷⁵ met de Dommel als pilootgebied werden de indicatoren voor agrarische en hydrologische droogte via hydrologische modelberekeningen ingeschat. De verder uitrol voor Vlaanderen loopt nog maar er wordt verwacht dat de resultaten zeer vergelijkbaar zijn. Onderstaande figuren geven een inzicht in deze resultaten en illustreren het voorkomen van agrarische en hydrologische droogte-events voor dit stroomgebied gedurende de periode 1968-2018. Voor elk jaar werd onderzocht of er een droogtesituatie voorkwam en zo ja, werd het event gekarakteriseerd met zijn duur en intensiteit. De verschillende droogte-events werden vervolgens gerangschikt volgens de

⁷⁴ Zie ook: de maandelijkse toestandrapporten op waterinfo.be en de MIRA-indicatoren over neerslag en verdamping. (<https://www.milieurapport.be/milieuthemas/klimaatverandering#iblock-2>)

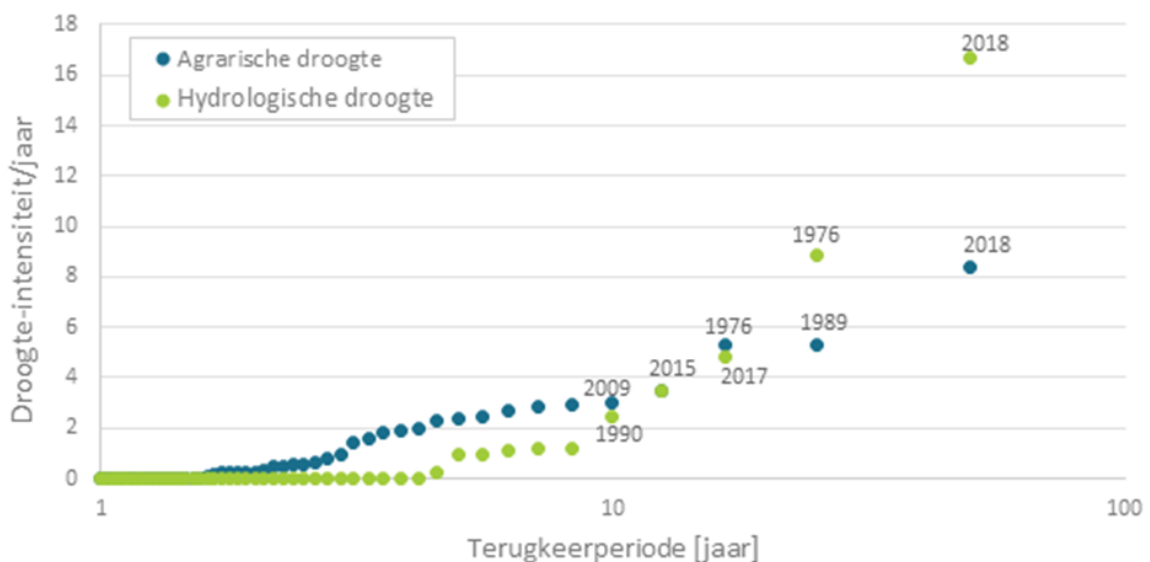
⁷⁵ IMDC, 2019. Kwantificering en kartering van droogte in Vlaanderen met hydrologische modeltoepassingen, studie uitgevoerd in opdracht van de Afdeling Operationeel Waterbeheer van de Vlaamse Milieumaatschappij, juli 2019, 242 p.

grootteorde van duur (Figuur 2.1-52) en intensiteit (Figuur 2.1-53) en gelinkt aan een terugkeerperiode. Het toont aan dat de zomer van 2018 gekenmerkt wordt door het hoogste aantal droogtedagen, en dat zowel voor de agrarische als hydrologische droogtetoestand. Ook als gekeken wordt naar de intensiteit komt dat jaar als meest extreem naar voren - ver boven de overige jaren. Wat de toestand in de bodem betreft, bleek ook 1989 een jaar met een groot aantal droogtedagen, en een hoge droogte-intensiteit.

Figuur 2.1-52: Analyse van de duur van historische droogte-events voor de Dommel



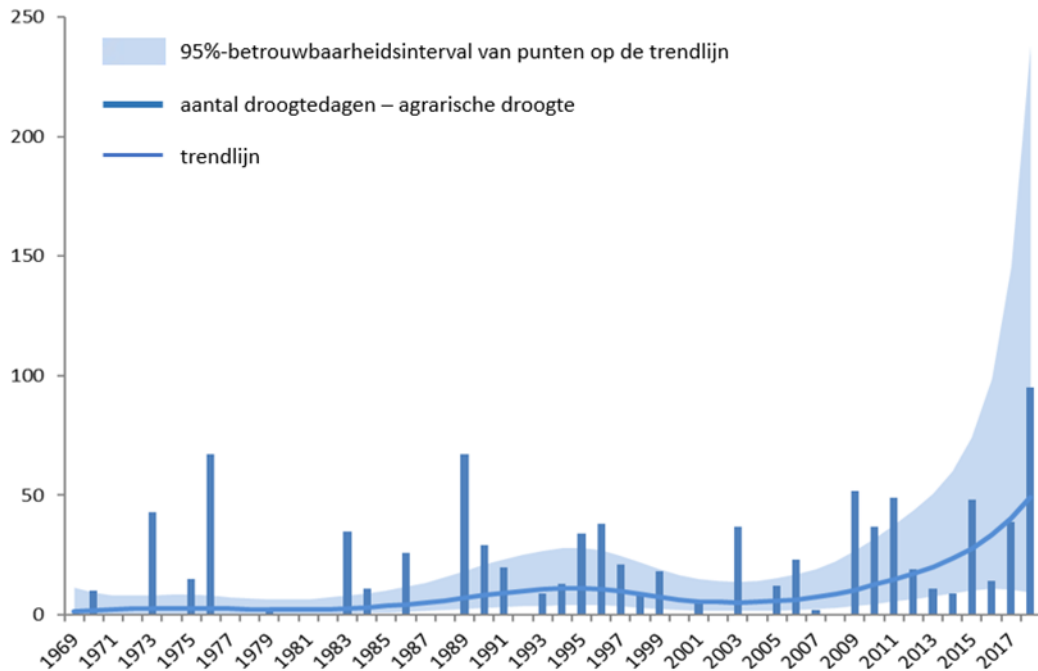
Figuur 2.1-53: Analyse van de intensiteit, gecumuleerd volumetekort van historische droogte-events voor de Dommel (cum. mm³/mm³ voor bodemvocht-agrarische droogte, cum m³/s voor debiet-hydrologische droogte)



2.1.4.2 Trendanalyse bodemvocht en debieten

Aan de hand van dezelfde droogte-indicatoren werd achterhaald of er een trend aanwezig is in de duur van droogte-events over de voorbije 50 jaar. De trendlijn geeft aan dat er tussen het einde en het begin van de geanalyseerde periode een statistisch significant verschil is, wat betekent dat er sprake is van een stijging in de duur van de bodemdroogte over de voorbije 50 jaar.

Figuur 2.1-54: Trendanalyse op de duur (aantal dagen) van de droogte-events voor de Dommel – agrarische droogte



Dezelfde analyses werden doorgevoerd op het voorkomen van kritieke laagwaterdebieten, maar daar werden geen significante trends teruggevonden. De duur van laagwatersituaties op de waterlopen tijdens zomerperiodes is over de voorbije 50 jaar niet significant veranderd.

2.1.4.3 Droogte en freatisch grondwater

Droogte leidt naast verminderd bodemvochtgehalte en lagere debieten in oppervlaktewater ook tot lagere freatische grondwaterpeilen. De evolutie van die freatische grondwaterpeilen wordt o.a. opgevolgd met behulp van de grondwaterstandindicator. De resultaten geven een beeld van de toestand van de **grondwaterstand voor de tijd van het jaar (relatieve vergelijking)** en ook of deze stand **historisch hoog of laag is (absolute vergelijking)**. Daarnaast wordt ook meegegeven of het grondwater gestegen of gedaald is ten opzichte van de vorige bepaling van de indicator, en wordt er aangegeven of we voor de volgende maand zeer hoge of zeer lage grondwaterstanden kunnen verwachten.

Om deze analyses te doen wordt gebruik gemaakt van ca. 154 meetplaatsen⁷⁶ verspreid over gans Vlaanderen, waar op maandelijks basis een peilmeting van de freatische grondwaterpeil gebeurt. De

⁷⁶ Toestand van het grondwaterstandindicatormetnet op tijdstip mei 2020.

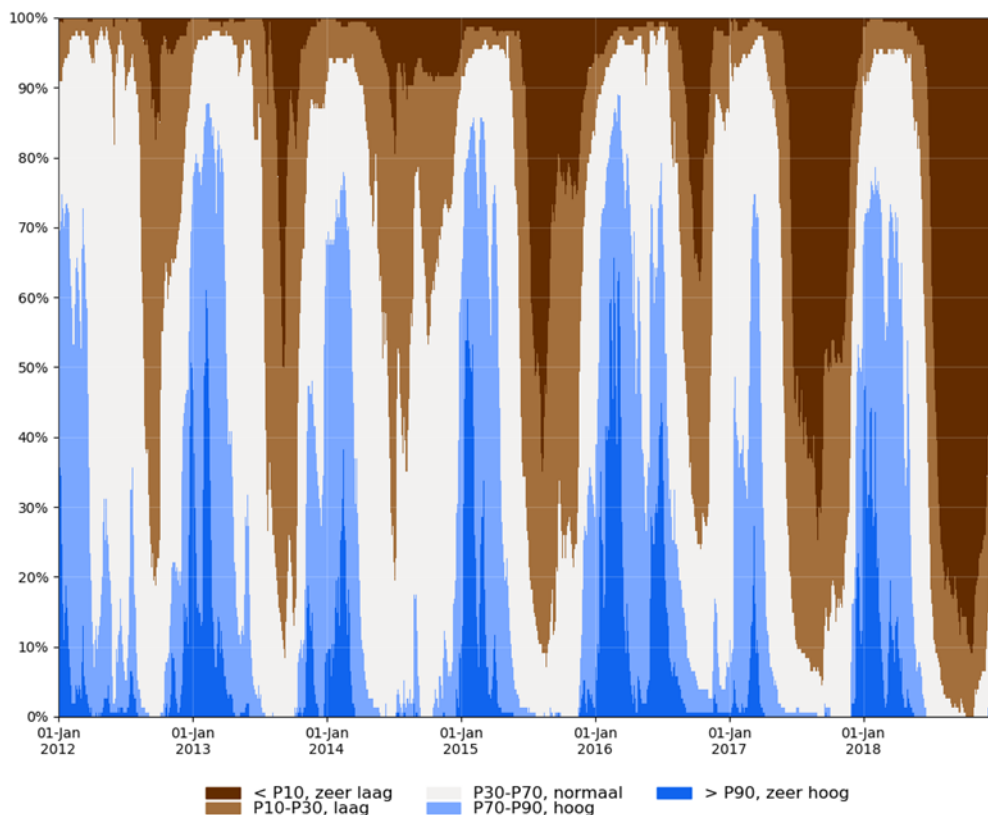
meetpunten zijn zo geselecteerd dat de grondwaterstand er zo min mogelijk beïnvloed wordt door waterwinning, drainage of andere menselijke ingrepen. Naast de maandelijkse metingen werd voor elke meetplaats een SWAP-model (Soil, Water, Atmosphere and Plant model) opgesteld, dat de grondwaterstand dagelijks modelleert op basis van onder meer bodemeigenschappen, de waargenomen dagelijkse neerslag en verdamping. Die dagelijkse modellering wordt samengevoegd met de maandelijkse peilmetingen. De zo verkregen tijdsreeksen van dagelijkse gesimuleerde grondwaterstanden worden verwerkt tot de indicator.

Voor meer info over de [opbouw van de grondwaterstandsindicator](#) en [het indicatorrapport](#) wordt verwezen naar de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV). De indicator en de individuele meetlocaties, zijn ook op kaart te consulteren via de DOV Verkenner: [actuele grondwaterstandsindicator](#).

Figuur 2.1-55 geeft voor de periode 2012-2018 per dag de percentages van de meetplaatsen met een **absoluut** zeer lage, lage, normale, hoge of zeer hoge grondwaterstand. De grafiek toont hoe die percentages varieerden in de periode van 2012 t.e.m. 2018.

Een absolute hoge/lage grondwaterstand geeft weer of het grondwater op een bepaalde locatie hoog of laag staat ten opzichte van alle grondwaterstanden op die locatie tijdens de afgelopen 30 jaar. Hierbij worden in de winter vooral hoge grondwaterstanden verwacht, in de zomer vooral lage.

Figuur 2.1-55: Absolute toestand van de grondwaterstand (1-1-2012 tot 31-12-2018): Percentage van de meetplaatsen met een historisch zeer lage, lage, normale, hoge of zeer hoge absolute grondwaterstand



Uit Figuur 2.1-55 kunnen we visueel afleiden dat tijdens het zomerhalfjaar het aandeel meetlocaties

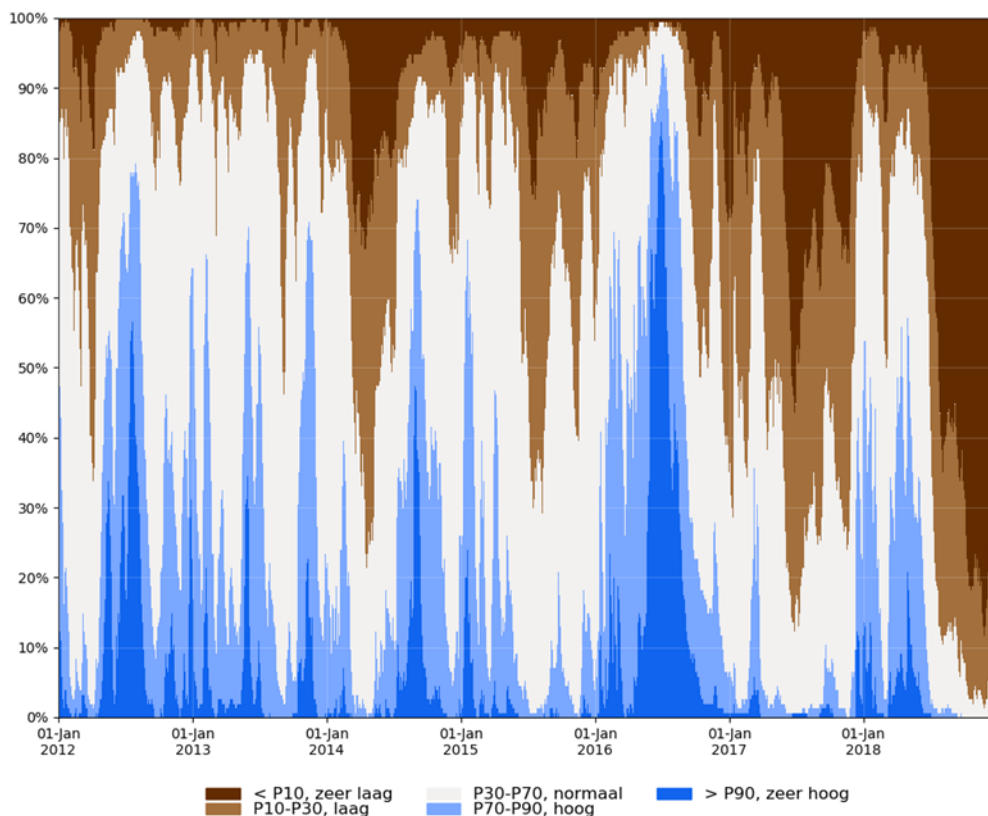


met een absoluut zeer lage of lage grondwaterstand (bruine kleuren op de figuur) van 2012 tot 2018 toenam (vooral 2017 en 2018). Verder kunnen we vaststellen dat in het algemeen ook het aantal dagen met zeer lage grondwaterstanden per jaar toenam.

Figuur 2.1-56 geeft voor de periode 2012-2018 per dag de percentages van de meetplaatsen met een **relatief** zeer lage, lage, normale, hoge of zeer hoge grondwaterstand. De grafiek toont hoe die percentages varieerden van 2012 t.e.m. 2018

Een relatieve hoge/lage grondwaterstand geeft weer of de grondwaterstand op een bepaalde locatie hoog of laag staat voor de tijd van het jaar. De grondwaterstand op een bepaalde locatie en dag wordt vergeleken met de grondwaterstand op die locatie op diezelfde dag tijdens de afgelopen 30 jaar.

Figuur 2.1-56: Relatieve toestand van de grondwaterstand (1-1-2012 tot 31-12-2018): Percentage van de meetplaatsen met een zeer lage, lage, normale, hoge of zeer hoge relatieve grondwaterstand



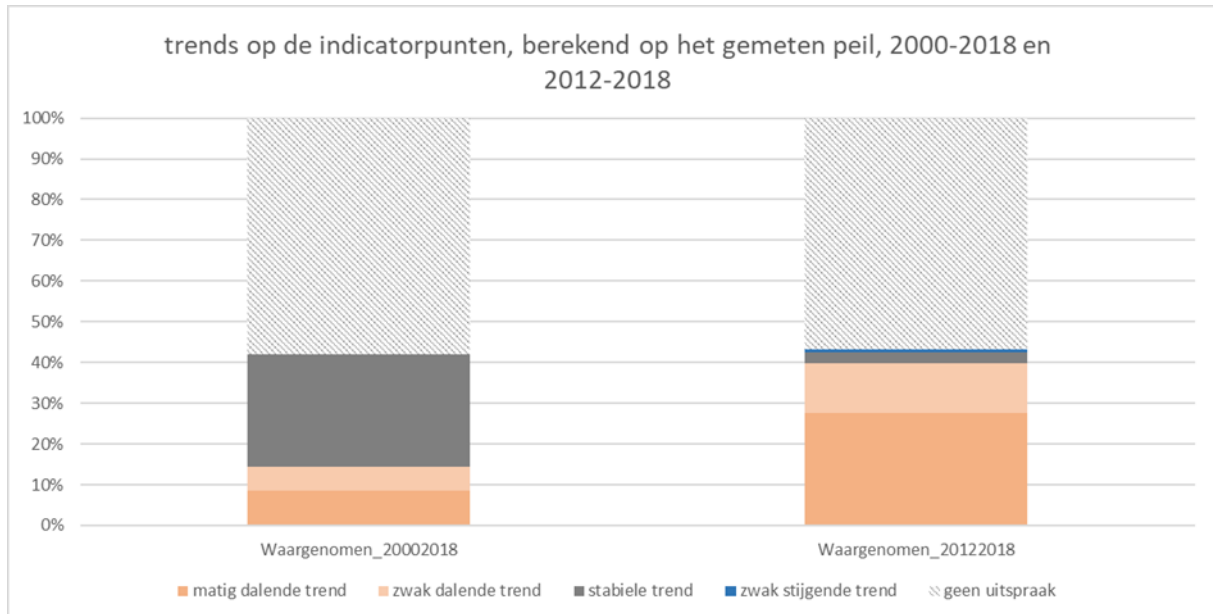
Uit Figuur 2.1-56 kunnen we visueel afleiden dat over de periode 2012-2018 het aandeel en de duur van de relatief lage tot zeer lage grondwaterstanden toeneemt. Vooral 2017 en 2018 vertonen lange periodes met belangrijke aandelen lage tot zeer lage grondwaterstanden voor de tijd van het jaar.

Gezien we voor de locaties van het meetnet van de grondwaterstandindicator beschikken over lange meetreeksen van maandelijks opgemeten peilen, werd met het statistisch programma Trendanalist



getracht trends op deze meetreeksen te bepalen. Figuur 2.1-57 geeft het resultaat van deze oefening weer voor de periode 2000-2018 en 2012-2018.

Figuur 2.1-57: Trends op meetreeksen van de indicatorpunten, 2000-2018 en 2012-2018. Het “waargenomen peil” is de grondwaterstand gemeten in het veld



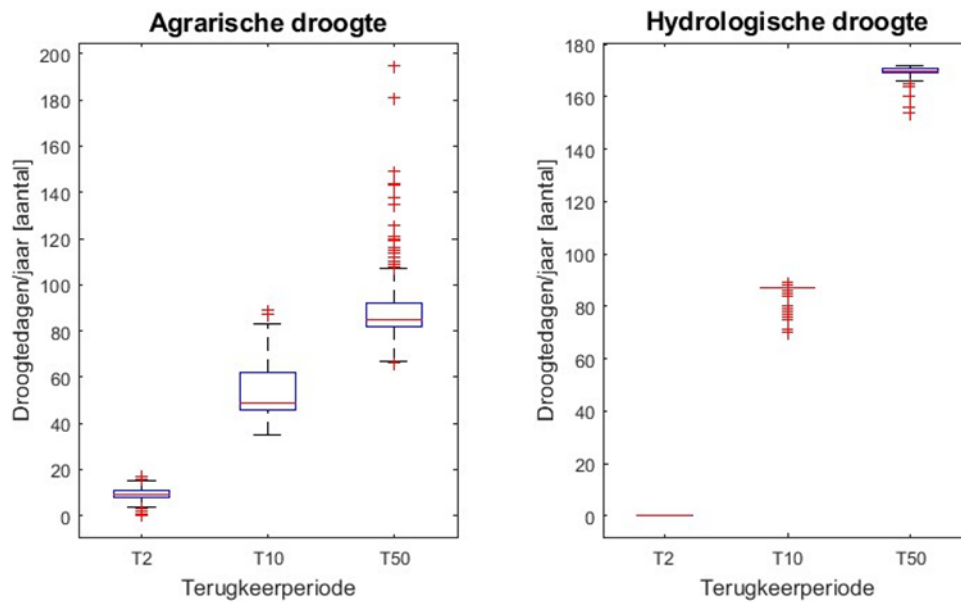
Uit de figuur blijkt dat het percentage statistisch significante trends dat bepaald kan worden op de meetreeksen beperkt is: voor ca. 60 % doet de toegepaste methode geen uitspraak over trends. Voor de 40 % meetreeksen waar wel een statistisch significante trend werd berekend, waren die peiltrends vooral stabiel (periode 2000-2018) en dalend (periode 2012-2018). Algemene conclusies kunnen uit deze oefening echter nog niet worden getrokken, maar ze bevestigen wel wat er visueel uit Figuur 2.1-55 en Figuur 2.1-56 wordt afgeleid.

2.1.4.4 Kans op voorkomen van droogte

Net als de kans op overstromingen kan ook de kans op voorkomen van droogte bepaald worden, en dit zowel aan de hand van de duur als de intensiteit van de droogte-events. Onderstaande figuren geven via box-plots de variabiliteit van de duur en intensiteit van droogte weer over het stroomgebied van de Dommel voor verschillende terugkeerperiodes. Een agrarische droogte kan reeds vastgesteld worden bij een terugkeerperiode van 2 jaar, en houdt gemiddeld 9 dagen aan. Bij een terugkeerperiode van 10 jaar duurt in het stroomgebied van de Dommel de agrarische droogte gemiddeld 49 dagen, en eerder uitzonderlijk – eens om de 50 jaar – zal het tekort aan bodemvocht tot gemiddeld 85 dagen per jaar aanhouden.



Figuur 2.1-58: Agrarische (links) en hydrologische (rechts) droogteduur per terugkeerperiode over het Dommel stroomgebied



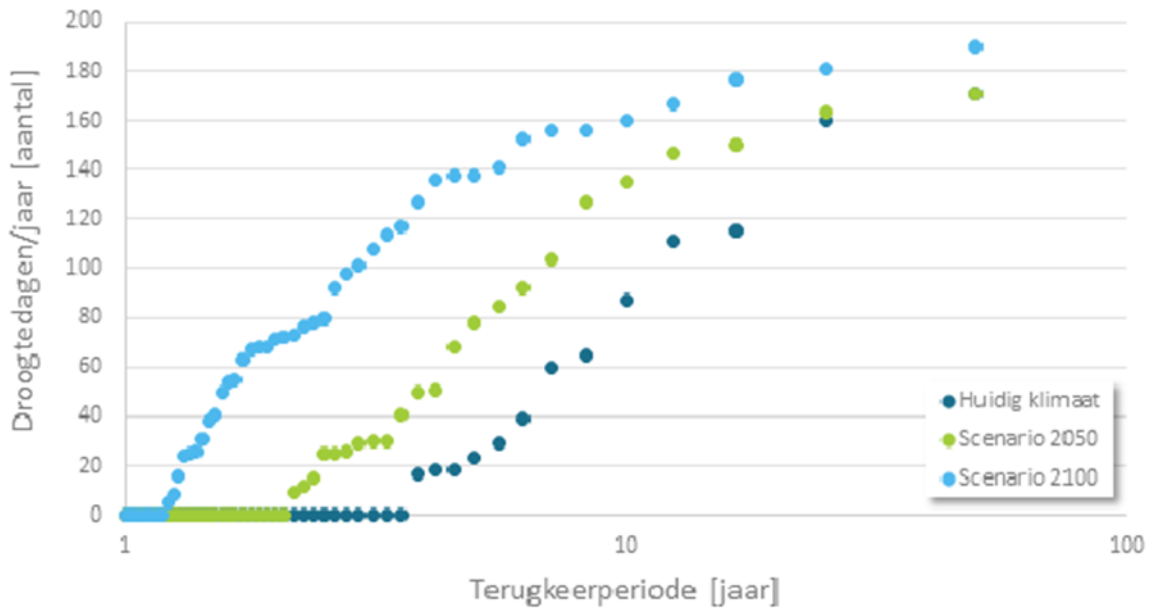
Een hydrologische droogte doet zich minder vaak voor dan een agrarische droogte. Bij een terugkeerperiode van 2 jaar worden nog geen droogteverschijnselen in de waterlopen vastgesteld. Bij hogere terugkeerperiodes is er wel sprake van droogte in de waterlopen, en deze houden meteen meerdere weken tot maanden aan. Zo zullen we eens om de 10 jaar geconfronteerd worden met kritieke debieten die gemiddeld 87 dagen aanhouden, en eens om de 50 jaar kunnen die lage debieten tot 170 dagen aanslepen. Dit laatste betekent dat we tot bijna de helft van het jaar te maken krijgen met een kritische en lage waterbeschikbaarheid in de waterlopen van het stroomgebied van de Dommel.

2.1.4.5 Invloed van klimaatverandering op droogte-events

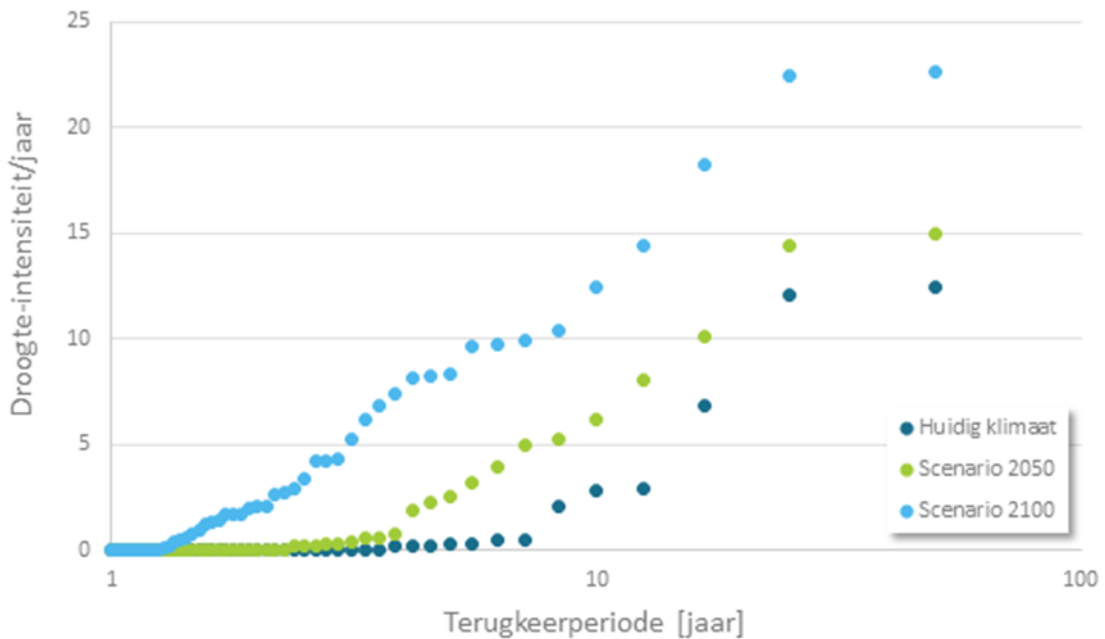
Om de invloed van klimaatverandering op het voorkomen van droogte in te schatten worden de klimaatscenario's⁷⁷ voor Vlaanderen beschouwd, met in het bijzonder het lage klimaatscenario. Dit scenario staat als meest nadelige scenario gekend naar waterschaarste en droogte toe. Onderstaande figuren geven voor de waterlopen in het stroomgebied van de Dommel de impact van dit scenario voor 2050 en 2100 weer ten opzichte van de huidige indicatoren.

⁷⁷ Tabari, H., Taye, M.T., Willems, P., 2014. Actualisatie en verfijning klimaatscenario's tot 2100 voor Vlaanderen – Technische Appendix 2: Nieuwe modelprojecties voor Ukkel op basis van globale klimaatmodellen (CMIP5), studie uitgevoerd in opdracht van de Afdeling Operationeel Waterbeheer van de Vlaamse Milieumaatschappij en MIRA, KU Leuven, november 2014, 104 p.

Figuur 2.1-59: Impact van klimaatverandering op aantal droge dagen per jaar – hydrologische droogte



Figuur 2.1-60: Impact van klimaatverandering op de droogte-intensiteit per jaar – hydrologische droogte



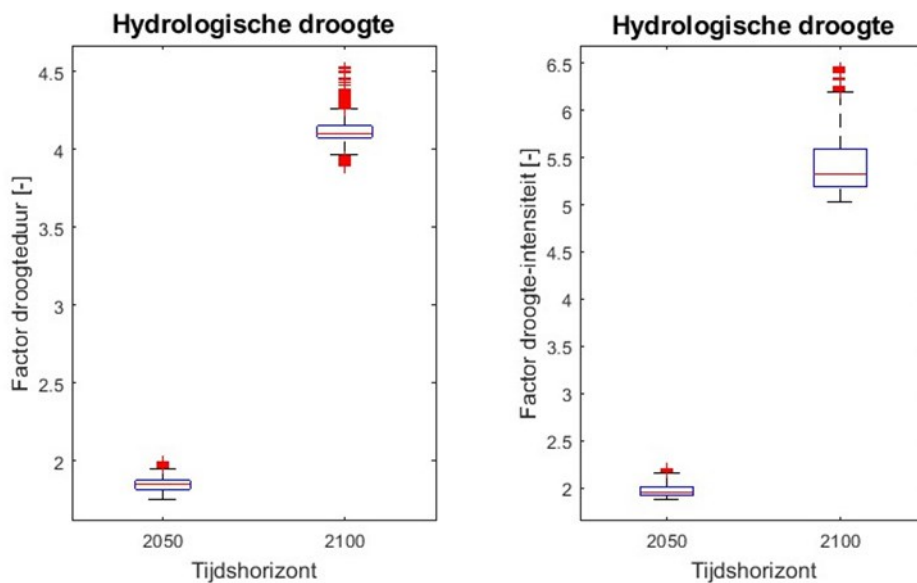
De analyses voor de Dommel geven duidelijk aan dat we afstevnen op drogere condities in de toekomst, en dit is merkbaar aan zowel de stijging van de duur als de toenemende intensiteit per droogte-event onder klimaatverandering. Figuur 2.1-59 en Figuur 2.1-60 tonen ook dat onder het huidige klimaat op de beschouwde 50 jaren één vierde ervan jaren zijn waarin droogteverschijnselen in de waterlopen hebben opgetreden. Een situatie als de voorbije jaren, waarin drie periodes van droogte elkaar opvolgden, blijkt eerder zeldzaam. Onder de meeste pessimistische



klimaatontwikkelingen zal een dergelijke opeenvolging van droogtes wel vaker optreden. Onder de klimaatverwachtingen voor 2050 (hoge impactscenario voor droogte) zal in één op de twee jaren, en tegen 2100 zullen in drie op de vier jaren de waterlopen te kampen hebben met kritiek lage afvoeren. De toename aan duur en intensiteit van de droogteverschijnselen, samen met het vaker optreden ervan, zal voor een frequentieverschuiving zorgen. Zo leert de analyse ons dat een droogte-event, dat zich nu eenmaal op de 20 jaar voordoet tegen 2100 mogelijk elke 5 jaar kan voorkomen.

Een uitmiddeling van alle droogte-events over de volledige analyseperiode - 50 jaar - geeft ons een idee van de totale impact die ons te wachten staat onder klimaatverandering. Figuur 2.1-61 laat zien dat de gemiddelde duur van droogte-events in het Dommel stroomgebied kan verdubbelen tegen 2050, en tegen 2100 tot een factor 4 toenemen ten opzichte van de huidige klimaatcondities. Dit gaat gepaard met een stijging in de intensiteit van de events. Tegen 2050 kunnen deze dubbel zo hevig zijn, terwijl tegen 2100 een toename tot factor 5 en meer kan verwacht worden. Afhankelijk van het bodemtype, landgebruik, en het type en omvang van de waterlopen zullen de gevolgen van klimaatverandering lokaal meer of minder doorwegen. Echter de zones waar momenteel reeds een verhoogde impact werd vastgesteld, zullen in de toekomst en onder gewijzigde klimaatomstandigheden ook nog steeds dezelfde zijn, maar dan wel onder grote druk komen te staan.

Figuur 2.1-61: Factor verandering aan duur (links) en intensiteit (rechts) van de hydrologische droogte-events in de waterlopen van het Dommel stroomgebied door klimaatverandering



2.1.4.6 Risicoanalyse en kwetsbaarheidschade

Een identificatie en analyse van de waterschaarste- en droogterisico's is doorgevoerd om een beter zicht te krijgen op de huidige en toekomstige knelpunten langs de vraag- en aanbodzijde van water. De hiaten die hieruit zichtbaar worden, vormen een aanzet tot het oplijsten van de noodzakelijke maatregelen om de risico's te verminderen.

De kwetsbaarheden ten gevolge van droogte situeren zich op het vlak van de mens, milieu, en economische bedrijvigheid. Waterschaarste heeft niet alleen gevolgen voor de goede kwantitatieve



en kwalitatieve toestand van het watersysteem, maar kan ook schadelijk zijn voor de verschillende gebruikers van het -, regen-, oppervlakte-, grond- en grijswater, zoals huishoudens, landbouw, industrie, handelaars, energie, scheepvaart, recreatie, en natuur. Hierbij komt dat de klimaatverandering en de urbanisatie de druk op het watersysteem nog vergroot.

In afwezigheid van de gebiedsdekkende potentiële kwetsbaarheidskaarten kunnen de kwetsbaarheden voor de verschillende gebruikers deels aangetoond worden door de beschikbare schadedossiers. Voor landbouw beroept men zich o.m. op de uitbetaalde schadebetalingen in het kader van de erkende landbouwrampen in 2017, 2018 en 2019. Voor de droogte 2018 is in totaal 111,07 miljoen euro uitbetaald. Op dit moment hebben ongeveer 9.250 landbouwers een beslissing tot schadevergoeding ontvangen. Voor de droogte 2017 zijn er in totaal al 3.206 dossiers uitbetaald voor een totaal bedrag van 28,79 miljoen euro.

Het KMI bestempelde de droogte en hitte van 2019 als uitzonderlijk. Op basis van de schattingsverslagen van de schadevaststellingen werd een raming gemaakt van het totaal bedrag van de schade en kunnen de procedures tot erkenning verder gezet worden.

Voor de andere gebruikers zijn er geen monetaire schadegetallen beschikbaar voor Vlaanderen. Een kwalitatieve beschrijving van de geleden schade tijdens de zomers van 2017, 2018 en 2019 wordt weergegeven in Tabel 2.1-15.

Tabel 2.1-15: geleden schade voor de verschillende gebruikers tijdens de droge zomers van 2017, 2018 en 2019

Gebruikers	Beschrijving schade
Landbouw	Minder sneden graslanden, ruwvoedertekorten, opbrengstverlies groenten, zonnebrand (vb. appels), hittestress dieren
Scheepvaart	Minder/aangepast scheepvaarverkeer door gegroepeerd schutten en diepgangbeperkingen
Industrie	Lagere aanvoer producten bij groente- en fruitverwerkende bedrijven, hogere productiekosten. Alternatieve duurdere bevoorrading bouwbedrijven
Huishoudens	Schade aan planten in tuinen
Recreatie	Recreatieverboden (o.a. kajak, kano, waterski, SUP, wakeboarden, vissen), gegroepeerd schutten pleziervaart
Natuur	Grondwaterafhankelijke ecosystemen, jonge bosaanplanten, botulisme en vissterftes



2.1.5 Overstromingsrisicoanalyse

2.1.5.1 De voorlopige overstromingsrisicobeoordeling

De Europese Overstromingsrichtlijn legt aan elke lidstaat op om een voorlopige overstromingsrisicobeoordeling (VORB) uit te voeren⁷⁸. De voorlopige overstromingsrisicobeoordeling is een gewestelijke screening, gebaseerd op beschikbare en makkelijk af te leiden informatie. Volgens de richtlijn moet de beoordeling gebaseerd zijn op een analyse van werkelijk gebeurde overstromingen (historische analyse) en een analyse van potentiële toekomstige overstromingen (voorspellende analyse). Hierbij moet ook rekening gehouden worden met ontwikkelingen op lange termijn zoals klimaat- en landgebruiksverandering.

Op basis van de voorlopige overstromingsrisicobeoordeling worden de gebieden vastgesteld waarvoor besloten wordt dat een potentieel significant overstromingsrisico bestaat of kan worden verwacht en overstromingsrisicobeheer nodig geacht wordt. Voor die gebieden moeten de volgende stappen in de uitvoering van de richtlijn, nl. het opmaken van overstromingsgevaar- en risicokaarten en de opmaak van overstromingsrisicobeheerplannen, toegepast worden. Deze gebieden worden in Vlaanderen aangeduid als overstromingsrisicobeheergebieden (ORBG).

Als significante bronnen voor overstromingen worden aangeduid:

- fluviale overstromingen, dit zijn rivier-gebonden overstromingen, inclusief kanalen met natuurlijke toevoer,
- kust overstromingen, de overstromingen vanuit de zee en
- pluviale overstromingen, dit zijn de overstromingen door intense neerslag, inclusief capaciteitstekort van regenwaterstelsel (RWA), zowel stedelijk als ruraal

Overstromingen te wijten aan infrastructurele defecten, uit rioleringsystemen (DWA) werden uitgesloten omwille van de beperkte impact en onvoorspelbaarheid. Significante overstromingen door grondwater in Vlaanderen kunnen enkel plaatsvinden in het mijnverzakkingsgebied. De Limburgse Reconvertiemaatschappij staat in voor het continue wegpompen van het grondwater in deze gebieden waarmee het overstromingsrisico onder controle is.

Omdat we in Vlaanderen over quasi gebiedsdekkende overstromingsmodelleringen beschikken zal de voorlopige overstromingsrisicobeoordeling vooral gebaseerd zijn op de voorspellende analyse. Aan de hand van overstromingsgevaarkaarten en de LATIS-tool⁷⁹ wordt de economische schade, sociale, ecologische en culturele impact bepaald voor 3 overstromingsscenario's (grote kans, middelgrote kans en kleine kans). Voor de beoordeling van het risico wordt de grootte van de impact of schade bekeken in functie van de frequentie van voorkomen, geaggregeerd per gemeente. Gemeenten die op één van de 4 aspecten (economisch, sociaal, ecologisch en cultureel) een significant, hoog of zeer hoog risico hebben worden geselecteerd voor de bepaling van de overstromingsrisicobeheergebieden.

⁷⁸ <https://www.vmm.be/publicaties/de-voorlopige-overstromingsrisicobeoordeling-in-vlaanderen>

⁷⁹ <https://www.waterbouwkundiglaboratorium.be/nl/latis-tool-overstromingsrisico>

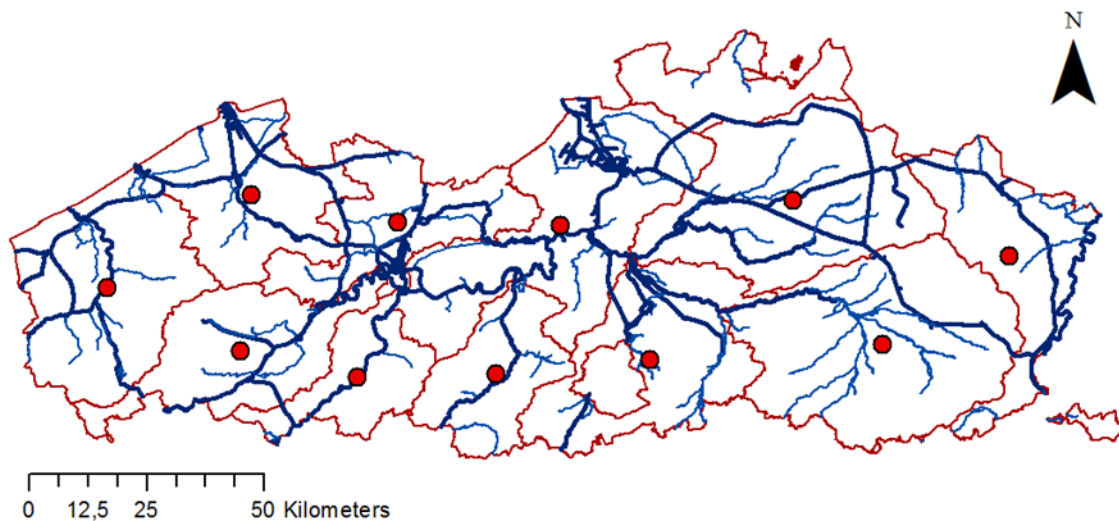
De historische analyse is sterk afhankelijk van de beschikbare informatie. De beschikbare data van werkelijk gebeurde overstromingen zit verspreid bij de verschillende verzekeringsmaatschappijen, bij het rampenfonds (federaal en regionaal) en bij de VMM (karteringen). De historische analyse wordt hoofdzakelijk gebruikt om de resultaten te valideren.

Het overstromingsrisico zal verder toenemen ten gevolge van autonome ontwikkelingen. De klimaatverandering heeft als voornaamste gevolg dat de kansen op overstroming met de tijd toenemen, terwijl de sociaal-economische groei als gevolg heeft dat de gevolgen van een overstroming ernstiger worden.

Uit de voorspellende analyse blijkt dat bijna alle Vlaamse gemeenten een significant overstromingsrisico hebben. De historische analyse bevestigt dit. Bovendien blijkt dat de overstromingsrisico's in Vlaanderen sterk kunnen toenemen ten gevolge van klimaat- en landgebruiksverandering. Daarom wordt besloten om het hele grondgebied van Vlaanderen opnieuw aan te duiden als gebied met een potentieel significant overstromingsrisico. Vanuit de integrale benadering van het waterbeheer in Vlaanderen wordt besloten om de 11 bekkens (10 in het stroomgebied van de Schelde en 1 in dat van de Maas) aan te duiden als overstromingsrisicobeheergebieden (zie Figuur 2.1-62).

Via bilaterale overlegmomenten en de internationale riviercommissies werden de voorlopige resultaten afgestemd met de andere Belgische regio's en naburige lidstaten.

Figuur 2.1-62: Aanduiding van de 11 Vlaamse bekkens als overstromingsrisicobeheergebieden (ORBG)



2.1.5.2 Overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten

In uitvoering van de tweede fase van de Europese Overstromingsrichtlijn werden tegen eind 2019 de Vlaamse overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten (OGRK) opgemaakt⁸⁰.

De ORL stelt dat drie scenario's in beschouwing dienen te worden genomen voor de overstromingskaarten: kleine kans op overstromingen, middelgrote kans op overstromingen en grote kans op overstromingen. Enkel voor een middelgrote kans wordt de terugkeerperiode gestipuleerd, zijnde 100 jaar of meer. Voor de kleine kans werd geopteerd voor een terugkeerperiode van grootteorde 1000 jaar of een uitzonderlijke gebeurtenis, voor de middelgrote kans voor een terugkeerperiode van grootteorde 100 jaar, en voor de grote kans voor een terugkeerperiode van grootteorde 10 jaar.

De OGRK werden voor deze drie kansscenario's (kleine kans, middelgrote kans en grote kans op overstromingen) opgemaakt en dit zowel voor overstromingen vanuit zee (kust), vanuit waterlopen (fluviaal) als door intense neerslag (pluviaal). Daarbij werd ervoor gekozen om zowel kaarten voor het huidige klimaat als voor het toekomstige klimaat (met klimaatprojectie 2050) op te maken.

De overstromingsgevaarkaarten zijn de kaarten die de 'fysische eigenschappen' van de overstromingen beschrijven zoals de overstromingscontouren, waterdieptes en stroomsnelheden. Voor het aanmaken van overstromingsgevaarkaarten wordt in Vlaanderen maximaal gebruik gemaakt van modellen. Via een keten van statistische, hydrologische en hydrodynamische modellen worden de overstromingskansen met en zonder klimaatverandering in kaart gebracht.

De overstromingsrisicokaarten zijn de kaarten die de gevolgen voor mens, ecologie, economie en cultureel erfgoed in kaart brengen. Enerzijds zijn er kaarten die schade- en risicogevoelige receptoren in het potentieel overstroomde gebied weergeven. Anderzijds zijn er de schade- en risicokaarten die de impact van overstromingen becijferen. De overstromingsrisicokaarten baseren zich op de overstromingsgevaarkaarten, inventarissen van potentiële receptoren en schademodelen.

De overstromingsgevaar- en overstromingsrisicokaarten zijn te raadplegen via de portaal-site www.waterinfo.be/overstromingsrichtlijn. De kaarten kunnen ook als webmap service (wms) en als webfeature of webcoverage service (wfs/wcs) geraadpleegd worden via <https://geoservice.waterinfo.be/OGRK>.

⁸⁰ Achtergronddocument: Methodiek overstromingsgevaar- en overstromingsrisicokaarten

ANDERE OVERSTROMINGSKAARTEN IN VLAANDEREN

Naast de overstromingsgevaar-en overstromingsrisicokaarten die opgemaakt worden in uitvoering van de Overstromingsrichtlijn worden in Vlaanderen nog een aantal andere overstromingskaarten opgesteld voor bepaalde doeleinden zoals de watertoets, de informatieplicht en verzekering tegen natuurrampen. De recente overstromingskaarten maken uitsluitend gebruik van gemodelleerde overstromde gebieden gebaseerd op computermodellen.

In de eerste plaats zijn er de kaarten die opgemaakt worden in het kader van de watertoets. De advieskaart legt voor elk perceel de bevoegde adviesinstantie(s) in het kader van overstromingen vast. Deze kaart is geen kanskaart maar louter een administratieve afbakening, gebaseerd op de pluviale en fluviale OGRK. De OGRK zelf, zowel voor overstromingen vanuit de zee, waterlopen of door afstromend water vormen de basis voor de beoordeling van vergunningen en plannen inzake overstromingsgevoeligheid door de advies- en vergunningverlener.

De OGRK zullen ook geraadpleegd worden in het kader van de informatieplicht voor de verkoop en verhuur van vastgoed in overstromingsgevoelig gebied. Volgens de ligging van het perceel of het gebouw binnen het overstroombaar gebied met bepaalde kans wordt het perceel en gebouw in een klasse (A tot D) ingedeeld. Voor gebouwen kan de klasse-indeling aangepast worden op basis van de beoordeling van een expert.

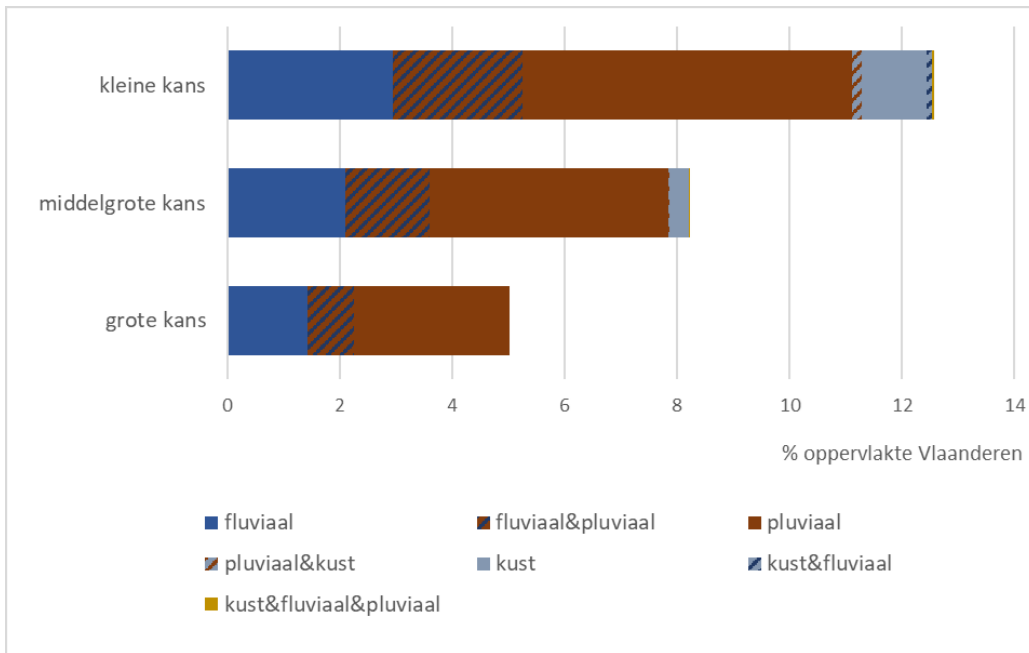
De kaart met de risicozones voor overstromingen, in het kader van de verzekering tegen natuurrampen geeft de verzekeringssector het recht om nieuwe woningen gelegen in de risicozones niet te verzekeren tegen overstromingen. De kaart is verankerd in artikel 129 van de Wet van 4 april 2014 betreffende de verzekeringen. Deze kaart bevat alle gemodelleerde gebieden met een waterdiepte van minstens 30 cm bij een overstroming met terugkeerperiode van 25 jaar en de niet gemodelleerde gebieden die de afgelopen 10 jaar meer dan 2 keer overstroomd zijn met minstens 30 cm diepte. De terugkeerperiode van 25 jaar stemt niet overeen met deze gekozen voor de OGRK en daarom is deze kaart niet rechtstreeks gebaseerd op de OGRK maar ze maakt wel gebruik van dezelfde modelleringen.

2.1.5.3 Kans op overstromingen

Uit de overstromingsgevaarkaarten blijkt dat in Vlaanderen 171.453 ha binnen overstroombaar gebied ligt van één of meerdere bronnen. Dit komt neer op 12,6% van de totale oppervlakte van Vlaanderen. In Vlaanderen ligt 5,0% in overstroombaar gebied met grote kans en 8,2% in overstroombaar gebied met middelgrote kans. De pluviale overstromingen hebben hier steeds het grootste aandeel, zo heeft 5,9% van de oppervlakte van Vlaanderen een kleine kans op enkel pluviale overstromingen. Dit verklaart dan ook de aanzienlijke stijging ten opzichte van de kaarten besproken in de SGBP 2016-2021 waar de pluviale overstromingen niet meegenomen werden. Figuur 2.1-63 toont het aandeel in oppervlakte overstroombaar gebied per bron van overstromingen per scenario. Voor overstromingen vanuit zee zijn geen overstromingen met grote kans mogelijk.

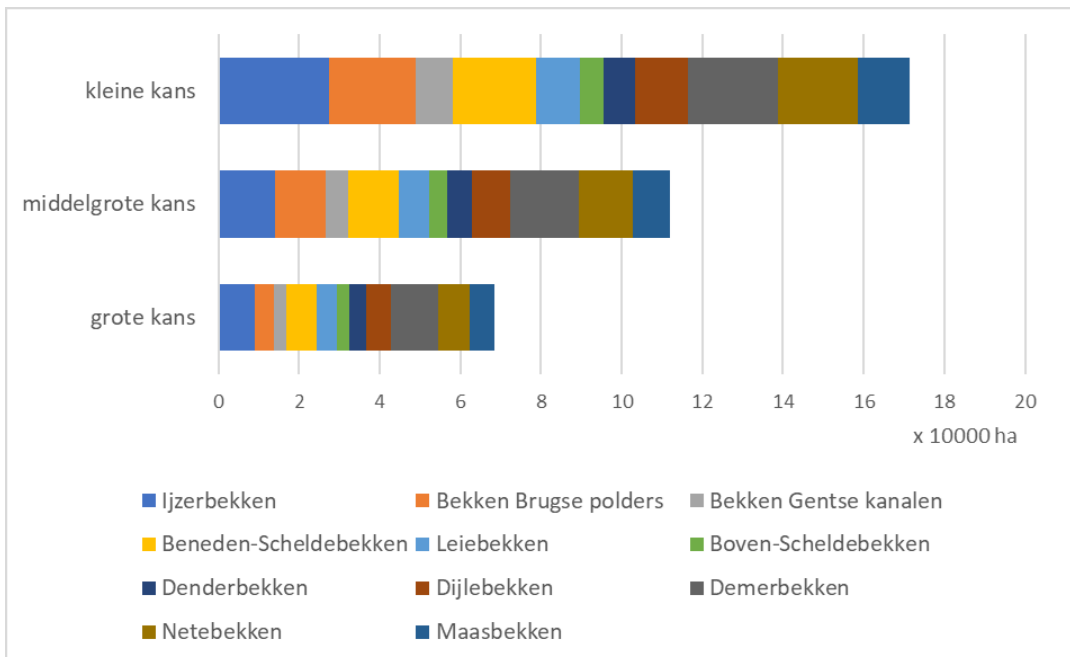


Figuur 2.1-63: Percentage oppervlakte overstroombaar gebied per kansscenario voor de verschillende bronnen van overstromingen in Vlaanderen



Figuur 2.1-64 toont de oppervlakte overstroombaar gebied per bekken per kansscenario over alle bronnen van overstromingen heen. Het grootste aandeel bij overstromingen met grote kans ligt in het Demerbekken, ten dele omdat het Demerbekken ook het grootste bekken is. Het tweede grootste aandeel is het Ijzerbekken omwille van de omvangrijke overstromingen in de Ijzervlakte. Bij overstromingen met kleine kans vertegenwoordigen het Ijzerbekken en het bekken van de Brugse Polders het grootste aandeel door de overstromingen vanuit de zee ten gevolge van bressen.

Figuur 2.1-64: Oppervlakte overstroombaar gebied per bekken per kansscenario voor alle verschillende bronnen van overstromingen samen



Uit de waterdieptekaarten valt op te maken dat de fluviale overstromingsdieptes met grote kans meestal tussen de 25 en 50 cm liggen. In een aantal specifieke gebieden, zoals ter hoogte van samenvloeiingen kan de waterdiepte oplopen tot 1m. Bij overstromingen met middelgrote kans stijgt de waterdiepte op de meeste plaatsen met een 10- tot 30-tal centimeter. Bij overstromingen met kleine kans komt daar nog eens een 10 à 50 centimeter bij met uitschieters tot 1 m en meer.

Bij pluviale overstromingen zijn de overstromingsdieptes beperkt tot 25 cm in opwaartse gebieden. In de meer afwaartse gebieden loopt dit op tot 25 à 50 cm met uitschieters tot 1m en soms meer in de valleigebieden, vergelijkbaar met de fluviale kaarten. Bij pluviale overstromingen met middelgrote kans nemen de waterdieptes in de opwaartse gebieden toe met een 5 à 10 cm. Bij overstromingen met kleine kans komt daar nog eens 5 à 10 centimeter bij. In de lagergelegen valleigebieden zijn de stijgingen bij de verschillende kansscenario's groter, vergelijkbaar met de fluviale scenario's.

Overstromingen aan de kust vinden pas plaats bij middelgrote kans maar hebben wel meteen aanzienlijke overstromingsdieptes tot meer dan 2 m. Bij overstromingen met kleine kans vanuit zee stijgt de waterdiepte met 15 à 50 cm en soms meer maar wordt ook veel gebied bijkomend onder water gezet met waterdieptes tot meer dan 2 m.

Op de stroomsnelheidskaarten ziet men in de kustzone hoge stroomsnelheden ter hoogte van potentiële bressen in de zeewering in en rond de kusthavens. Hoge stroomsnelheden van de orde van 1 à 2 m/s treden op in de omgeving van deze breslocaties. Terwijl bij de vorige rapporteringsperiode nog verschillende locaties langs de zeedijken geïdentificeerd waren als potentiële breslocaties is dit aantal op heden gereduceerd tot nul. Dit is het gevolg van de strandsuppleties en de aanpassingswerken aan de zeedijken die uitgevoerd zijn in het kader van het Masterplan Kustveiligheid. Op verschillende locaties zullen overslaande golven over de zeedijk wel nog zorgen voor overstromingen van het lagergelegen achterland. Deze bijdrage is echter beperkter aangezien er geen bresrisico meer is van zeedijken.

Stroomsnelheden bij pluviale overstromingen zijn veel lager, gemiddeld 0,13m/s, en houden dan ook weinig gevaar in. In sterk hellende gebieden kunnen deze snelheden hoger oplopen met in rurale gebieden erosie tot gevolg. In stedelijk gebied kunnen hierdoor sterke stromingen in hellende straten ontstaan.

2.1.5.4 Invloed van klimaatverandering op overstromingen

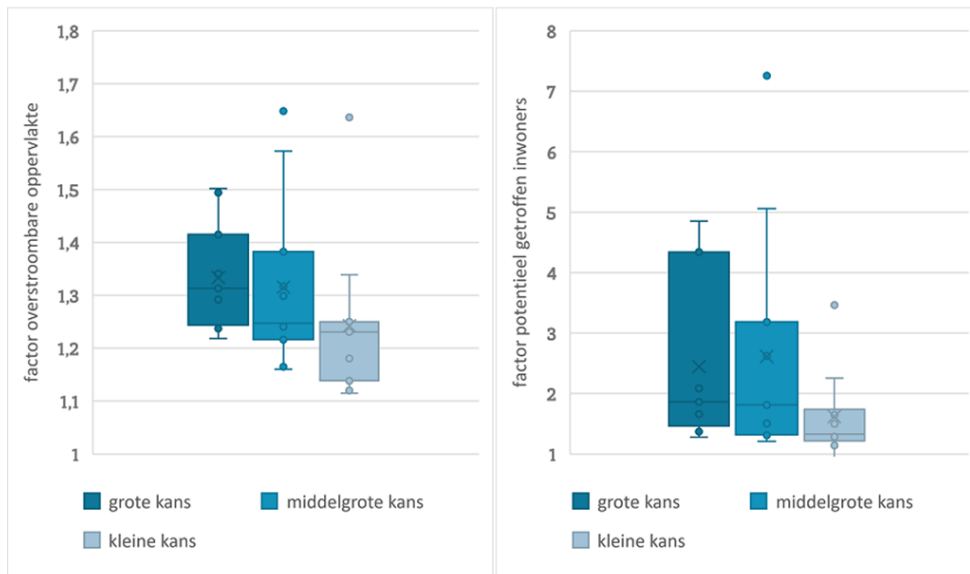
Om de invloed van klimaatverandering op overstromingen in te schatten werden ook kaarten opgemaakt die de impact van klimaatverandering voor een tijdshorizon 2050 in rekening brengen. Per bekken werd de toenamefactor voor overstroombare oppervlakte en het potentieel aantal getroffen inwoners bepaald. Niet voor alle fluviale modellen zijn kaarten met klimaatprojectie beschikbaar. De vergelijking werd gedaan op basis van het deel modellen waar zowel huidig als toekomstig klimaat kaarten voor beschikbaar zijn. Voor de cijfers van potentieel getroffen inwoners kon het onderscheid voor de verschillende modellen slechts benaderend gemaakt worden.

Uit de analyses (Figuur 2.1-65) blijkt dat de oppervlakte fluviaal overstroombaar gebied in Vlaanderen gemiddeld toeneemt met 20 à 30 %. Het aantal potentieel getroffen inwoners neemt gemiddeld toe met 60 à 160%. Voor verschillende bekkens liggen de cijfers nog hoger, bv. tot meer dan een factor 7



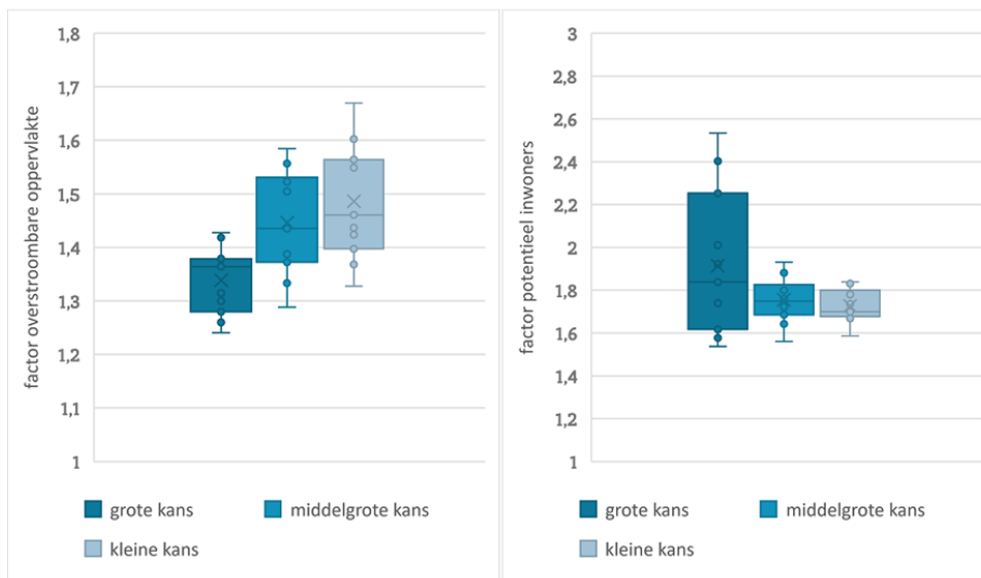
voor het Dijlebekken bij een middelgrote kans.

Figuur 2.1-65: Factor verandering aan overstroombare oppervlakte (links) en potentieel getroffen inwoners (rechts) voor fluviale overstromingen door klimaatverandering



Voor pluviale overstromingen zijn vergelijkbare conclusies te trekken (Figuur 2.1-66). De overstroombare oppervlakte neemt toe met 30 à 50%. Het potentieel aantal getroffen inwoners zal toenemen met 70 à 80% tot zelfs meer dan een verdubbeling in het bekken van de Brugse polders, het bekken van de Gentse kanalen en het Benedenscheldebekken.

Figuur 2.1-66: Factor verandering aan overstroombare oppervlakte (links) en potentieel getroffen inwoners (rechts) voor pluviale overstromingen door klimaatverandering



Voor de overstromingen uit zee zien we bij middelgrote kans meer dan een verdubbeling, zowel in overstroombare oppervlakte als in potentieel getroffen inwoners. Deze sterke toename is te wijten aan grote overstromingen in de haven van Nieuwpoort die onder huidig klimaat slechts met een kleine



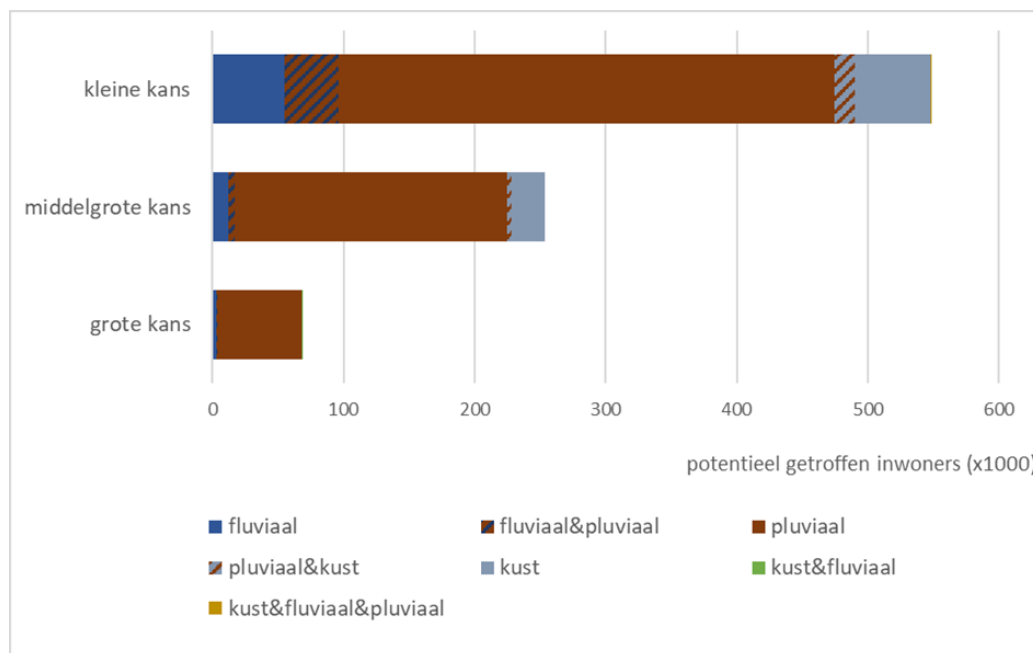
kans voorkomen. Voor overstromingen vanuit zee met kleine kans is de toename beperkt tot ongeveer 60 %.

Door de impact van klimaatverandering zullen overstromingen frequenter en met grotere impact voorkomen. Overstromingen die tegen 2050 met een grote kans voorkomen lijken de omvang en impact van de huidige overstromingen met middelgrote kans te benaderen maar zijn toch nog significant kleiner. Ook de overstromingen die tegen 2050 een middelgrote kans van voorkomen hebben, lijken de huidige overstromingen met kleine kans te benaderen.

2.1.5.5 Kwetsbaarheid voor overstromingen

In Vlaanderen zijn in totaal bijna 550.000 mensen potentieel getroffen door overstromingen. Hiervan wonen er meer dan 250.000 mensen binnen het overstroombaar gebied van middelgrote kans en meer dan 67.000 binnen het overstroombaar gebied met grote kans. Het overgrote deel van deze potentieel getroffen inwoners is uitsluitend getroffen door overstromingen als gevolg van intense neerslag (pluviaal overstromingen), bijna 70% voor overstromingen met kleine kans tot meer dan 90% voor overstromingen met een grote kans (Figuur 2.1-67).

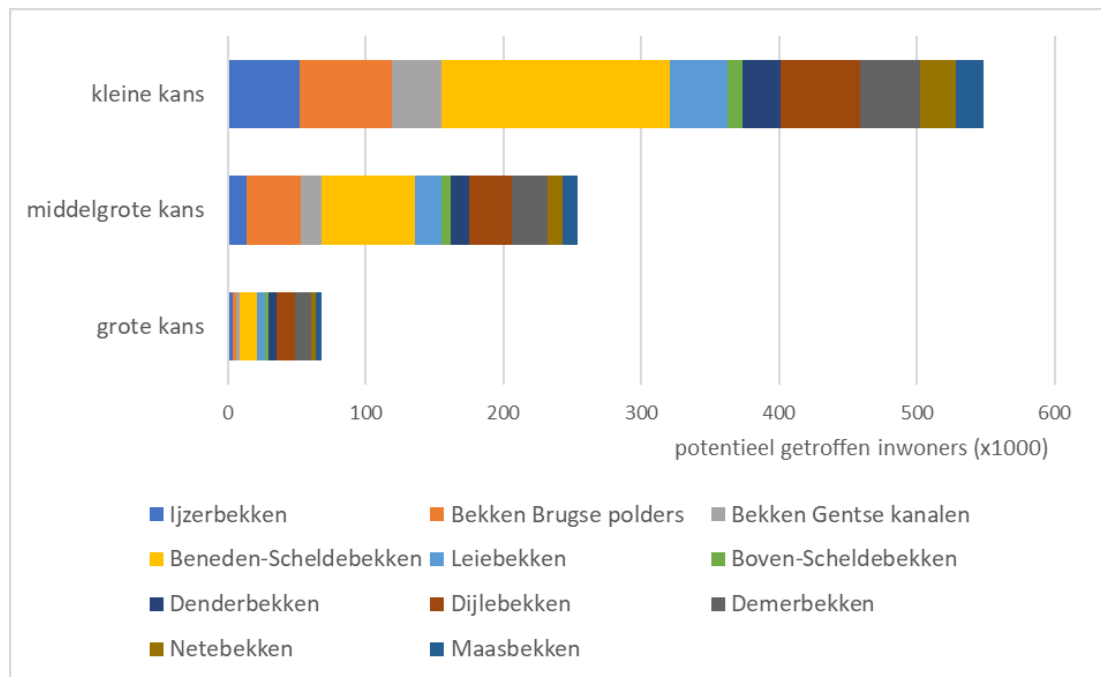
Figuur 2.1-67: Potentieel getroffen inwoners per kansscenario voor de verschillende bronnen van overstromingen



Figuur 2.1-68 geeft de verhoudingen weer van het potentieel aantal getroffen inwoners per bekken per kansscenario. De meeste potentieel getroffen inwoners bij grote kans wonen in het Dijle-, Demer- en Beneden-Scheldebekken. Bij kleine kans wonen de meeste getroffen inwoners in het bekken van de Brugse Polders en het IJzer- en Benedenscheldebekken. Deze verschuiving is te wijten aan de impact van overstromingen vanuit zee ten gevolge van bressen en langsheen het Sigma gebied.



Figuur 2.1-68: Potentieel getroffen inwoners per bekken per kansscenario voor alle verschillende bronnen van overstromingen samen

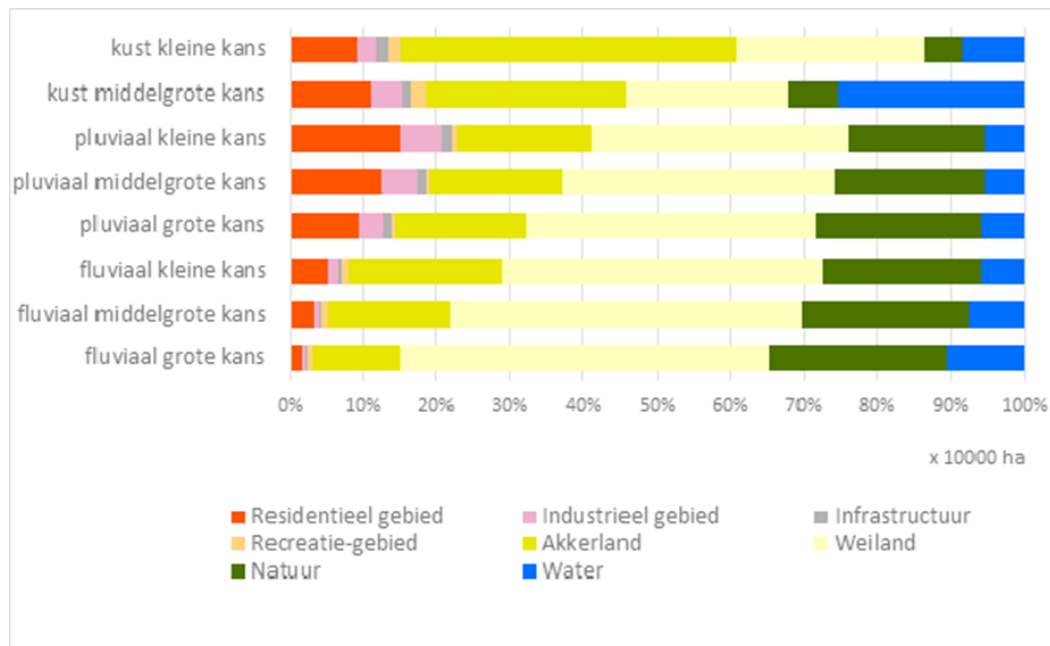


Figuur 2.1-69 geeft een overzicht van het landgebruik binnen het overstroombaar gebied per kansscenario per bron van overstroming. Bij fluviale overstromingen met grote kans is de helft weiland, een kwart is natuur en zowat 12% is akkerland. Residentieel en industrieel gebied samen beslaan iets meer dan 2%. Bij het scenario van overstromingen met middelgrote en kleine kans nemen de aandelen van weiland en natuur af en nemen de aandelen van de meer schadegevoelige landgebruiken (residentieel en industrieel gebied, infrastructuur, recreatie en akkerland) toe tot bijna een derde. Bij pluviale overstromingen is dit al bij het scenario met grote kans zo en neemt het aandeel van de meer schadegevoelige landgebruiken nog toe tot meer dan 40% bij het scenario met kleine kans. Vooral een aanzienlijk groter aandeel van residentieel (15%) en industrieel (6%) gebied valt hierbij op. Ook bij de kustoverstromingen met middelgrote kans is meer dan 15% van het overstroombaar gebied residentieel of industrieel gebied. Het grootste aandeel overstroombaar gebied bij overstromingen uit zee is akkerland, tot zelfs bijna 50% bij het scenario met kleine kans.

In Vlaanderen zijn in totaal 174 IPPC⁸¹-installaties potentieel getroffen door overstromingen waarvan 100 bij overstromingen met middelgrote kans en 44 bij overstromingen met grote kans. Het merendeel daarvan is uitsluitend te wijten aan pluviale overstromingen (36, 76 en 122 bij grote, middelgrote en kleine kans respectievelijk). Een beperkt deel heeft kans op overstromingen vanuit meer dan één bron, meestal pluviaal en fluviaal. Acht en dertien installaties hebben resp. een middelgrote en kleine kans op overstromingen vanuit de zee.

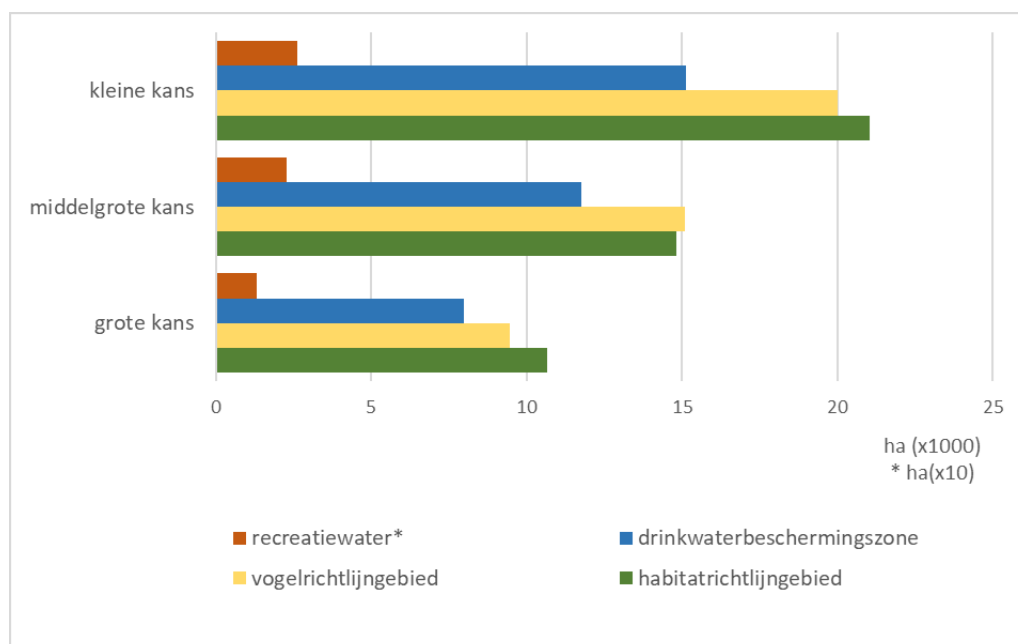
⁸¹ Industriële installaties, met potentieel een grote impact op het milieu, onderworpen aan de Europese wetgeving inzake Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging (GPBV) of Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)

Figuur 2.1-69: Landgebruiksverdeling binnen het overstroombaar gebied in Vlaanderen per kansscenario per bron van overstroming.



In totaal is er in Vlaanderen iets meer dan 21.500 ha beschermd gebied, aangeduid in het kader van de kaderrichtlijn Water, gelegen binnen het overstroombaar gebied bij overstromingen met grote kans. Bij overstromingen met middelgrote kans stijgt dit tot bijna 33.000 ha en bij overstromingen met kleine kans tot iets meer dan 45.000 ha. De verdeling over de verschillende types beschermd gebied wordt weergegeven in Figuur 2.1-70. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de verschillende types beschermde gebieden vaak overlappen.

Figuur 2.1-70: Oppervlaktes (ha) beschermd gebied gelegen in overstroombaar gebied per type per kansscenario over alle bronnen van overstromingen heen



2.1.6 Economische analyse waterdiensten en watergebruiken

2.1.6.1 Introductie

De kaderrichtlijn Water verwacht dat lidstaten rekening houden met het beginsel van terugwinning van de kosten van waterdiensten⁸², inclusief milieu- en hulpbronkosten. Specifiek betekent dit dat de diverse watergebruikssectoren, ten minste onderverdeeld in huishoudens, bedrijven en landbouw, een redelijke bijdrage leveren aan de terugwinning van kosten van waterdiensten. Dit sluit aan bij het “vervuiler betaalt” principe en de vraag dat het waterprijsbeleid adequate prikkels bevat voor de gebruikers om de watervoorraden efficiënt te benutten. Deze prikkels houden ook rekening met milieu- en hulpbronkosten of de kosten die milieuschade aan een watersysteem of het op termijn niet langer beschikbaar zijn van water als hulpbron met zich mee brengen. Daarnaast dienen ook de watergebruiken nader geëvalueerd te worden.

In dit hoofdstuk beschrijven we de organisatie en financiële regulering van waterdiensten alsook overige wateruitgaven in Vlaanderen, welke uitgaven Vlaanderen maakt en hoe ze gefinancierd worden, welke te verwachten trends een impact zullen hebben op de uitgaven de komende decennia en in welke mate er voor de verschillende waterdiensten sprake is van kostenterugwinning op macroniveau en op het niveau van individuele watergebruikssectoren (huishoudens, landbouw, industrie).

2.1.6.2 Organisatie en regulering

De drinkwatervoorziening in Vlaanderen is een gemeentelijke opdracht. Om een betere dienstverlening te kunnen bieden, hebben veel gemeenten samenwerkingsverbanden of watermaatschappijen opgericht voor de productie en levering van leidingwater (watermaatschappij: exploitant van een openbaar waterdistributienetwerk). Alle watermaatschappijen zijn volledig in publieke handen; er zijn geen private aandeelhouders. Naast het leveren van drinkwater zijn de watermaatschappijen ook belast met een saneringsverplichting ten aanzien van het water dat ze leveren aan hun abonnees en kunnen een bijdrage in de kostprijs van de opgelegde saneringsverplichting aanrekenen aan deze abonnees. Deze saneringsplicht geldt zowel op gemeentelijk als op bovengemeentelijk vlak.

Een watermaatschappij voldoet op gemeentelijk vlak aan haar saneringsverplichting door een overeenkomst inzake het inzamelen en afvoeren van afvalwater af te sluiten met de gemeente, een gemeentebedrijf, een intercommunale of een intergemeentelijk samenwerkingsverband of ten slotte met een door de gemeente - na een publieke marktbevraging - aangestelde entiteit. De gemeente behoudt de autonomie om te bepalen of ze de taken inzake uitbouw en beheer van de saneringsinfrastructuur zelf blijft uitvoeren of dat ze die taken overdraagt aan een andere entiteit.

De watermaatschappijen voldoen aan hun bovengemeentelijke saneringsverplichting doordat ze een

⁸² Alle diensten die ten behoeve van de huishoudens, openbare instellingen en andere economische actoren voorzien in winning, onttrekking, opstuwning, opslag, opvang, behandeling en distributie van oppervlakte- of grondwater, met inbegrip van de opvang en behandeling van afvalwater (decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid)

overeenkomst hebben gesloten met de NV Aquafin die instaat voor de uitbouw en de exploitatie van de collectoren en de waterzuiveringsinstallaties. Waar welke zuiveringsinfrastructuur nodig is, wordt nog steeds door het Vlaamse Gewest bepaald en opgedragen aan NV Aquafin via optimalisatieprogramma's.

Sinds 2016 is de regulering van de tarieven die de watermaatschappijen toepassen voor doorrekening van de kosten voor publieke drinkwatervoorziening aan de abonnees, een Vlaamse bevoegdheid. In de tariefreguleringsmethode is naar analogie met de vastlegging van de tarieven van de saneringsbijdrage en -vergoeding beslist om de watermaatschappijen grotendeels zelf verantwoordelijk te stellen voor het bepalen van de drinkwatertarieven. Verschillend is wel de verplichte consultatie van het tariefplan die de watermaatschappij moet uitvoeren bij de abonnees voor het ter goedkeuring indienen van het plan bij de WaterRegulator⁸³. De tarieven voor doorrekening van de kosten voor drinkwatervoorziening kunnen alleen verhoogd worden na een door de regulator goedgekeurd tariefplan. De evolutie van de maximumtarieven voor drinkwater worden per watermaatschappij op basis van een tariefplan voor langere termijn (6 jaar = tarifaire periode) vastgelegd. In een tariefplan onderbouwt de maatschappij voor een periode van 6 jaar het tarief. Hiervoor schat elke watermaatschappij voor deze periode haar kosten en opbrengsten in voor de productie en levering van drinkwater aan abonnees, evenals de parameters nodig voor het bepalen van de tarieven van de drinkwatercomponent van de integrale waterfactuur zoals de evolutie van het verbruik van leidingwater. De tarieven liggen na goedkeuring van het tariefpad door de WaterRegulator of door de minister na beroep -in principe- vast voor de gehele tarifaire periode. De WaterRegulator zal jaarlijks de in het plan geraamde kosten en opbrengsten opvolgen. De watermaatschappijen actualiseren daarvoor jaarlijks de gegevens in het tariefplansjabloon. Indien dat nodig blijkt, kan een goedgekeurd tariefpad toch binnen die 6 jaar worden bijgestuurd door de WaterRegulator of bij overschrijding van de materialiteitstoets kan de watermaatschappij een nieuw plan indienen. Deze tariefreguleringsmethode voor de drinkwatertarieven zet watermaatschappijen zo aan tot transparante, onderbouwde en voorspelbare tarieven, met rechtszekerheid voor de watermaatschappijen in geval van onvoorziene exogene omstandigheden.

De kostenterugwinning voor gemeentelijke sanering doelmatig opvolgen gebeurt door de economisch toezichthouder (VMM) binnen de Vlaamse overheid. Door de toezichthouder werd een rapporteringsinstrument (financiële bevraging) ontwikkeld, dat toelaat een zicht te krijgen op de kosten die een gemeente maakt voor de uitbouw en het onderhoud van de gemeentelijke saneringsinfrastructuur. De opbrengsten uit de saneringsbijdrage en -vergoeding worden daartegenover geplaatst. Deze rapportering is inmiddels decretaal verplicht (sinds 2012) en verder uitgewerkt via een Besluit van de Vlaamse Regering⁸⁴.

De economisch toezichthouder bewaakt ook de efficiënte besteding voor de bovengemeentelijke sanering door Aquafin van de toegekende middelen en adviseert hierover aan de minister van

⁸³ De WaterRegulator werd in 2009 opgericht als sub-entiteit van de VMM. Het decreet integraal waterbeleid omschrijft de opdrachten van deze reguleringsinstantie.

⁸⁴ Besluit van de Vlaamse Regering van 1 maart 2013 betreffende de rapportering over de uitvoering van de saneringsverplichting door de exploitant van een openbaar waterdistributienetwerk of de gemeente, het gemeentebedrijf, de intercommunale of het intergemeentelijk samenwerkingsverband of de door de gemeente na marktbevraging aangestelde entiteit.



Omgeving. De aandacht gaat onder meer uit naar:

- de uitvoering van de door het Vlaamse Gewest opgedragen projecten (via een optimalisatieprogramma);
- de redelijkheid van gevraagde budgetten en bovengemeentelijke saneringsbijdragen voor de uitbouw, de vervanging en de exploitatie van de bovengemeentelijke waterzuiveringsinfrastructuur;
- de redelijkheid van de kosten die Aquafin maakte bij de uitbouw en exploitatie van de zuiveringsinfrastructuur in het voorbije jaar;
- toezicht op de kostenterugwinning van de bovengemeentelijke saneringsuitgaven via de integrale waterfactuur (tariefzetting) en berekening en toekenning van de algemene werkingstoelage aan de exploitanten van een openbaar waterdistributienetwerk, ter compensatie van het verschil tussen de bovengemeentelijke saneringsuitgaven en de inkomsten via de integrale waterfactuur.

Het **bemeteren van watergebruik** bij de watergebruikssectoren is een belangrijk instrument voor regulering en kostenterugwinning. Elke abonnee beschikt over een watermeter voor leidingwater. Ook elke grondwaterwinning moet beschikken over een verzegelde meter behoudens huishoudelijke verbruiken met een jaarverbruik van minder dan 500m³ (op basis van surveys werd vastgesteld dat ongeveer 2% van het huishoudelijk watergebruik bestaat uit grondwater⁸⁵) en draineringen die noodzakelijk zijn om het gebruik en/of de exploitatie van bouw- en weilanden mogelijk te maken of te houden. Niet-bemeterd grondwatergebruik bij huishoudens wordt aangerekend via een heffing in functie van het aantal gedomicilieerden.

Captatie van oppervlaktewater uit bevaarbare waterlopen is meldingsplichtig (<500 m³ per jaar) of vergunningsplichtig (>500 m³ per jaar). Voor de vergunningsplichtige captaties is in bepaalde gevallen een debietmetingssysteem verplicht, ander gebruikersgroepen zijn vrijgesteld van een debietmetingssysteem omdat ze een forfait betalen onafhankelijk van het gecapteerde volume. Captatie van oppervlaktewater uit onbevaarbare waterlopen is niet meldings- of vergunningsplichtig en hoeft dus ook niet bemeterd te worden. Een aanpassing van deze regelgeving is, conform een actie opgenomen in het tweede stroomgebiedbeheerplan, in ontwerp.

2.1.6.3 Financierende instrumenten

In grote lijnen bestaan er 4 groepen van financierende instrumenten in Vlaanderen.

2.1.6.3.1 Integrale waterfactuur

Elke abonnee betaalt via de integrale waterfactuur aan zijn watermaatschappij zowel voor de productie en levering van leidingwater als voor de afvoer/inzameling en de zuivering van het afvalwater afkomstig van het verbruikte leidingwater. Een integrale waterfactuur bevat dus een drinkwatercomponent en twee saneringscomponenten.

⁸⁵ Vlaamse Milieumaatschappij (2018), Watergebruik door huishoudens – het watergebruik in 2016 bij de Vlaming thuis

De integrale waterfactuur¹

De integrale waterfactuur is het belangrijkste financierende instrument in Vlaanderen. De inkomsten worden gebruikt voor de financiering van de productie en levering van leidingwater en de afvoer en zuivering van afvalwater. Ze bestaat uit drie componenten:

- De drinkwatercomponent is de vergoeding voor de productie en levering van het leidingwater aan abonnees.
- De saneringscomponenten:
 - de gemeentelijke saneringscomponent wordt gebruikt voor de financiering van de gemeentelijke saneringsverplichting (afvoeren en inzamelen van water via de gemeentelijke saneringsinfrastructuur);
 - de bovengemeentelijke saneringscomponent wordt gebruikt voor de financiering van de bovengemeentelijke saneringsverplichting (zuiveren van afvalwater in een waterzuiveringsinstallatie).

De integrale waterfactuur werd sterk hervormd de voorbije jaren o.a. om de kostentoerekening verder te verbeteren en nog meer in overeenstemming te zijn met het “vervuiler betaalt” principe.

Sinds 2016 is er in Vlaanderen ook een nieuwe tariefstructuur. Bij het opzetten van deze structuur werden afwegingen gemaakt tussen kostenterugwinning, duurzaamheid (stimulans voor duurzaam watergebruik), fair deal (o.a. uniformiteit tussen maatschappijen) en betaalbaarheid. Dit resulteerde in een uniforme tariefstructuur voor heel Vlaanderen en uniform voor alle drie de componenten. De tariefstructuur voor huishoudens is gebaseerd op de volgende principes:

- Elke component van de integrale waterfactuur bestaat telkens uit een vastrecht (vast bedrag) en een variabele prijs (afhankelijk van de hoeveelheid verbruikt water).
- Het vastrecht staat los van het eigenlijke waterverbruik en wordt aangerekend per wooneenheid. De prijs van het vastrecht is gelijk over Vlaanderen en werd vastgelegd op €100 per wooneenheid (€50 drinkwatercomponent + €50 saneringscomponenten). Per bewoner krijgt men daarop een korting van €20 per jaar (tot maximaal 5 bewoners). Die korting geldt voor iedereen die op het verbruiksadres gedomicilieerd is op 1 januari van het huidige kalenderjaar.
- De variabele prijs is wel afhankelijk van het effectieve waterverbruik, uitgedrukt in aantal kubieke meter (m³). Voor gezinnen is er een progressieve tariefstructuur met twee tariefschijven. Voor het basisverbruik (30 m³ per wooneenheid + 30 m³ per bewoner) wordt het basistarief aangerekend per component. Voor het hogere verbruik (comfortverbruik) worden de tarieven verdubbeld (comforttarief).
- De sociale correctie voor kwetsbare groepen is bijgesteld naar 80% en wettelijk vastgelegd voor alle componenten.

De aanrekening ten aanzien van niet huishoudelijke abonnees verloopt niet via de progressieve tariefstructuur, maar aan de hand van een vlak tarief per m³ waterverbruik.

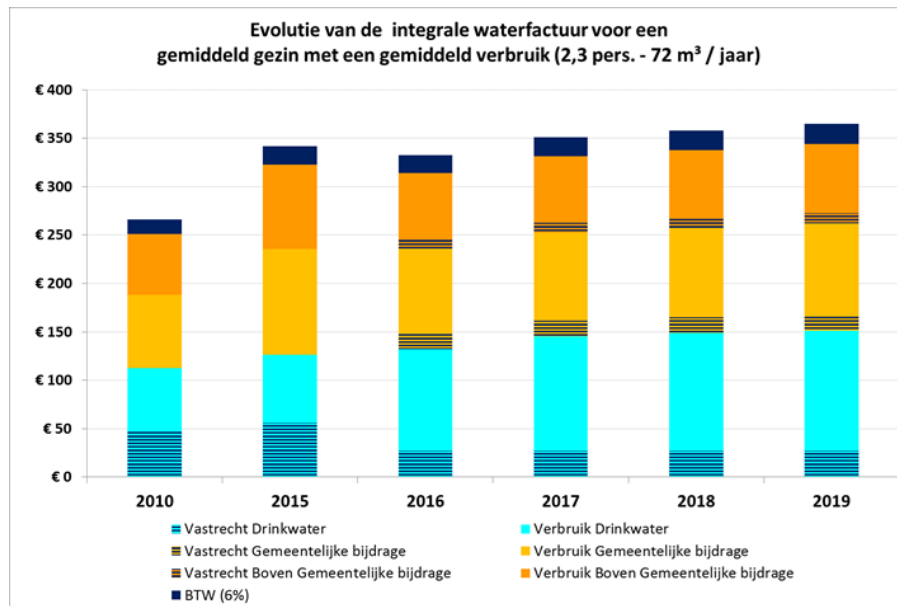


De inkomsten worden exclusief per component gebruikt om respectievelijk drinkwatervoorziening en sanering van afvalwater te financieren. De hoogte van de tarieven hangt samen met de te financieren kosten. Dit past in het principe van 'de vervuiler betaalt'. Daarnaast werd de aanrekening van de bovengemeentelijke en gemeentelijke saneringsvergoeding opgezet om het principe van de kostenterugwinning voor eigen waterwinners te verbeteren. Vanaf 1 januari 2016 wijzigde de berekening van de integrale waterfactuur voor elke abonnee. Er werd door de Vlaamse Regering gekozen voor de invoering van een nieuwe tariefstructuur, uniform over Vlaanderen. Hoe de integrale waterfactuur is samengesteld en op welke manier de tariefstructuur is hervormd komt aan bod in de volgende box. Bijdragen via de integrale waterfactuur gebeuren vooral door huishoudens en in mindere mate door industrie en landbouw.

Tussen 2015 en 2019 steeg de integrale waterfactuur voor een gemiddeld gezin in Vlaanderen met 7%. Onderstaande figuur illustreert de evolutie van de integrale waterfactuur voor een gemiddeld gezin en maakt daarbij een onderscheid tussen de verschillende componenten (inclusief btw). Voor een gemiddeld gezin met een gemiddeld waterverbruik gaat 44% van het totale factuurbedrag naar de watermaatschappij voor het drinkwater dat zij produceerde en leverde. De bijdrage voor afvoer van het afvalwater is goed voor 32% van de integrale waterfactuur en 24% gaat naar de zuivering van het afvalwater (door de nv Aquafin). De BTW bedraagt 6%.

Om evoluties te verklaren is een analyse nodig van de afzonderlijke componenten. Deze evolueren immers niet op dezelfde manier. Bovendien zijn verschillen in evoluties tussen type gezin (aantal gedomicilieerden) en hoge en lage verbruiken groot.

Figuur 2.1-71: Evolutie van de integrale waterfactuur voor een gemiddeld gezin met een gemiddeld verbruik (2010-2019)⁸⁶



⁸⁶ <https://www.vmm.be/water/waterfactuur/onderzoek-en-trends/onderzoek-en-trends>

2.1.6.3.2 Heffingen

Naast de integrale waterfactuur zijn heffingen belangrijke instrumenten. De heffingen op waterverontreiniging en op de winning van grond- en oppervlaktewater zijn de belangrijkste. Heffingen worden grotendeels betaald door de bedrijven. In tegenstelling tot de integrale waterfactuur wordt de hoogte van de meeste heffingen niet exact bepaald door een terug te winnen uitgave, maar staat ze in relatie tot het gebruik van water (bijv. waterwinning of lozen afvalwater) en werkt ze eerder regulerend ter compensatie van milieu- en hulpbronkosten. Ze komen dan ook in detail aan bod in de paragraaf hierover. De inkomsten via deze heffingen vloeien grotendeels terug naar de algemene middelen van de Vlaamse overheid via het MINA-fonds. Een aantal heffingen worden rechtstreeks aangewend voor watersysteembeheer- en regulering.

2.1.6.3.3 Zelfvoorzieningen watergebruikssectoren

Uitgaven die de watergebruikssectoren maken voor zelfvoorzieningen (eigen zuivering, eigen winning en hiermee gepaard gaande kosten exclusief heffingen) ter reductie van hun individuele milieu-impact en de heffingen die hiervoor zouden betaald moeten worden, stemmen overeen met het kostenterugwinningsprincipe, gezien de sectoren de volledige kosten dragen die ze zelf veroorzaken. Zelfvoorzieningen zijn vooral belangrijke uitgaven voor industrie en landbouw.

2.1.6.3.4 Algemene middelen van de overheid

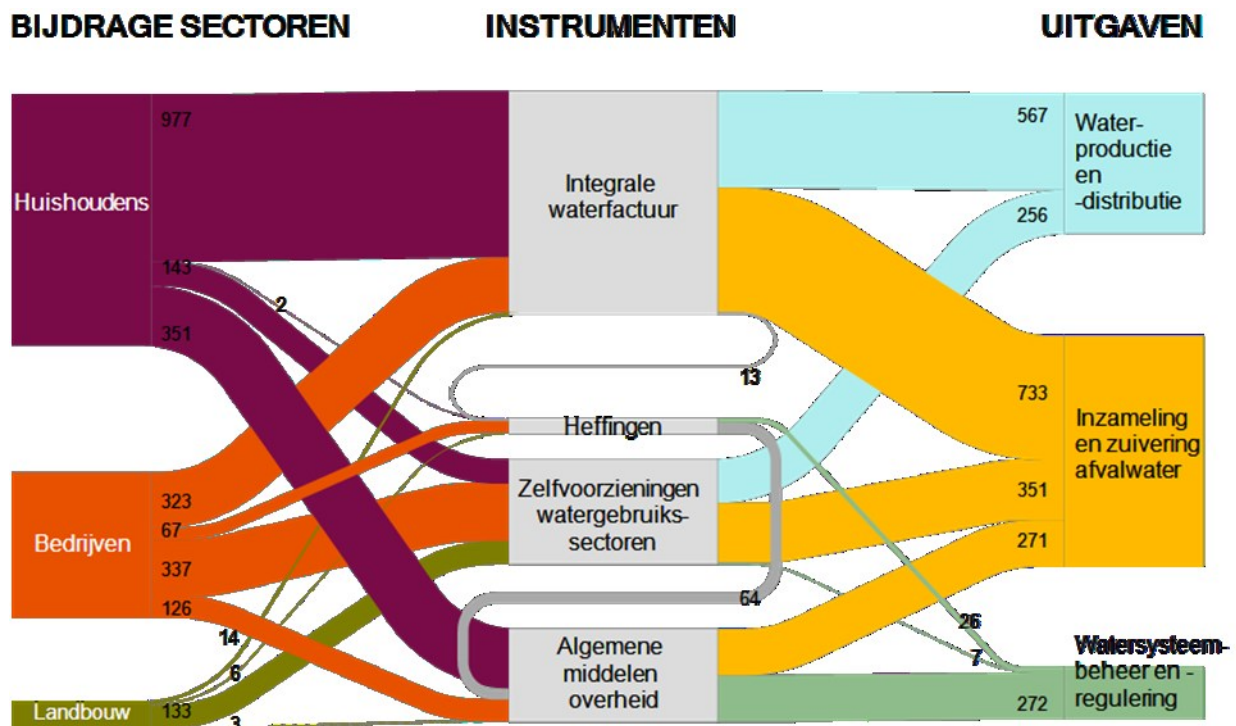
Tot slot wordt nog een deel wateruitgaven gefinancierd vanuit de algemene middelen van de overheden (watersysteembeheer door Vlaamse overheid, provincies, gemeenten, ...). Alle watergebruikssectoren (huishoudens, bedrijven, landbouw) betalen verschillende soorten belastingen om de algemene middelen van de (Vlaamse en lokale) overheid te voeden. De uitgaven van deze sectoren staan niet in relatie tot verbruik of milieudruk die wordt veroorzaakt op het watersysteem en deze uitgaven dragen dus niet bij aan de kostenterugwinning.

2.1.6.4 Financiering van de wateruitgaven door de verschillende instrumenten

In onderstaande figuur wordt het belang van de verschillende types financierende instrumenten weergegeven voor de uitgaven op vlak van waterproductie- en distributie, inzameling en zuivering van afvalwater en watersysteembeheer en -regulering (aanleg en onderhoud van dijken en overstromingsgebieden, hydromorfologisch herstel, ruiming van waterlopen, algemeen beleid, ...). In het totaal bedragen de geïnventariseerde wateruitgaven ongeveer 2.6 miljard € in 2017. Voor het grootste deel gaan deze uitgaven naar inzameling en zuivering van afvalwater en in tweede instantie naar waterproductie en -distributie. Een kleiner gedeelte gaat naar watersysteembeheer en -regulering.⁸⁷ De uitgaven worden met diverse instrumenten gefinancierd zoals beschreven in voorgaande paragraaf.

⁸⁷ De Nocker Leo, Broekx Steven, 2017. Doelgroepen analyse deel II – financiering waterbeheer. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaamse Milieu Maatschappij als onderdeel van referentietraak MKM water.

Figuur 2.1-72: Overzicht van de bijdragen in miljoen € per jaar van het belang van verschillende types van financierende instrumenten aan de financiering van wateruitgaven in Vlaanderen in 2017⁸⁸



2.1.6.4.1 Waterproductie en -distributie

De uitgaven voor watervoorziening hebben betrekking op publieke drinkwatervoorziening en -distributie en uitgaven voor zelfvoorzieningen door de watergebruikssectoren zelf. De uitgaven voor publieke drinkwatervoorziening en -distributie worden volledig gedekt door het luik drinkwater van de integrale waterfactuur. De WaterRegulator ontvangt van elk waterbedrijf een 6-jaarlijks tariefplan. In dit tariefplan verantwoorden de watermaatschappijen de tarieven die nodig zijn om de kosten te dekken die de watermaatschappijen maken voor hun taak als producent en leverancier van drinkwater. De zelfvoorzieningen voor waterproductie die door de sectoren zelf gemaakt worden (huishoudens en bedrijven), zijn ruw geschat op basis van eenheidskosten uit literatuur en gevalstudies en gekende verbruiken per type water (grondwater, oppervlaktewater, hemelwater, koelwater).⁸⁹

2.1.6.4.2 Inzameling en zuivering van afvalwater

De uitgaven voor de publieke inzameling en zuivering van afvalwater worden voor ongeveer 75% gefinancierd via de integrale waterfactuur. Het resterende deel komt uit de algemene middelen, in hoofdzaak via de Vlaamse overheid. De uitgaven voor zelfvoorzieningen van de sectoren (industrie, landbouw) voor zuivering van afvalwater vertegenwoordigen ongeveer 30% van de totale uitgaven

⁸⁸ De Nocker Leo, Broekx Steven, 2017. Doelgroepen analyse deel II – financiering waterbeheer. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaamse Milieu Maatschappij als onderdeel van referentietask MKM water. Actualisatie gegevens in bijlage.

⁸⁹ De Nocker Leo, Broekx Steven, 2017. Doelgroepen analyse deel II – financiering waterbeheer. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaamse Milieu Maatschappij als onderdeel van referentietask MKM water.

voor inzameling en zuivering van afvalwater.⁹⁰

2.1.6.4.3 Watersysteembeheer en -regulering

De uitgaven voor watersysteembeheer en -regulering zijn in verhouding kleiner dan de andere wateruitgaven. De raming van de uitgaven voor watersysteembeheer en -regulering is in verhouding wel meer onzeker. De raming is ten eerste onvolledig omdat we niet voor alle posten data hebben (bijv. uitgaven m.b.t. landinrichting en aankoop, beheer en inrichting van natuurgebieden; zelfvoorzieningen door bedrijven en landbouw zoals half-verharding en opvang van hemelwater). Anderzijds is de aflijning van de overheidsuitgaven die we aan waterbeheer kunnen toerekenen, gebaseerd op een aantal aannames (bijv. voor uitgaven door overheden en landbouw voor mestbeleid, uitgaven door Vlaamse overheid voor het beheer van bevaarbare waterlopen, ...). De financiering van deze uitgaven gebeurt hoofdzakelijk uit algemene middelen (>95%). Een aantal heffingen zoals de polderbelastingen en de heffing op captatie van oppervlaktewater worden direct ingezet voor watersysteembeheer- en regulering.

De geïnventariseerde zelfvoorzieningen zijn beperkt tot huishoudens en dan specifiek inspanningen die huishoudens leveren om hemelwater af te koppelen van riolering.

2.1.6.4.4 Scheepvaart

In bovenstaande cijfers zijn geen uitgaven en inkomsten voor scheepvaart opgenomen. Het beheer en de exploitatie van de bevaarbare waterwegen (rivieren en kanalen) berust bij De Vlaamse Waterweg nv dat als agentschap verantwoordelijk is voor het beheren en ontwikkelen van de bevaarbare waterwegen in functie van binnenvaart, waterbeheersing (veiligheid tegen overstromen, waterschaarste, waterbesparende maatregelen), en de aantrekkelijkheid van de waterweg voor recreatie, toerisme en natuurbeleving. Een deel van de kosten van het beheer en exploitatie (zoals het bedienen van sluisen) of aanleg en onderhoud van kaaien worden teruggewonnen via verschillende instrumenten, met onderscheid naar beroepsvaart en pleziervaart. Dit omvat een breed scala van instrumenten die verschillen naar het type watergebruiker (beroepsvaart, passagiersschepen, pleziervaart) en type infrastructuur (waterwegenvignet voor gebruik waterweg, scheepvaartrechten, verhuur en concessies voor kades en watergebonden industrieterreinen, vergoedingen voor het gebruik van oeverinfrastructuur door pleziervaart via vergunningen met retributies en concessies).⁹¹

Het gewone beheer en exploitatie van het waterwegennet voor binnenvaart vergt jaarlijks 240 miljoen, waarvan de posten voor onderhoud (150 miljoen euro) en baggeren (55 miljoen euro) de voornaamste zijn. Daarnaast voorziet het masterplan 2020 van de Vlaamse Waterweg in bijkomende investeringen voor een verder gericht uitbouwen van het waterwegennet en stimulering van vervoer over de binnenvaart. Voor de periode 2015-2018 is hiervoor gemiddeld ruim 220 miljoen euro vereist. De realisatie van dit masterplan loopt ook door na 2020. Tot 2030 is ruim 200 miljoen euro per jaar vereist.⁹² Voor de financiering hiervan wordt gerekend op een combinatie van verschillende bronnen

⁹⁰ De Nocker Leo, Broekx Steven, 2017. Doelgroepen analyse deel II – financiering waterbeheer. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaamse Milieu Maatschappij als onderdeel van referentietraject MKM water.

⁹¹ Waterwegen en Zeekanaal NV en NV De Scheepvaart, 2014. Beleidsvisie waterrecreatie op de Vlaamse waterwegen.

⁹² Waterwegen en Zeekanaal NV en NV De Scheepvaart, 2014. Masterplan voor de binnenvaart op de Vlaamse waterwegen - Horizon 2020.



en instrumenten, met naast de reguliere budgetten van de Vlaamse Overheid ook Europese subsidies (CEF voor uitbouw TEN-T netwerk), alternatieve financiering (PPS, promotieopdrachten) en inkomsten door het doorrekenen van kosten aan de gebruikers. Tot op vandaag zijn de vereiste budgetten volgens het masterplan echter niet beschikbaar waardoor de realisatietermijn verder gespreid dient te worden in de tijd en ook na 2030 blijft doorlopen.

2.1.6.5 Belangrijkste trends met impact op de wateruitgaven

Verschillende trends en ontwikkelingen zullen de toekomstige water-uitgaven en de financiering ervan beïnvloeden. We lichten hier de voornaamste toe en schatten waar mogelijk de impact ervan in op de uitgaven en de financieringsmechanismes. De impact door klimaatwijziging komt elders aan bod in het SGBP.

2.1.6.5.1 Demografische groei

In de periode 2000-2018 steeg de bevolking in Vlaanderen van 5,9 miljoen tot 6,6 miljoen inwoners.⁹³ Naar verwachting zal het aantal inwoners nog verder stijgen tot 6,8 miljoen in 2030. Het toenemend ruimtebeslag en de ruimtelijke versnippering van de Vlaamse ruimte heeft in de afgelopen decennia een negatieve impact gehad op de financieringsnoden van de waterdiensten, omdat er zowel voor de watervoorziening als voor de collectering van afvalwater relatief veel infrastructuur moest aangelegd worden. In de mate dat deze trend zich ongewijzigd verder zet, blijft hier een probleem bestaan.

Nieuwe ontwikkelingen in het ruimtelijk beleid (Beleidsplan Ruimte Vlaanderen) zouden deze trend een halte moeten toeroepen.

De verwachting is dat de beschreven demografische trends zullen leiden tot een grotere dispersie van milieuschadelijke stoffen, bv. door het toenemend medicijngebruik (vergrijzing) en door de intensivering van de landbouw. Bovendien dienen ook de milieueffecten van de verspreiding van microverontreinigingen (hormoonverstorende stoffen, microplastics, nanodeeltjes, etc.) naar het oppervlaktewater via de afvalwaterketen mee in overweging te worden genomen. De verwachting is daarom dat drinkwaterbedrijven of waterzuiveringsinstallaties in toenemende mate vreemde stoffen zullen moeten verwijderen. Met de technologie die momenteel op de RWZI's wordt ingezet, worden deze microverontreinigingen slechts gedeeltelijk verwijderd.

2.1.6.5.2 Asset management

Het grootste deel van het drinkwaterleidingnet dat vandaag in gebruik is, werd aangelegd tussen 1960 en 1990. Daardoor komen vele leidingen aan het einde van hun technische levensduur waardoor er de komende jaren toenemende vervangingsinvesteringen in dit leidingnet (en de bijhorende infrastructuur) noodzakelijk zullen zijn. In 2013 heeft AquaFlanders een analyse voor de hele sector opgesteld waarbij toen een ondergrens van minimum 75 miljoen € per jaar aan vervanginvesteringen is vastgesteld.⁹⁴ Er moet alvast geanticipeerd worden om de verwachte piek aan noodzakelijke vervangingen (tussen 2030 en 2040) voortijdig weg te werken door een verhoogd investeringsritme

⁹³ <https://www.milieurapport.be/sectoren/huishoudens/sectorkenmerken/omvang-bevolking-en-huishoudens>

⁹⁴ AquaFlanders, 2013. Concept van asset management toepassen op de drinkwaterleidingen. Presentatie door Boudewijn Van De Steene.



om de betrouwbaarheid van drinkwaterleveringen continu te garanderen. Zo wordt reeds een verhoogd investeringsritme al meegenomen in de tariefplannen 2017-2022.

De toekomstige evolutie van de vervangingsinvesteringen in de gemeentelijke rioleringsinfrastructuur is sterk afhankelijk van de reële staat en leeftijd van het stelsel. Volgens model-simulaties met het gemeentelijk financieringsmodel van de VMM kan dit sterk variëren. Het model raamt de beschikbare inkomsten en de nodige uitgaven voor de realisatie van de zoneringsplannen en gebiedsdekkende uitvoeringsplannen (GUP) in Vlaanderen. Hierbij wordt rekening gehouden met het leeftijdsprofiel en de verwachte levensduur van de rioleringen. De vereiste vervangingsinvesteringen op dit moment worden geraamd op 165 miljoen euro per jaar. Op basis van het beschikbare leeftijdsprofiel van de huidige riolering loopt deze op tot 176 miljoen euro in 2027. Gecumuleerd tot 2027 resulteert dit in een totale uitgave van 2,0 miljard euro voor de vervanging van de riolering die volgens het model het einde van haar diensttijd van 75 jaar bereikt. Bedraagt de spreiding op de gemiddelde diensttijd niet 25 jaar maar 50 jaar - en wordt een deel van de rioleringen al na 25 jaar vervangen - dan is er in 2027 246 miljoen euro nodig of 1/3e meer middelen ten opzichte van een minimale diensttijd van 50 jaar. Het leeftijdsprofiel en de timing van de vervanging hebben dus een grote impact op de benodigde middelen voor de vervangingen.⁹⁵ Het model maakt gebruik van de gerapporteerde gegevens van de ouderdom van de riolen. De rioolbeheerders gaven wel aan dat de gerapporteerde leeftijdsprofielen niet altijd volledig zijn of een ruwe inschatting inhouden. Volgens de rioolbeheerders wordt vooral het aandeel van de oudere riolering onderschat, waardoor ook de vervangingsinvesteringen in de beschouwde periode onderschat worden. De rioolbeheerders maken versneld werk van een verbeterd inzicht in de toestand van het bestaande rioolstelsel.

Voor de bovengemeentelijke sanering is een schatting gemaakt van de verwachte ontwikkeling van de investeringen, inclusief asset management, voor de periode tot 2032. Verder is er ingeschat hoe deze meer-investeringen zich voor 2018 tot 2032 vertalen in een verwachte stijging van het aandeel voor de doorrekening van de investeringen in de jaarlijkse factuur voor bovengemeentelijke sanering (van 150 miljoen euro tot 225 miljoen euro)⁹⁶.

2.1.6.6 Kostenterugwinning van individuele waterdiensten bij watergebruikssectoren

In welke mate de kosten die de watergebruikssectoren veroorzaken, teruggewonnen worden via hun bijdragen wordt bekeken voor individuele waterdiensten. De waterdiensten in Vlaanderen worden in Tabel 2.1-16 afgebakend.

⁹⁵ Vlaamse Milieumaatschappij, 2018. Kosten voor riolering - Een blik vooruit. <https://www.vmm.be/publicaties/kosten-voor-riolering-een-blik-vooruit>

⁹⁶ Aquafin, 2016. Lange termijn investeringsplan bovengemeentelijke waterzuiveringsinfrastructuur. VR 2017 1407 DOC.0814/3

Tabel 2.1-16: Waterdiensten in Vlaanderen

Waterdiensten	Link met de kaderrichtlijn Water
<p>Publieke (drink-)waterproductie en -distributie</p> <p>Dit omvat het water bestemd voor menselijke consumptie én het water bestemd voor menselijke aanwending⁹⁷, geleverd door een exploitant via een openbaar waterdistributienetwerk. Het gaat hier echter enkel om het water dat afkomstig is uit grond- of oppervlaktewater (zie definitie waterdiensten). Hemelwater en gerecupereerd afvalwater zijn hierin dus niet vervat.</p>	<p>Art.2,38°a) Onttrekking, opstuwning, opslag, behandeling, distributie van oppervlakte- of grondwater</p>
<p>Publieke inzameling en zuivering van afvalwater</p> <p>Hierbij worden volgende onderdelen onderscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> * bovengemeentelijk niveau * gemeentelijk niveau 	<p>Art.2,38°b) Installaties voor de verzameling en behandeling van afvalwater, die daarna in oppervlaktewater lozen</p>
<p>Zelfvoorzieningen inzake waterproductie</p> <p>Dit omvat het water bestemd voor menselijke consumptie én het water bestemd voor menselijke aanwending, uit eigen waterwinningen. Het gaat hier echter enkel om dat water dat afkomstig is uit grond- of oppervlaktewater (zie definitie waterdiensten). Hemelwater en gerecupereerd afvalwater zijn hierin dus niet vervat.</p>	<p>Art.2,38°a) Onttrekking, opstuwning, opslag, behandeling, distributie van oppervlakte- of grondwater</p>
<p>Zelfvoorzieningen inzake zuivering van afvalwater</p>	<p>Art.2,38°b) Installaties voor de verzameling en behandeling van afvalwater, die daarna in oppervlaktewater lozen</p>

In de volgende paragraaf worden de waterdiensten bekeken vanuit de organisatie van de watersector in Vlaanderen en de bijhorende geldstromen.

2.1.6.6.1 Publieke (drink-)waterproductie en distributie

De watermaatschappijen staan in voor de productie en levering van drinkwater aan hun abonnees. Alle kosten voor publieke watervoorziening, zowel voor investeringen als voor exploitatie, worden volledig doorgerekend aan de abonnees via de integrale waterfactuur. Er kan dus besloten worden dat er globaal gezien een volledige kostenterugwinning is voor publieke drinkwaterproductie en -distributie.

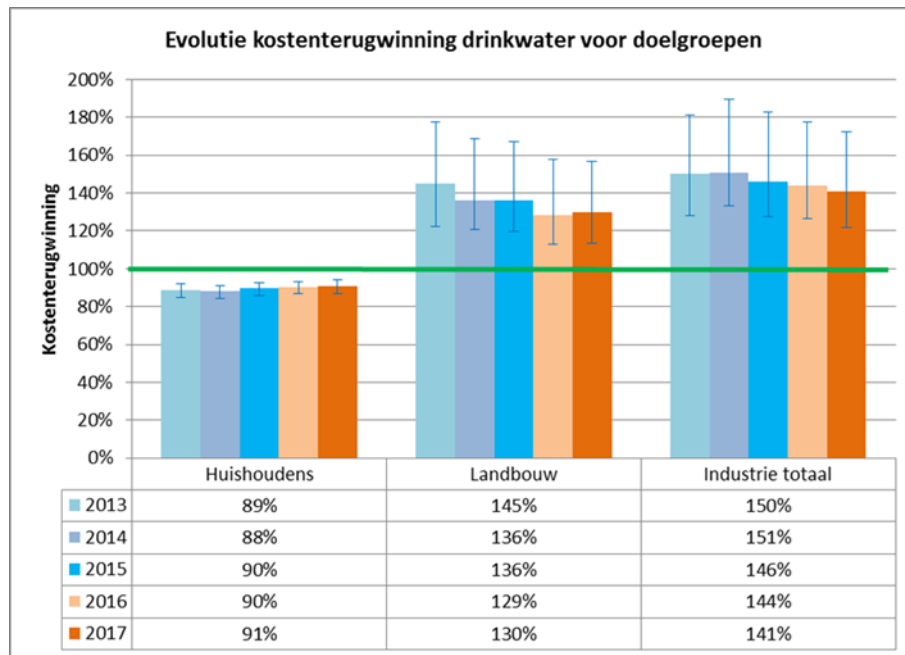
Om kostenterugwinning op het niveau van individuele verbruikssectoren (industrie, landbouw en huishoudens) af te leiden werd een methodologie ontwikkeld om te bepalen of alle sectoren een

⁹⁷ Voor de definities van ‘water bestemd voor menselijke consumptie’ en ‘water bestemd voor menselijke aanwending’: zie art.3 49° en 50° van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid



redelijke bijdrage leveren. Langs de inkomsten-zijde is heel gedetailleerd op basis van bemeterde verbruiken en facturatiegegevens geweten in welke mate de verschillende sectoren bijdragen. Langs de kosten-zijde zijn op basis van de geregistreerde kosten in de tariefplannen voor verschillende kostenposten (productie, toevoer, distributie en overhead) en sectorspecifieke kostendrijvers (aantal abonnees, verbruik) kosten toegewezen aan specifieke sectoren. Dit maakt de toewijzing van de kosten aan de sectoren meer onzeker en vatbaar voor discussie. We werken daarom met bandbreedtes waarbij assumpties inzake het belang van de kostendrijvers variëren.

Figuur 2.1-73: Kostentoerekening (inkomsten/kosten) publieke watervoorziening en distributie op niveau van de watergebruikssectoren tussen 2013 en 2017⁹⁸



De resultaten geven aan dat de kostentoerekening voor huishoudens onder de 100% ligt en voor industrie en landbouw boven de 100%, ook indien we de bandbreedtes in beschouwing nemen. Dit betekent dat huishoudens relatief gezien iets te weinig bijdragen in verhouding tot de kosten die ze veroorzaken en dat dit ten koste is van industrie en landbouw. Er is wel een trend ingezet naar een verbetering van de kostenterugwinning. De hervorming van de tariefstructuur heeft ervoor gezorgd dat de kostenterugwinning nog verder in evenwicht is tussen de sectoren. Variaties tussen watermaatschappijen en sub-doelgroepen (grootte van huishoudens, hoge en lage verbruiken) zijn wel groot. Deze variaties nemen wel af door de invoering van de uniforme tariefstructuur.

2.1.6.6.2 Publieke inzameling en zuivering van afvalwater op bovengemeentelijk niveau

Op basis van de jaarlijkse kosten gemaakt voor de bovengemeentelijke sanering door de NV Aquafin en de jaarlijkse bijdragen van de waterverbruikssectoren via de bovengemeentelijke saneringsbijdrage binnen de integrale waterfactuur kan het globale kostenterugwinningspercentage voor verschillende

⁹⁸ De Nocker L, Broekx S, 2018. Onderzoek naar de impact van wijzigingen in de tariefstructuur van de waterfactuur op de kostentoerekening van de publieke inzameling en zuivering van afval- en regenwater (incl. actualisatie drinkwatercomponent). Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaamse Milieu Maatschappij, Afdeling Economisch Toezicht, Dienst WaterRegulator

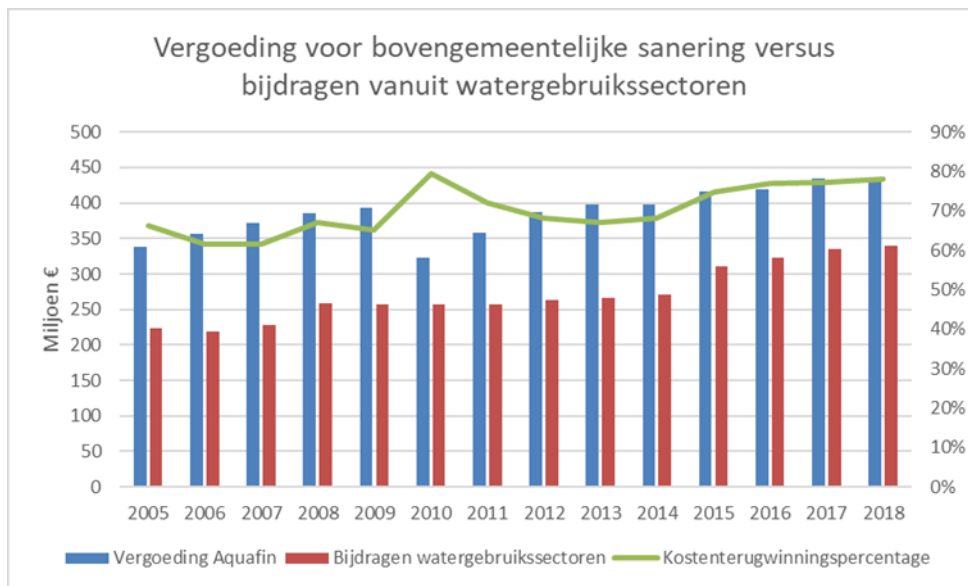
jaren berekend worden. Gezien het Vlaams Gewest vanuit het algemeen belang nog altijd voorziet in een financiële tussenkomst in de bovengemeentelijke saneringskosten aan de watermaatschappijen is de kostenterugwinning op macroniveau geen 100%. Dit aandeel evolueert verhoudingsgewijs volgens de evolutie van de kosten van de afvalwatersanering en de tussenkomst vanuit het Vlaams Gewest.

Een aantal maatregelen hebben ertoe geleid dat de kostenterugwinning voor bovengemeentelijke sanering de laatste jaren terug is verhoogd ondanks de toenemende kosten. Eind 2012 werd aan de heffing op waterverontreiniging voor bedrijven die hun afvalwater lozen op de riolering, een financierende component toegevoegd. Dit houdt in dat de verwerkbaarheid van het bedrijfsafvalwater door een openbare waterzuiveringsinstallatie (RWZI) in rekening gebracht wordt bij de berekening van de heffing. Voor slecht verwerkbaar afvalwater moet extra betaald worden, voor goed verwerkbaar afvalwater niet. Voor complementair afvalwater, dat een gunstig effect heeft op de werking van een RWZI, wordt zelfs een korting in rekening gebracht. Hierdoor wordt het principe van 'de vervuiler betaalt' nog correcter toegepast. Aan bedrijven met een private waterwinning, wordt sinds 2014 ook een vergoeding aangerekend voor de sanering van het afvalwater afkomstig van het privaat gewonnen water. De aanrekening van de saneringskosten aan bedrijven wordt in mindering gebracht van de heffing op waterverontreiniging, gevestigd door de VMM. De heffing wordt verminderd met de bovengemeentelijke bijdrage en/of de bovengemeentelijke vergoeding aangerekend door de watermaatschappij op het leidingwater. De watermaatschappij rekent via de jaarlijkse, driemaandelijke of maandelijkse verbruiksfacturen een voorlopige bovengemeentelijke bijdrage aan voor de sanering van het geloosde afvalwater. Deze bovengemeentelijke bijdrage wordt bepaald op basis van een individueel tarief. De VMM berekent de vuilvracht op basis van de heffingsaangifte en het waterverbruik op de verbruiksfacturen en maakt de vuilvrachtgegevens over aan de watermaatschappij zodat zij de definitieve bovengemeentelijke bijdrage kan berekenen. De watermaatschappij vergelijkt de definitieve bijdrage met de voorlopig aangerekende bovengemeentelijke bijdrage op de jaarlijkse, driemaandelijke of maandelijkse verbruiksfacturen van het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar en stuurt een credit- of debetnota voor de teveel of te weinig aangerekende bijdrage. De totale aangerekende bovengemeentelijke bijdrage stemt zo overeen met de door de VMM berekende heffing.

In 2015 werd een stijging doorgevoerd van de tarieven van de heffing van 15% en de bovengemeentelijke bijdrage van 26%, waardoor het aandeel van de gebruikers in de kostenterugwinning tot 75% is gestegen. Na de invoering van de uniforme tariefstructuur in 2016 is de globale kostenterugwinning verder gestegen tot 78% in 2018.

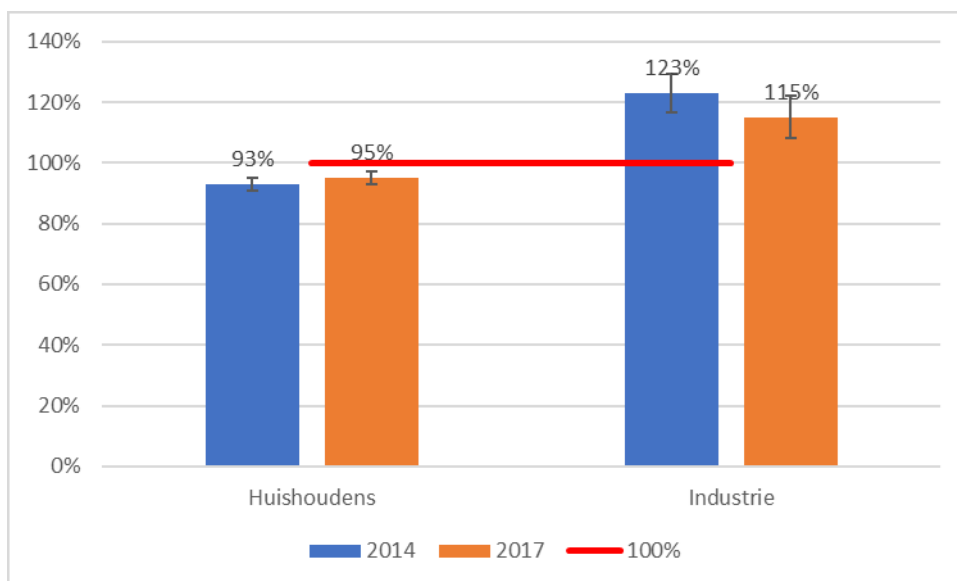


Figuur 2.1-74: Evolutie kostenterugwinning bovengemeentelijke saneringskost op macro-niveau⁹⁹



De kostenterugwinning op sectorniveau is op dezelfde manier onderzocht als voor drinkwatervoorziening, zij het dat de kostenstructuren en het belang van specifieke kostendrijvers anders is. Figuur 2.1-75 geeft de resultaten van de toetsing van de kostenterugwinning voor 2017.

Figuur 2.1-75: Kostentoekening (inkomsten/kosten) bovengemeentelijke sanering op niveau van de watergebruikssectoren in 2014 en 2017¹⁰⁰



⁹⁹ VMM-MIRA (<https://www.milieurapport.be/milieuthemas/waterkwaliteit/andere/kosten-van-openbare-waterzuivering>) Kosten-van-openbare-waterzuivering.

¹⁰⁰ De Nocker L, Broekx S, 2018. Onderzoek naar de impact van wijzigingen in de tariefstructuur van de waterfactuur op de kostentoekening van de publieke inzameling en zuivering van afval- en regenwater (incl. actualisatie drinkwatercomponent). Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaamse Milieu Maatschappij, Afdeling Economisch Toezicht, Dienst WaterRegulator



Voor huishoudens varieert de kostenterugwinning van 93% in 2014 tot 95% in 2017¹⁰¹. De conclusie dat hun aandeel in de inkomsten lager is dan dat in de kosten is vrij robuust. Er is weliswaar een grote onzekerheid op de bijdrage van de watergebruikssectoren aan de debieten m.b.t. hemelwater, zodat de echte onzekerheid op deze analyse groter is dan uit deze bandbreedte lijkt. Voor industrie is het aandeel in de opbrengsten bij alle aannames groter dan hun aandeel in de kosten. We beperken ons hier tot bedrijven die op riool lozen en dus ook effectief bijdragen aan de financiering van bovengemeentelijke saneringsinfrastructuur. Voor landbouw zijn geen cijfers beschikbaar omdat de meerderheid van het gebruikte water in het bedrijf zelf niet op riool wordt geloosd en dus ook niet gesaneerd wordt via de publieke sanering. De meeste landbouwers hebben een verklaring op eer afgelegd dat ze geen bedrijfsafvalwater lozen in grachten of riolen zodat ze ook deels vrijgesteld worden van de bovengemeentelijke en gemeentelijke vergoeding. Deze sector valt dan ook buiten de scope van de analyse. In vergelijking met 2017, op basis van de centrale aannames, zien we voor de hervorming dat het aandeel van de kostenterugwinning voor de huishoudens iets lager was (93%), wat verklaard wordt door een iets lager aandeel in opbrengsten en iets hoger aandeel in kosten. Voor industrie was de kostenterugwinning (123%) hoger in 2014, vnl. omwille van een hoger aandeel in de opbrengsten. De kostentoerekening is dus op sectorniveau iets verbeterd omwille van de tariefverhoging in 2015 en de hervorming van de tariefstructuur in 2016.

2.1.6.6.3 Publieke inzameling van afvalwater op gemeentelijk niveau

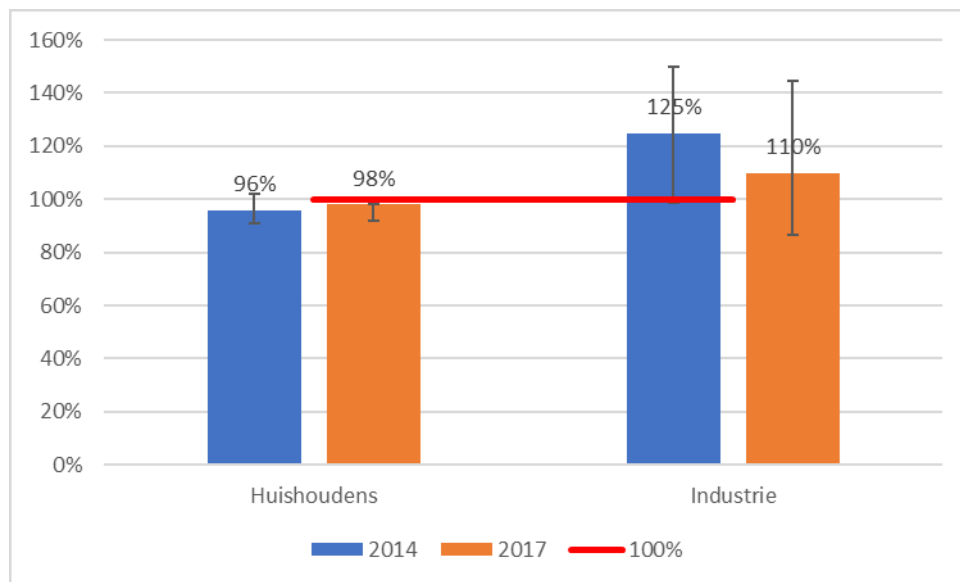
Ook de kosten voor de gemeentelijke sanering worden gedragen door de gezinnen en bedrijven, incl. landbouw enerzijds en door het Vlaams Gewest en de gemeenten anderzijds. De terugwinning van de kosten via de integrale drinkwaterfactuur kende in de afgelopen jaren een sterke stijging (416 miljoen euro (excl. BTW) in 2017 aan gemeentelijke bijdrage tegenover een totale gefactureerde gemeentelijke bijdrage en vergoeding van 330 miljoen euro in 2014). Dit komt omdat enerzijds de bijdragen die gemeenten aanrekenen, sterk zijn verhoogd en veel meer het maximum plafond werd toegepast dat verhoudingsgewijs afhangt van het bovengemeentelijke tarief. Gezien ook het bovengemeentelijke tarief is gestegen, volgde de evolutie van het gemeentelijke tarief deze stijging. Aanvullend wordt door het Vlaams Gewest ook nog altijd jaarlijks een budget ter beschikking gesteld voor de subsidiëring van de uitbouw van het gemeentelijk rioleringsnet en de gemeentelijke kleinschalige waterzuiveringsinstallaties voor prioritaire projecten. Dat budget bedroeg in totaal 129 miljoen euro in 2017. Daarnaast bestaan er nog voor ongeveer 7 miljoen euro aan gemeentelijke financieringsinstrumenten. Dit kan gebeuren op basis van lokale fiscale instrumenten zoals gemeentelijke rioolbelastingen of retributies voor aansluiting op riolering, en bijpassingen vanuit de algemene middelen van de gemeente voor de tekorten van de rioolbeheerder voor gemeentelijke sanering. Gezien er nog gebruik gemaakt wordt van algemene middelen kan gesteld worden dat de kosten niet 100% via de gemeentelijke saneringsbijdrage en -vergoeding worden teruggewonnen. In 2017 bedroegen de opbrengsten via de integrale waterfactuur 75% van de totale opbrengsten. In 2014 was dit nog 70%. De kostenterugwinning via de integrale waterfactuur verbetert dus generiek. De stijging is vooral te wijten aan de stijging van de gemeentelijke saneringsbijdragen via de integrale waterfactuur en de afname van het belang van lokale fiscale instrumenten en bijpassingen.



Bovenstaande vergelijking vergelijkt enkel de verschillende financierende instrumenten om kostenterugwinning te evalueren. Vergelijken we op gemeente-niveau de opbrengsten met de kosten die voor riolering gebeuren, krijgen we een sterk uiteenlopend beeld. De kostendekkingsgraad in ruime zin (de verhouding van de totale opbrengsten gedeeld door de totale kosten) bedroeg in 2016 gemiddeld 127% en steeg tot 137% in 2018. De voornaamste kosten zijn de afschrijvingskosten van investeringen. Investeringskosten in rioolinfrastructuur worden op minstens 30 jaar afgeschreven. Daartegenover staat dat de opbrengsten uit de saneringsbijdragen wel onmiddellijk in het resultaat worden geboekt. Dit verklaart grotendeels waarom de kostendekkingsgraad hoger is dan 100%. De meeste rioolbeheerders geven aan dat het investeringsniveau de komende jaren fors zal toenemen. Dat is ook zichtbaar in de budgetten voor het gemeentelijk meerjarenplan 2020-2025. Daardoor zal de kostendekkingsgraad ook geleidelijk aan zakken. Deze berekening houdt tevens geen rekening met investeringen (in uitbreiding en vervanging) die nog moeten versnellen in de toekomst. Om een beter beeld te krijgen van de kostenterugwinning, moet de kostendekkingsgraad over een langere periode bekeken worden, ook rekening houdend met geplande en noodzakelijke investeringen. Investeringskosten in riool- en wegeniswerken hebben een vrij lange gemiddelde doorlooptijd (6 à 8 jaar) wat ook zijn invloed heeft op de cijfers. Gezien de regelgeving bepaalt dat inkomsten uit de saneringsbijdrage enkel aan investeringen- of exploitatie-uitgaven voor de riolering besteed kunnen worden, kan het overschot enkel worden gereserveerd of overgedragen naar volgende jaren.

Omwille van de uitdagingen voor asset management (vervangingsinvesteringen van bestaande riolen) en geplande uitbreidingen van het rioleringsnetwerk, kunnen we dus niet stellen dat de inkomsten voor gemeentelijke sanering groter zullen zijn dan de uitgaven op lange termijn.

Figuur 2.1-76: Kostentoe rekening (inkomsten/kosten) voor gemeentelijke sanering op niveau van de watergebruikssectoren in 2014 en 2017¹⁰²



¹⁰² De Nocker L, Broekx S, 2018. Onderzoek naar de impact van wijzigingen in de tariefstructuur van de waterfactuur op de kostentoe rekening van de publieke inzameling en zuivering van afval- en regenwater (incl. actualisatie drinkwatercomponent). Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaamse Milieu Maatschappij, Afdeling Economisch Toezicht, Dienst WaterRegulator

Voor het onderscheid in de kostenterugwinning¹⁰³ door de watergebruikssectoren huishoudens en industrie schommelt de kostenterugwinning in 2017 na de hervorming rond de 100%, waarbij de basisschatting dicht bij de 100% zit (98% tot 110 %) en de bandbreedte gaat van 84% tot 148%. Deze bandbreedte is iets hoger dan voor de bovengemeentelijke. Ook hier worden voor landbouw geen cijfers beschikbaar gesteld omdat het merendeel van de bedrijven zijn bedrijfsafvalwater niet op riool loost.

Rekening houdend met de onzekerheden is er in deze cijfers geen evidentie voor een kruissubsidie tussen de watergebruikssectoren. We moeten hierbij wel opmerken dat voor enkele belangrijke kostendrijvers gegevens onzeker zijn (hemelwater) of niet werden meegenomen (parasitaire waters).

In vergelijking met 2017, op basis van de centrale aannames, zien we voor de hervorming dat het aandeel van de kostenterugwinning voor de huishoudens iets lager was (96% in 2014 versus 98% in 2017), wat verklaard wordt door een iets lager aandeel in opbrengsten en iets hoger aandeel in kosten. Voor industrie was de kostenterugwinning (125% in 2014 versus 110% in 2017) hoger in 2014, vnl. omwille van een hoger aandeel in de opbrengsten. De kostentoerekening is dus op sectorniveau iets verbeterd omwille van de tariefverhoging in 2015 en de hervorming van de tariefstructuur in 2016.

2.1.6.6.4 Zelfvoorzieningen inzake waterproductie uit grond- en oppervlaktewater

Aangezien de eigen waterwinners geen subsidies ontvangen voor de infrastructuur die ze aanwenden om grondwater op te pompen, respectievelijk oppervlaktewater te capteren, is hier sprake van een 100 % kostenterugwinning, voor wat de private kosten betreft.

2.1.6.6.5 Zelfvoorzieningen inzake zuivering van afvalwater

Hieronder worden achtereenvolgens de gebruikssectoren huishoudens en bedrijven (inclusief landbouw) besproken.

HUISHOUDENS

Wanneer het voor individuele woningen financieel of technisch niet haalbaar is om aan te sluiten op publieke saneringsinfrastructuur, moet de burger zelf instaan voor de zuivering van afvalwater en ook zelf een individuele behandelingsinstallatie voor afvalwater (IBA) aankopen en beheren.

De verantwoordelijkheid voor het saneren van het afvalwater ligt in deze situaties bij het betrokken gezin, tenzij de rioolbeheerder de verantwoordelijkheid voor de IBA's contractueel op zich neemt. In dit laatste geval spreken we van een publieke waterdienst en hiervoor verwijzen we naar het hoofdstuk over de publieke inzameling en zuivering op gemeentelijk niveau. Hieronder gaat het over IBA's in het beheer van de huishoudens.

De kostprijs van een IBA bedraagt gemiddeld 6.500 euro. Gemeenten kunnen beslissen om subsidies ter beschikking te stellen voor de installatie van een IBA. Analyse leert dat de éénmalige gemeentelijke premie zeer variabel is en een vast bedrag kan zijn of een percentage van de bewezen kosten gekoppeld aan een maximumbedrag.

¹⁰³ De verhouding van het aandeel van de gebruikssectoren in de opbrengsten op hun aandeel in de kosten

Voor wat betreft IBA's in het beheer van gezinnen, verschilt dus het private kostenterugwinningspercentage van gemeente tot gemeente, afhankelijk van de al dan niet toegekende premie.

BEDRIJVEN

Het betreft hier de bedrijven die conform hun milieu- of lozingsvergunning zelf zuiveren en in oppervlaktewater lozen (of gelijkgesteld)¹⁰⁴. De infrastructuur die zij hiervoor gebruiken, valt onder zelfvoorzieningen. Bedrijven die een zelfvoorziening voor afvalwaterzuivering hebben en daarna op riool lozen vallen onder zowel de publieke waterdienst als de zelfvoorziening inzake de zuivering van afvalwater.

Industriële bedrijven krijgen doorgaans geen subsidies voor de infrastructuur die ze aanwenden om hun afvalwater te zuiveren. Voor hen is er dus sprake van een 100 % kostenterugwinning, voor wat de private kosten betreft. Landbouwbedrijven kunnen via het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF) wel subsidie krijgen voor hun waterzuivering. In kader van het nieuwe PDPO III is de VLIF regelgeving aangepast voor de periode 2015-2020. De VLIF investeringssteun¹⁰⁵ voor Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven voor investeringen gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit en –kwantiteit (dus o.a. waterzuivering), bedraagt 30 %.

2.1.6.7 Milieu- en hulpbronkosten

2.1.6.7.1 Wat zijn de milieu- en hulpbronkosten?

De Kaderrichtlijn Water schrijft voor dat bij het beginsel van terugwinning van de kosten van waterdiensten rekening gehouden moet worden met milieu- en hulpbronkosten. De milieu- en hulpbronkosten zijn de kosten die we als maatschappij ervaren door beschadiging van het milieu en ecosystemen of door het minder ter beschikking hebben van hulpbronnen door overmatig gebruik. Waar de voorgaande paragrafen voor de verschillende waterdiensten vergelijken of de verschillende watergebruikssectoren een redelijk aandeel dragen in de kosten (infrastructuur, operationeel beheer) die gemaakt worden om waterdiensten te leveren, bekijken we hier of er ook een redelijke bijdrage wordt geleverd ter compensatie van de milieuschade of watertekorten die de waterdiensten veroorzaken. Milieu- en hulpbronkosten zijn echter moeilijk te ramen. Idealiter wordt dit becijferd door de bijkomende maatschappelijke baten te bepalen die het realiseren van een goede waterstatus zou creëren en waarbij dus het huidige verlies aan baten beschouwd kan worden als schadepost. Een alternatief is te bekijken wat de bijkomende maatschappelijke kosten zijn van een achteruitgang van

¹⁰⁴ oppervlaktewaterlozing of gelijkgesteld:

- bedrijven die lozen in oppervlaktewater én die volgens hun vergunning verplicht zijn zelf te zuiveren en te lozen in oppervlaktewater.
- bedrijven die een vergunning met normen voor oppervlaktewater hebben én lozen in de openbare riolering die niet aangesloten is op een operationele openbare afvalwater- zuiveringsinstallatie, in een kunstmatige afvoerweg voor hemelwater of in een privaatrechtelijke effluentleiding die uitmondt in oppervlaktewater.

¹⁰⁵ Voor meer info ivm de VLIF investeringssteun: <http://lv.vlaanderen.be/nl/subsidies/vlif-steun/vlif-investeringssteun-voor-land-en-tuinbouwers>

waterkwaliteit of een groter watertekort t.o.v. de bestaande situatie.

De brochure ‘Kostbaar water – waarom investeren in gezonde watersystemen loont?’ vat het belang van voldoende, proper water ter beschikking te hebben. We lijsten de voornaamste conclusies op:

- Voldoende drinkwater en de afvoer en zuivering van afvalwater vormt de basis voor economische ontwikkeling en een goede volksgezondheid. De baten hiervan bedragen minimaal 1 miljard euro.
- Een gezond watersysteem verwijdert ook zelf een deel van onze afvalstoffen. Door het watersysteem te herstellen sparen we kosten uit, terwijl ook de natuur en de biodiversiteit erbij winnen. Vernatting van gebieden, creatie van getijdegebieden en oeverzones doet afvalstoffen sneller verwijderen.
- Per jaar gaan alle Vlamingen samen 235 miljoen keer op stap nabij of op zoet water. Dat is gelijk aan 35 uitstappen per inwoner. Gemiddeld is zo’n uitstap 4 euro waard voor de economie, of een totaal van 940 miljoen euro voor Vlaanderen. De aanwezigheid van water verhoogt de belevingswaarde van landschappen met 6 tot 10%. Wie regelmatig in contact komt met groen en water, heeft minder last van stress en kan zich beter concentreren.
- Stijgt in een stad het aandeel groen-blaue ruimte met 10%, dan neemt de waarde van de woningen tot op 800 meter afstand van de groen-blaue ruimte toe met 5 tot 7,5%. Verbetering van de waterkwaliteit versterkt dat effect.
- Groen en water in de stad kunnen het hitte-eilandeffect temperen. Open water brengt verkoeling in dichtbevolkte steden. Grotere waterpartijen zorgen voor een oase-effect. De wind verspreidt de koelte van het verdampende water verder de stad in, tot enkele honderden meters ver, en doet de temperatuur dalen met gemiddeld 1 à 2 graden.
- Het herstellen van waterlopen en bijhorende ecosystemen bevordert de koolstofopslag in de bodem. Een zoetwatersysteem van bijvoorbeeld 10 hectare slaat elk jaar de gemiddelde uitstoot van 12 inwoners op en dat gedurende 50 jaar.
- Ecologie is ook een belangrijke waarde op zichzelf. In schone en natuurlijke wateren vinden meer soorten een plek om te leven en zich voort te planten. Voor vissen zijn bepaalde habitats zelfs de ideale kinderkamer. Een goede waterkwaliteit is dus onmisbaar als we onze natuur kansen willen geven.

Specifiekere kosten die te liëren zijn aan milieuschade zijn de vermeden kosten voor drinkwaterzuivering (voor 2001 specifiek voor bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater geschat op 12 miljoen euro).¹⁰⁶

Een schatting van de vermeden schade door het voldoende beschikbaar zijn van oppervlaktewater voor bedrijven en scheepvaart van minimum 20 miljoen euro (eigen inschattingen op basis van IMDC et al. (2006) en European Commission (2007) is een indicatie van de minimale hulpbronkosten.

¹⁰⁶ Claeys S., Steurbaut W., Theuns I., De Cooman W., De Wulf E., Eppinger R., D’hont D., Dierckxens C., Goemans G., Belpaire C., Wustenberghs H., den Hond E., Peeters B., Overloop S. (2007) Verspreiding van bestrijdingsmiddelen, Milieu- en natuurrapport Vlaanderen 2007, Achtergronddocument, Vlaamse Milieumaatschappij, www.milieurapport.be.

Daarnaast geven betalingsbereidheidsstudies aan dat de betalingsbereidheid bij burgers voor het vrijwaren van voldoende hoog kwalitatief grondwater in Vlaanderen ongeveer 125 miljoen euro bedragen (afgeleid uit resultaten Europese onderzoeksproject Bridge, Brouwer et al., 2006). Ook dit kan aanzien worden als een raming voor hulpbronkosten, zij het dat deze schatting veel onzekerder is. In totaliteit zijn er dus voor ongeveer 157 miljoen € schattingen voor milieu- en hulpbronkosten beschikbaar. Deze schattingen zijn onvolledig en onzeker.

2.1.6.7.2 Terugwinning van milieu- en hulpbronkosten

Wat de terugwinning milieu- en hulpbronkosten betreft, kan gesteld worden dat deze kosten teruggewonnen worden via de grondwaterheffing, de retributie op oppervlaktewatercaptatie of de heffing op waterverontreiniging voor oppervlaktewaterlozers, gezien deze heffingen geen financierend karakter hebben maar eerder regulerend werken.

GRONDWATERHEFFING

Voor grondwaterwinningen bestemd voor de openbare drinkwatervoorziening en andere grondwaterwinningen vanaf 500 m³ per jaar moet een heffing betaald worden. De heffing wordt bepaald op basis van een jaarlijkse verbruiksaangifte.

De grondwaterheffing heeft een regulerend karakter en de middelen die uit de heffing gegenereerd worden vloeien terug naar de algemene middelen van de Vlaamse overheid via het MINA-fonds. De heffing is regulerend en is niet opgezet om a priori kosten terug te winnen. De heffing heeft tot doel om de (grotere) gebruikers van grondwater aan te zetten tot het investeren in een duurzaam watergebruik, het aanwenden van alternatieve bronnen en het investeren in best beschikbare technieken (BBT) en waterbesparende technieken.

Het eenheidstarief van de heffing is gedifferentieerd naargelang de winning al dan niet in het kader van drinkwaterproductie gebeurt, de gewonnen hoeveelheid grondwater en de laag en het gebied waaruit het water gewonnen wordt. Voor winningen in kwetsbare gebieden wordt een hogere heffing per m³ opgepompt volume betaald. Men kan hier spreken van een terugwinning van milieu- en hulpbronkosten.

De totale omvang bedroeg in 2017 23,3 miljoen €. Dit bevat voor een groot deel winningen van grondwater die gebruikt worden voor drinkwaterproductie. Zonder de bijdragen van de drinkwatermaatschappijen bedroeg de bijdrage in 2017 9,7 miljoen €.¹⁰⁷

RETRIBUTIE OP OPPERVLAKTEWATERCAPTATIE

Voor het capteren van 500 m³ per jaar of meer uit bevaarbare waterlopen is een vergunning vereist waarvoor jaarlijks een retributie betaald moet worden aan de waterbeheerder, in functie van de opgepompte hoeveelheid oppervlaktewater volgens tarieven vastgelegd in het decreet houdende

¹⁰⁷ De Nocker Leo, Broekx Steven, 2017. Doelgroepen analyse deel II – financiering waterbeheer. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaamse Milieu Maatschappij als onderdeel van referentietoek MKM water.



bepalingen tot begeleiding van de begroting. Het totaal verschuldigde bedrag kan maximaal met de helft worden verminderd bij teruglozing van het gecapteerde water in dezelfde waterweg (bijvoorbeeld gebruik als koelwater). De bijdragen die betaald moeten worden per m³ opgepompt oppervlaktewater, hangen niet samen met de kwetsbaarheid en beschikbaarheid van water op specifieke locaties. Bijdragen nemen af in functie van de hoeveelheid opgenomen volumes. De opbrengst wordt gebruikt voor de co-financiering van de beheerkosten van waterbeheerders van de bevaarbare waterlopen en kanalen, die tevens de vergunning afleveren (De Vlaamse Waterweg nv). De opbrengst van captaties in de havens worden doorgestuurd naar de algemene middelen van de Vlaamse begroting (VIF, Vlaams Infrastructuurfonds).

Ook bij de heffing op oppervlaktewatercaptatie (uit bevaarbare waterlopen) kan men spreken van een terugwinning van milieu- en hulpbronkosten. De opbrengsten worden niet gebruikt om specifiek aanwijsbare kosten te financieren, maar de heffing is eerder regulerend van karakter en erop gericht om een duurzaam verbruik van oppervlaktewater te stimuleren.

De inkomsten die gerealiseerd worden met deze heffing, bedroegen in 2017 ongeveer 20 miljoen €/jaar.¹⁰⁸

Voor captaties uit onbevaarbare waterlopen wordt er tot op heden geen captatievergoeding gevraagd aan de eigen waterwinner.

HEFFING OP WATERVERONTREINIGING

Grootverbruikers die lozen op riolering of oppervlaktewater betalen een heffing in functie van de omvang en kenmerken van hun afvalwater. Voor de rioolzoekers is dit een financierende heffing die berekend wordt in functie van de vuilvracht en rekening houdt met de saneringskost. De opbrengst ervan dient ter financiering van de bovengemeentelijke sanering. De betaalde bovengemeentelijke saneringsbijdragen worden in mindering gebracht van de te betalen heffing zoals eerder omschreven.

De oppervlaktewaterzoekers betalen een regulerende heffing op het effluent dat zij lozen in oppervlaktewater. Zij hebben in principe de kosten van de zuivering geïnternaliseerd via een eigen (voor)zuivering. De opbrengsten van de regulerende heffing dragen bij aan de algemene middelen van de Vlaamse overheid (Mina-fonds). Een deel van de middelen in dit Minafonds wordt gebruikt als werkingstoelage voor de bovengemeentelijke saneringsverplichting. Er is echter geen één-op-één-verband tussen de grootte van de inkomende bedragen van de regulerende heffing en de uitgaande bedragen voor deze werkingstoelage. De omvang van dit regulerend deel bedroeg 40,6 miljoen euro in 2017.

TERUGWINNING VAN MILIEU- EN HULPBRONKOSTEN

In zijn totaliteit wordt er ongeveer 85 miljoen euro milieu- en hulpbronkosten per jaar teruggewonnen via regulerende heffingen. De vraag of deze hoeveelheid voldoet om te kunnen spreken van volledige

¹⁰⁸ De Nocker Leo, Broekx Steven, 2017. Doelgroepen analyse deel II – financiering waterbeheer. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaamse Milieu Maatschappij als onderdeel van referentietraak MKM water.

kostenterugwinning van milieu- en hulpbronkosten is moeilijk te beantwoorden gezien deze milieu- en hulpbronkosten moeilijk te ramen zijn. Minimale schattingen van enkele honderden miljoen euro's suggereren dat het in de juiste richting gaat.¹⁰⁹ Bekijken we de totale economische waarde van een gezond watersysteem voor de gezondheid (productie van drinkbaar water), toerisme en recreatie en mildering van negatieve milieueffecten zitten we eerder in de sfeer van enkele miljarden euro¹¹⁰ en dus nog ver onder een terugwinning van milieu- en hulpbronkosten. We kunnen daarentegen niet beweren dat de totale economische waarde van ons watersysteem gerealiseerd of niet gerealiseerd zal worden bij het al dan niet realiseren van de goede ecologische toestand.

Naast de grootte-orde van bedragen is het ook relevant te toetsen of de mechanismes waarmee waterdiensten belast worden voor terugwinning van milieu- en hulpbronkosten, ook daadwerkelijk overeenstemmen met de mechanismes die milieu- en hulpbronkosten veroorzaken. Heffingen op winning van grondwater en oppervlaktewater en op waterverontreiniging zijn gebaseerd op de onttrokken volumes en geloosde vuilvrachten, waardoor ze in verhouding staan tot de milieu- en hulpbronkosten die ze veroorzaken. Anderzijds spelen ook andere factoren zoals de economische draagkracht van de sector en de beheerder van de waterloop (bv. geen heffingen op winning van oppervlaktewater op onbevaarbare waterlopen), waardoor kostenterugwinning verhoudingsgewijs niet overeenstemt met de milieu- en hulpbronkosten. Daarnaast worden kleinere volumes niet bemeten en zijn heffingen voor deze kleine volumes op andere factoren gebaseerd. Ook wordt bijvoorbeeld geen rekening gehouden met seizoenale verschillen en de afvoer van hemelwater.

¹⁰⁹ Liekens Inge, Broekx Steven, Aertsens Joris, De Nocker Leo, 2014. Methodologie ter onderbouwing van de disproportionaliteitsanalyse voor de 2^{de} generatie stroomgebiedbeheerplannen in Vlaanderen. Studie uitgevoerd in opdracht van: VMM en LNE. Beschikbaar op: https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/stroomgebiedbeheerplannen/stroomgebiedbeheerplannen-2016-2021/documenten/achtergronddocumenten/AD_Methodologie_onderbouwing_disproportionaliteitsanalyse.pdf

¹¹⁰ Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2017. Kostbaar water, waarom investeren in gezonde watersystemen loont. Beschikbaar op <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/publicaties/kostbaar-water-waarom-investeren-in-gezonde-watersystemen-loont-2017>



2.1.7 Klimaatverandering en -adaptatie

2.1.7.1 Klimaatbeleid

Het Nationaal Adaptatieplan, opgesteld door de werkgroep ‘adaptatie’ van de Nationale Klimaatcommissie, werd op 19 april 2017 door de Nationale Klimaatcommissie goedgekeurd (<https://www.klimaat.be/nl-be/klimaatbeleid/belgisch-klimaatbeleid/nationaal-beleid/nationale-adaptatiestrategie>). De federale bijdrage aan het Nationaal Klimaatadaptatieplan werd goedgekeurd door de Federale Ministerraad op 28 oktober 2016.

De Vlaamse Regering keurde op 9 december 2019 het [Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030](#)¹¹¹ definitief goed. Dit plan is het strategisch kader voor klimaatmitigatie voor de komende tien jaar, om in 2030 een broeikasgasreductie te realiseren van 35% ten opzichte van 2005 in de niet-ETS¹¹² sectoren. In het plan werd een paragraaf opgenomen rond het Vlaams Adaptatieplan 2021-2030: “Er wordt een Vlaams Adaptatieplan 2021-2030 opgemaakt als onderdeel van het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030. Het adaptatieplan bouwt verder op de maatregelen en resultaten uit het huidige Vlaams Adaptatieplan 2013-2020 met als doel de weerbaarheid van Vlaanderen tegen de gevolgen van klimaatverandering verder te versterken en ons steeds beter aan te passen aan de te verwachten effecten. Ook wordt er verder gewerkt aan het in kaart brengen van de kwetsbaarheid van Vlaanderen voor klimaatverandering op basis van eerder verkregen resultaten en verdere inzichten. Adaptatie aan de effecten van klimaatverandering vraagt een omvattende, geïntegreerde aanpak, over de verschillende sectoren heen, waarbij er maximaal gezocht wordt naar synergiën tussen adaptatie en mitigatie, en met andere beleidsdoelen.”

De [Vlaamse Klimaatstrategie 2050](#) werd goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 20 december 2019. De Europese Verordening over de governance van de energie-unie en van de klimaatactie, vereist dat elke lidstaat uiterlijk op 1 januari 2020, en daarna om de tien jaar, een langetermijnstrategie indient bij de Commissie met een perspectief van minstens dertig jaar. Waar we met deze klimaatstrategie in Vlaanderen willen inzetten op ambitieuze emissiereducties om de impact van klimaatverandering zoveel mogelijk te beperken, moeten we ook omgaan met de nu reeds voelbare en meetbare, en toekomstige gevolgen van klimaatverandering. Uitgangspunt hierbij is de versterking van de veerkracht en robuustheid van de omgeving. Dit wordt opgenomen in de Vlaamse

Klimaatstrategie 2050 onder hoofdstuk 4 “Naar een klimaatbestendig Vlaanderen” met naast een korte beschrijving van de belangrijkste gevolgen van klimaatverandering in Vlaanderen, een verwijzing naar het Vlaams Adaptatieplan 2021-2030 en de verschillende strategieën. “Om Vlaanderen voor te bereiden op de hierboven beschreven verwachte gevolgen van de klimaatverandering zal er de komende regeerperiode een Vlaams Adaptatieplan opgesteld worden. Daarbij wordt ingezet op een omvattende, geïntegreerde aanpak over de verschillende sectoren heen, waarbij maximaal wordt gestreefd naar synergiën tussen adaptatie, mitigatie en andere beleidsdoelinden. In het

¹¹¹ <https://www.lne.be/vlaams-klimaatbeleidsplan-2021-2030>

¹¹² Emission Trading System, Europees systeem voor verhandelbare emissierechten: de elektriciteitssectoren en energie-intensieve industrie vallen hieronder.

adaptatieplan zal ingezet worden op onderstaande pijlers” (met een beschrijving van de 5 strategieën uit het ontwerp Vlaams Adaptatieplan 2021-2030).

2.1.7.2 Klimaatscenario’s en projectiehorizonten

De klimaatscenario’s waarnaar in dit hoofdstuk wordt verwezen, zijn de scenario’s zoals beschreven in het MIRA Klimaatrapport 2015¹¹³ en het Klimaatportaal Vlaanderen (<https://klimaat.vmm.be/>). Het klimaatportaal toont tal van klimaatindicatoren onder het huidig klimaat en een hoog-impactscenario tot 2100. Zo wordt de volledige bandbreedte van mogelijke klimaatverandering beschouwd, en dit niet alleen naar het einde van de eeuw toe maar ook voor de periodes rond 2030, 2050 en 2075.

In de periode na 2005 sluit de werkelijke mondiale broeikasgasuitstoot haast naadloos aan bij de hoogste emissiescenario’s. Dit maakt dat – zeker voor de eerstkomende decennia – het hoog-impactscenario zoals opgenomen in het Klimaatportaal Vlaanderen een goede indicatie is van de mogelijke klimaatveranderingen waarnaar klimaatadaptatiebeleid gericht dient te worden. Ook de belangrijkste klimaateffecten rond hittestress, droogte, overstromingen en zeespiegelstijging en hun bijhorende potentiële impact worden via het Klimaatportaal ontsloten en leiden tot de onderstaande conclusies over de klimaattoestand en effecten en impacts van klimaatverandering in Vlaanderen.

2.1.7.3 Mogelijke klimaatverandering

De jaarlijkse gemiddelde temperatuur in Vlaanderen is t.o.v. het begin van de metingen in 1833 toegenomen met 2,5 °C en stijgt dus dubbel zo sterk als de mondiale opwarming.

Onder het hoog-impactscenario kan de gemiddelde temperatuur toenemen van 10°C in het huidig klimaat, naar 13°C tegen 2050 en 16°C tegen 2100. Daarbij kan het aantal vorstdagen aanzienlijk verminderen (van 37 in het huidige klimaat naar 25 dagen in 2050 en 9 dagen in 2100) en het aantal tropische dagen en nachten aanzienlijk toenemen, met een 20-tal extra in 2050.

De totale jaarneerslag kan in diezelfde periode toenemen, vooral door de winters die natter worden. Ook het aantal dagen zware neerslag per jaar zal toenemen, net als de extreme neerslag per bui. In het oosten van Vlaanderen en boven grote stedelijke agglomeraties als Antwerpen en Brussel zal deze toename beduidend groter zijn dan elders in Vlaanderen, dit omwille van de hogere temperaturen die er bereikt worden.

Klimaattoestand	extreme neerslag eens in de 20 jaar [mm per bui]		
	huidig klimaat*	Hoog impact 2050	hoog impact 2100
Vlaanderen	62,4	76	105,5
Koksijde	46,7	57	78,9
Stabroek	71,9	88	121,5

Naast de waarden (gemiddeld) voor Vlaanderen, worden waarden van 2 gemeenten getoond om de ruimtelijke verschillen binnen Vlaanderen te illustreren.

** gemiddelde in de referentieperiode voor deze indicator: 1976-2005*

¹¹³ <https://www.milieurapport.be/publicaties/2015/klimaatrapport-2015-over-waargenomen-en-toekomstige-klimaatveranderingen>

Het gemiddelde neerslagtotaal in de zomer daarentegen kan tegen 2050 al 20% lager uitvallen en tegen 2100 bijna 40 %. Het aantal droge dagen (= dag met neerslag gelijk of lager dan 0,1 mm) per jaar kan stijgen van de huidige 172 naar 207 tegen 2050 en 236 tegen 2100. De hogere temperaturen leiden ook tot hogere verdamping, met tot 72 mm meer verdamping tegen 2050 en 142 mm meer verdamping tegen 2100 ten opzichte van 540 mm in het huidige klimaat.

2.1.7.4 Klimaateffecten en klimaatimpacts

2.1.7.4.1 Hittestress neemt toe

Een gemiddelde zomer telt nu 4 hittegolfdagen. In 2030 kunnen dat er al 11 zijn en in 2050 19. Zo zou een gemiddelde zomer binnen enkele decennia erg gaan gelijken op de extreme zomer van 2018. Achter de gemiddelden schuilen ook belangrijke verschillen:

- Steden ondervinden nu al dubbel zoveel hittestress¹¹⁴ als de meer landelijke omgeving.
- Ook de afstand tot de kust en de bodemsamenstelling spelen een duidelijke rol: in Limburg lopen de temperaturen hoger op dan in West-Vlaanderen door een combinatie van gemiddeld lagere windsnelheden, de aanwezigheid van droge zandgrond en een grotere afstand tot de verkoelende zee.

Vooraf kinderen jonger dan 4 jaar en 65-plussers blijken gevoelig aan hittestress. Al in 2030 zou de helft van deze groep bijna jaarlijks een niveau van hittestress kunnen voelen, dat tot nog toe enkel in de grote stadscentra voorkwam tijdens een uitzonderlijk warme zomer.

Perioden met aanhoudende hitte leiden tot een verhoogd drinkwaterverbruik waardoor gebruiksbeperkingen via bv. sproei- en captatieverboden de komende jaren vaker aan de orde kunnen zijn.

Hittestress	aantal hittegolfdagen in een jaar [dagen]		
	huidig klimaat*	hoog impact 2030	hoog impact 2100
Vlaanderen	4	11	50
Lo-Reninge	2	7	41
Genk	6	14	56

Naast de waarden (gemiddeld) voor Vlaanderen, worden waarden van 2 gemeenten getoond om de ruimtelijke verschillen binnen Vlaanderen te illustreren.

** gemiddelde in de referentieperiode voor deze indicator: 2000-2016*

2.1.7.4.2 Vaker droog

Het aantal droge dagen in een jaar zou tegen 2100 kunnen toenemen van gemiddeld 172 nu naar 236. De langste aaneengesloten periode met droge dagen die eens in de 20 jaar kan voorkomen kan dan weer toenemen van 24 dagen nu, naar 42 dagen in 2050 en 57 in 2100. Bovendien zou de hoeveelheid neerslag in de zomer dalen (-38% tegen 2100) en de verdamping tijdens zomermaanden toenemen (+23%). Daardoor kan extreme droogte (zoals in 1976 en 2018) tegen 2100 eens in de 4 tot 5 jaar

¹¹⁴ Hitte kan schadelijk zijn voor de gezondheid: zeer warme omgevingstemperaturen kunnen leiden tot uitdroging, zwelling door warmte (warmte-oedeem), krampen, uitputting of een beroerte. Een hitteberoerte kan zelfs dodelijk zijn. Daarbij spelen niet enkel de temperatuurmaxima die overdag worden bereikt een rol, maar zeker ook het niveau waarop de nachtelijke minima blijven hangen.

voorkomen. Het neerslagtekort kan tijdens droogte-episodes verdubbelen en de duur van een periode met extreem neerslagtekort kan tot 4 maal langer duren. Dit veranderende neerslagtekort zal zich laten voelen op de vochttoestand in de bodem en de debieten in waterlopen. Tegen 2100 wordt een verdubbeling - en zelfs meer - van het aantal dagen met zeer lage bodemvochtcondities en debieten verwacht. Periodes met droge bodemcondities en verlaagde debieten zullen in de toekomst sterk in duur, maar ook in frequentie toenemen. Deze droogteverschijnselen in de bodem en de waterloop, die zich nu eenmaal op de 20 jaar voordoen, zullen tegen 2100 mogelijk respectievelijk elke 2,5 en 5 jaar voorkomen. Dit zal verder leiden tot o.a. dalende grondwaterpeilen, een slechtere oppervlaktewaterkwaliteit, een toename van de verziltingsproblematiek, een hogere vraag naar onttrekking van water, schade aan het watersysteem, de landbouw, de natuur, de scheepvaart en de industrie en de drinkwatervoorziening die onder druk komt te staan.

Droogte	gemiddelde zomerneerslag [mm]	
	huidig klimaat*	hoog impact 2100
Vlaanderen	194	120
Bredene	153	94
Voeren	246	151

Naast de waarden (gemiddeld) voor Vlaanderen, worden waarden van 2 gemeenten getoond om de ruimtelijke verschillen binnen Vlaanderen te illustreren.

** gemiddelde in de referentieperiode voor deze indicator: 1976-2005*

2.1.7.4.3 Vaker overstromingen

Zowel de overstromingen vanuit waterlopen die buiten hun oevers treden (vaak in de winter na dagen of weken van aanhoudende neerslag) als afstromend regenwater bij intense (zomer)neerslag, kunnen zich frequenter en meer extreem gaan voordoen. Gebieden die momenteel overstromen met een middelgrote kans (honderdjaarlijks), kunnen tegen 2100 tot tienjaarlijks overstromen. Gebieden die nu al eens in de tien jaar overstromen, kunnen dan bijna jaarlijks overstromen. Overstromingen kunnen ook extremer worden omdat de piekwaterstanden toenemen met gemiddeld 22cm, lokaal soms met uitschieters van iets meer dan 1m. De grootste invloed van klimaatverandering wordt verwacht in gebieden die het snelst hydrologisch reageren (sterk hellende gebieden, regio's met veel verharde oppervlaktes, ...).

Wanneer de klimaatverandering zich verder doorzet, kunnen ook nieuwe gebieden overstroombaar worden. Zo zou het aandeel gebouwen, geconfronteerd met een gevaarlijke overstromingsdiepte van 70 cm of meer, in Vlaanderen meer dan verdubbelen (van 2,6% nu naar 6,9% in 2100). Voor kwetsbare instellingen (ziekenhuizen, verzorgingstehuizen, scholen en kinderopvang) gaat het dan zelfs van 7,3% naar 15,7% in 2100.

Overstroming	gevaarlijk overstroombare (≥ 70 cm) gebouwen [%]	
	huidig klimaat*	hoog impact 2100
Vlaanderen	2,6	6,9
De Pinte	0,2	0,5
Tienen	11,5	20,3

Naast de waarden (gemiddeld) voor Vlaanderen, worden waarden van 2 gemeenten getoond om de ruimtelijke verschillen binnen Vlaanderen te illustreren.

** gemiddelde in de referentieperiode voor deze indicator: 1976-2005*

De overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten zijn gebiedsdekkend op hoge resolutie (2m) voor Vlaanderen beschikbaar zowel voor het huidige klimaat als het toekomstige klimaat. De kaarten zijn publiek raadpleegbaar via het klimaatportaal.

2.1.7.4.4 Zeespiegel stijgt

De zeespiegel stijgt en die kan zorgen voor bijkomende overstromingen. Om de kust te beschermen wordt gekeken naar het stormvloedniveau van een 1000-jarige storm. Dat is de hoogste waterstand van een storm, waarvan er elk jaar één kans op 1000 is dat deze zich voordoet. In een midden-scenario voor onze kust zou het stormvloedniveau toenemen met 30 cm tegen 2050 en 80 cm tegen 2100. Met de huidige kustverdediging zou het aandeel gebouwen in kust- en poldergemeenten dat geconfronteerd kan worden met 70 cm of meer water voor de deur, oplopen van 9% nu naar 15% in 2075 en 25% in 2115. We zien erg vergelijkbare percentages voor kwetsbare instellingen. Daarom wordt via het Masterplan Kustveiligheid en het Complex Project Kustvisie gewerkt om de volledige kustzone te beschermen tegen de impact van een 1000-jarige stormvloed tot respectievelijk 2050 en 2100.

Zeespiegelstijging	gevaarlijk overstroombare ($\geq 70\text{cm}$) kwetsbare instellingen door 1000-jarige stormvloed [%]	
	huidig klimaat*	midden impact 2115
alle Vlaamse kust- en poldergemeenten	9	24
De Panne	0	0
Oostende	16	66

Naast de waarden (gemiddeld) voor Vlaanderen, worden waarden van 2 gemeenten getoond om de ruimtelijke verschillen binnen Vlaanderen te illustreren.

** gemiddelde in de referentieperiode voor deze indicator: 1976-2005*

2.1.7.4.5 Impact op de waterkwaliteit

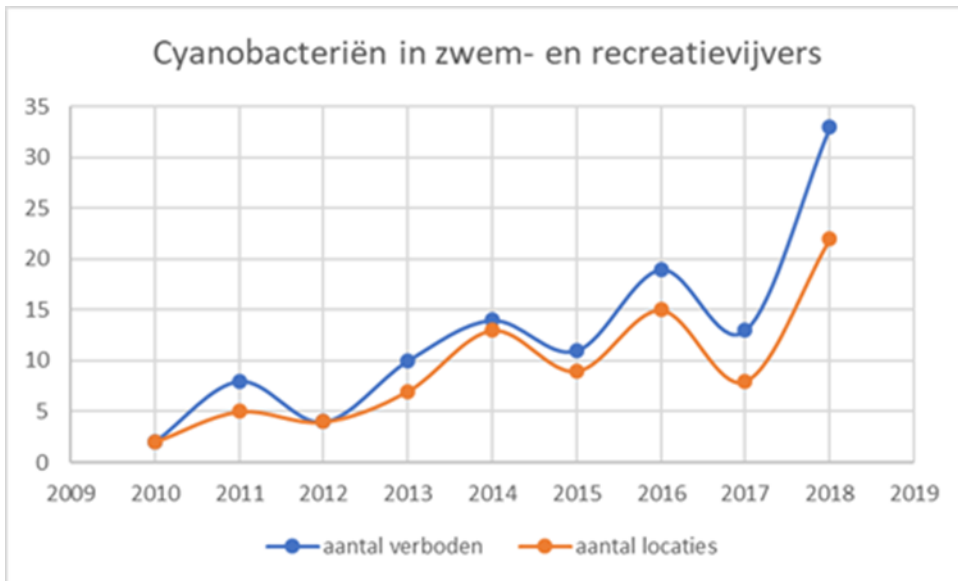
De klimaatverandering leidt tot sterkere schommelingen in de weerspatronen, gekenmerkt door onder meer extremere buien en langere droogteperiodes. Op de oppervlaktewateren uit zich dit in uitzonderlijk hogere en lagere debieten, zowel in frequentie als intensiteit. In de periode 2010-2018 kon i.h.k.v. staalnames voor het oppervlaktewatermeetnet in 4% van de gevallen geen staal worden genomen wegens een te lage waterstand. In dezelfde periode kon worden vastgesteld dat op 7% van de meetplaatsen het aantal droogtewaarnemingen significant hoger was in het laatste jaar, in vergelijking met 2010.

Intensere buien leiden tot een verdunning van de vuilvracht, maar ook tot uitspoeling van nutriënten en erosie van het land. Extremere buien zorgen daarnaast voor een verhoogde werking van de overstorten waardoor, zeker na een lange droge periode, een verhoogde afvoer van vuilvracht naar de waterloop wordt vastgesteld. Neerslagpieken beïnvloeden op die manier de fysico-chemie en hydromorfologie van de waterloop, vooral na een lange periode van droogte. Bij een negatieve impact op de waterkwaliteit is het mogelijk dat het water ongeschikt wordt geacht voor captatie. Dergelijke pieken kunnen het water dus ongeschikt maken voor drinkwaterwinning.

Lagere debieten betekent een verlaging van het waterpeil waardoor minder verdunning van de geloosde vrachten optreedt en dus de (fysisch-)chemische waterkwaliteit sterk kan achteruitgaan. Dit



kan leiden tot een daling van de zuurstofwaarden, soms nog in de hand gewerkt door een stijging van de temperatuur. Voor hogere waterorganismen zoals vissen is dit sterk nadelig. Voor lagere organismen, waaronder groenwieren en blauwalgen, kan dit leiden tot massale ontwikkeling (bloei) en hinder voor recreatie (of recreatieverboden) en tot captatieverboden voor irrigatie en veedrenking in periodes van droogte/waterschaarste. Zo werd in de periode 2010-2018 een toename vastgesteld van 2 naar 22 locaties in zwem- of recreatievijvers waar wegens blauwalgenbloei een zwemverbod werd uitgevaardigd. Uitdroging van de waterloopbedding kan leiden tot het sterk decimeren van populaties of het verdwijnen van soorten, in het bijzonder van vissen, amfibieën en macro-invertebraten.



In poldergebieden houdt een daling van het waterpeil gelijke tred met een toenemende verzilting. In (drogere) zomerperiodes komt het regelmatig voor dat polderwaterlopen hogere zoutgehaltes vertonen, doordat bij een verminderde aanvoer van zoetwater, het ondiepe, brakke grondwater opgestuwd wordt. Tijdens de droge zomers van 2017, 2018 en 2019 vertoonde de geleidbaarheid in de IJzer en polderwaterlopen soms zeer hoge tot kritieke waarden. De verzilting in de polders kan in de toekomst trouwens ook beïnvloed worden door de verwachte zeespiegelrijzing.

Toenemende verzilting is niet enkel een probleem van de poldergebieden. Ook in andere oppervlaktewateren, o.m. in de Antwerpse havendokken en in het kanaal Gent-Terneuzen, nam de geleidbaarheid de voorbije droge zomers sterk toe.

Verzilting levert problemen op voor (van zoetwater afhankelijke) natuur, landbouw (voor veedrenking en irrigatie), drinkwaterproductie en bij het gebruik van het water als koelwater (verhoogde corrosie).



2.2 Beschermde gebieden

2.2.1 Beschermde gebieden oppervlaktewater

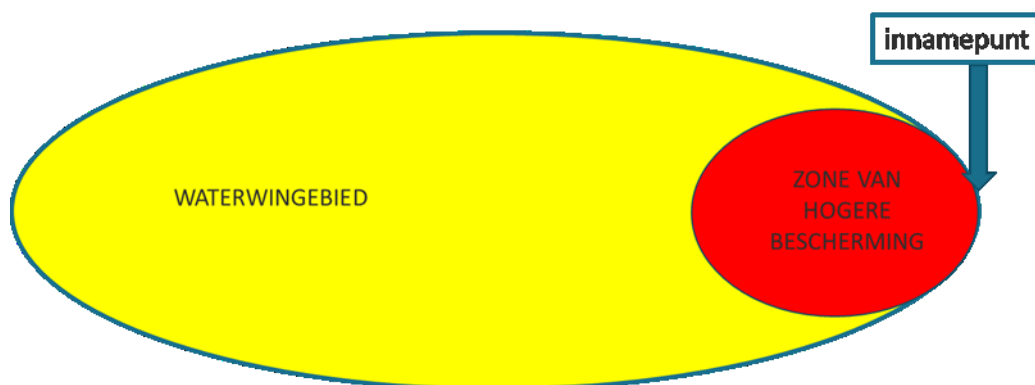
2.2.1.1 Beschermingszones drinkwaterwinning oppervlaktewater

De nieuwe Europese Drinkwaterrichtlijn en de kaderrichtlijn Water stellen dat een aanduiding van de waterlichamen bestemd voor de productie van drinkwater nodig is en dat beschermingszones voor de productie van drinkwater afgebakend kunnen worden.

Voor grondwater zijn al beschermingszones afgebakend, voor oppervlaktewater is dit nog niet het geval. Voor oppervlaktewateren bestemd voor de productie van drinkwater wordt er voor gekozen om met 2 zones te werken, nl. het waterwingebied en een zone van hogere bescherming (zie Figuur 2.2-1).

Voor beide zones worden niet enkel de oppervlaktewaterlichamen maar ook het daarnaar afwaterend afstroomgebied aangeduid.

Figuur 2.2-1: Overzicht van de verschillende zones die afgebakend worden ter bescherming van het oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater



AFBAKENING WATERWINGEBIEDEN OF DE DRINKING WATER PROTECTED AREAS (DWPAS)¹¹⁵

De waterwingebieden geven de contouren (afstroomgebied) waarbinnen de oppervlaktewaterlichamen gelegen zijn die zorgen voor de voeding van de drinkwaterproductiecentra.

Naast de 'waterwingebieden' worden ook 'reserve waterwingebieden' mee opgenomen in het derde stroomgebiedbeheerplan. De reservegebieden zijn gebieden die mogelijk in de toekomst als waterwingebied in gebruik genomen worden, deze worden informatief opgenomen in het stroomgebiedbeheerplan.

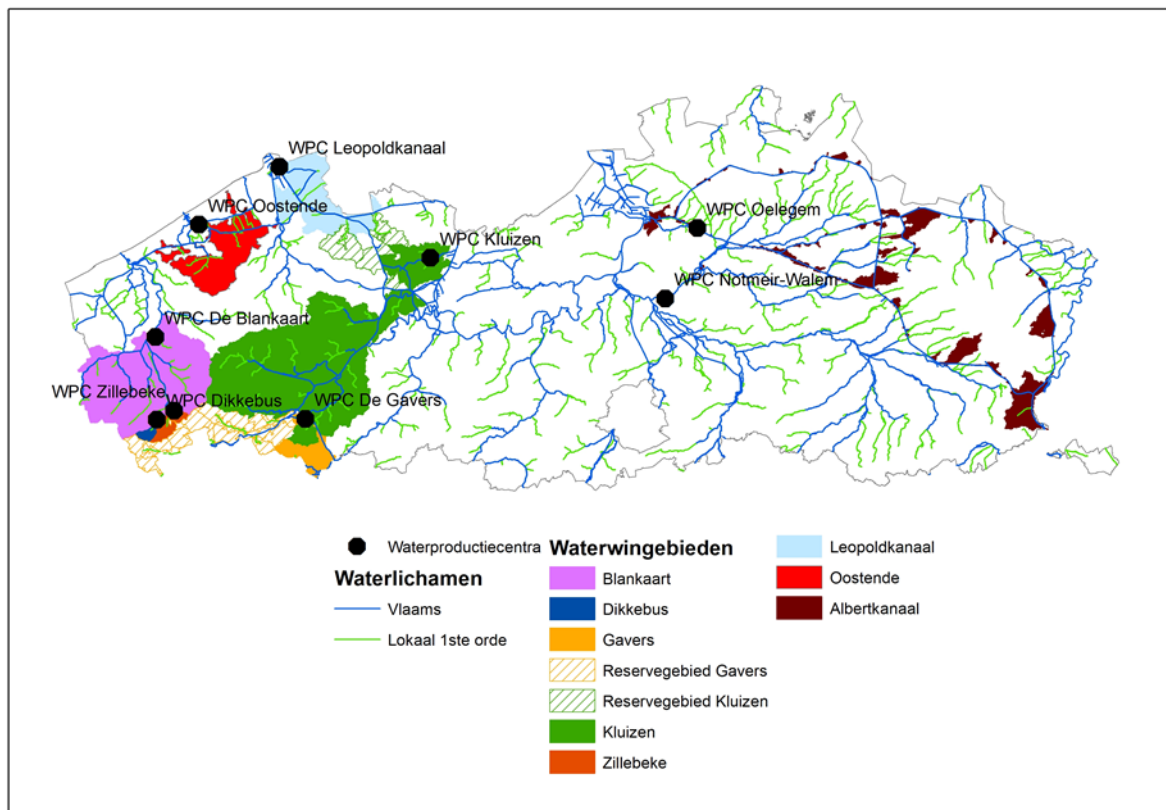
De gebieden waaruit drinkwater geproduceerd wordt in de periode tot het einde van het derde stroomgebiedbeheerplan (2027) worden voor de periode van 6 jaar aangeduid als waterwingebied.

¹¹⁵ principes opgenomen in de CIS Guidance document No.16 Groundwater in Drinking Water Protected Areas. 2007

Deze waterwingebieden worden aangeduid als beschermd gebied en worden opgenomen in het register van de beschermde gebieden van de stroomgebiedbeheerplannen.

Het evalueren van de waterwingebieden na 2027 gebeurt via de cyclus van de stroomgebiedbeheerplannen. Zo kan ingespeeld worden op gewijzigde hydrologische omstandigheden, een uitbreiding van het gebied door een hogere vraag / andere prioritering van de ruwwaterbronnen van de drinkwatermaatschappij, ... Dit op basis van onderbouwing aangeleverd door de drinkwatermaatschappijen. Het openbaar onderzoek is dan ook gekoppeld aan dat van het stroomgebiedbeheerplan.

Figuur 2.2-2: Ontwerp van waterwingebieden



Tabel 28 in het achtergronddocument “Bronbescherming drinkwater” geeft een overzicht weer van de Vlaamse en lokale waterlichamen die gelegen zijn in de waterwingebieden.

2.2.1.2 Gebieden met economisch waardevolle waterflora en -fauna

In het SGD Schelde is er één gebied waar er momenteel kweekactiviteiten van schelpdieren zijn: de Spuikom te Oostende. Conform het beheerplan van de Spuikom vormt aquacultuur er, naast recreatie, één van de belangrijkste activiteiten. Het gebied is echter niet door het FAVV geclassificeerd als productiegebied. Desondanks is er sinds 7/05/2019 opnieuw gestart met de monitoring van toxische wieren in het oppervlaktewater van de Spuikom aangezien er in Vlarem II bijlage 2.3.5 (milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewater, bestemd voor schelpdieren) art. 1 melding wordt

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

gemaakt van monitoringverplichtingen voor schelpdierwaters waarin schelpdieren gekweekt of geoogst worden en er in deze bijlage niet gespecificeerd wordt of het hierbij al dan niet om een geclassificeerd productiegebied dient te gaan.

Aangezien het aspect ‘volksgezondheid’ hierbij een rol speelt, dient naast de milieukwaliteitsnormen voor sterk brak meer ook verscherpte aandacht te gaan naar de bloei van cyanobacteriën en microcystinegehalte, andere toxische algen, de aanwezigheid van andere bacteriën (indicatorparameter E. coli) en toxische algen en de aanwezigheid van koolwaterstoffen. Monsternamen voor analyse van deze bijkomende parameters (Vlarem bijlage 2.3.5) gebeurt volgens een tweewekelijkse frequentie in de periode mei t.e.m. september en maandelijks in de overige maanden.

In het SGD Maas zijn er geen gebieden als ‘gebieden met economisch waardevolle waterflora en -fauna’ aangeduid.

2.2.1.3 Zwemwateren

In Vlaanderen zijn in uitvoering van de Europese Zwemwaterrichtlijn (richtlijn 2006/7/EC) 48 zwemzones opgenomen in het register van beschermde gebieden. Slechts drie van deze 48 zwemzones zijn gelegen in Vlaamse waterlichamen (zie tabel X). Alle overige zwemzones zijn gelegen in lokale waterlichamen. Deze worden besproken in de bekkenspecifieke delen (m.u.v. de bekkenspecifieke delen van IJzer en Boven-schelde omdat er in die bekkens geen zwemzones zijn).

Tabel 2.2-1: Overzicht van de in Vlaamse waterlichamen gelegen zwemzones

Gemeente	Zwemwater	Waterlichaam	Stroomgebiedsdi strict
Brugge	Coupure	Brugse Reien (VL11_155)	Schelde
Harelbeke	De Gavers (Grote Vijver- zwemstrand)	Gavers Harelbeke (VL05_195)	Schelde
Kinrooi	De Steenberg (Maas)	Spaanjerd + Heerenlaak (VL05_201)	Maas

2.2.1.4 Nutriëntgevoelige gebieden

De nutriëntgevoelige gebieden omvatten de kwetsbare gebieden die werden aangeduid inzake de richtlijn mbt de behandeling van stedelijk afvalwater (91/271/EEG) en de kwetsbare zones die werden aangeduid in uitvoering van de nitraatrichtlijn (91/676/EEG).

- Overeenkomstig artikel 2.3.6.2 van het Vlarem II, werden alle oppervlaktewateren van het Vlaamse Gewest aangeduid als kwetsbaar gebied, zoals bedoeld in artikel 5, lid 1 van Richtlijn 91/271/EEG.
- In uitvoering van de nitraatrichtlijn werden de kwetsbare zones water aangewezen door middel van het decreet van 22 december 2006 houdende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen. Art.6 van dit decreet bepaalt dat het



gehele grondgebied van het Vlaamse Gewest kwetsbare zone water is.

2.2.1.5 NATURA 2000 gebieden

Het besluit van de Vlaamse Executieve van 17 oktober 1998 wijst in uitvoering van artikel 4 van de Vogelrichtlijn Speciale Beschermingszones aan.

Op 24 mei 2002 heeft de Vlaamse Regering het besluit goedgekeurd over de vaststelling van de gebieden die in uitvoering van artikel 4 van de Habitatrictlijn aan de Europese Commissie zijn voorgesteld als Speciale Beschermingszones. Met het besluit van 15 februari 2008 werden ook delen van de vaargeulen van de IJzer en de Zeeschelde aan de lijst met habitatrictlijngebieden toegevoegd.

Op 23 april 2014 heeft de Vlaamse Regering deze speciale beschermingszones aangewezen en de bijhorende instandhoudingsdoelstellingen en prioriteiten definitief vastgesteld.

Tabel 5 in bijlage 3 geeft het overzicht van de speciale beschermingszones aangeduid in het kader van de Vogelrichtlijn, die min of meer watergebonden zijn en in dit stroomgebiedbeheerplan worden opgenomen als Beschermd gebied Oppervlaktewater.

Tabel 6 in bijlage 3 geeft het overzicht van de speciale beschermingszones aangeduid in het kader van de Habitatrictlijn, die min of meer watergebonden zijn en in dit stroomgebiedbeheerplan worden opgenomen als Beschermd gebied Oppervlaktewater.

2.2.2 Beschermd gebied grondwater

2.2.2.1 Beschermingszone drinkwaterwinning

De mogelijkheid tot de afbakening van grondwaterwingebieden en beschermingszones werd vastgelegd in het decreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer. Het [besluit van de Vlaamse Regering van 27 maart 1985 houdende nadere regelen voor de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones](#), legt de te volgen procedure vast om een dergelijke afbakening te realiseren.

De handelingen en activiteiten die binnen de beschermingszones (niet) toegelaten zijn, zijn vastgelegd in het [besluit van de Vlaamse Regering van 27 maart 1985 houdende reglementering van de handelingen binnen de waterwingebieden en de beschermingszones](#). Ook in de milieuwetgeving VLAREM en VLAREBO en in het Mestdecreet zijn bepalingen opgenomen over wat kan en wat niet kan binnen de afgebakende beschermingszones.

Zowel de afbakingsmethodiek als de uitvoeringsbesluiten betreffende de handelingen en activiteiten in de afgebakende beschermingszones, maken het voorwerp uit van een herziening. Voor meer info wordt verwezen naar het achtergronddocument "Bronbescherming drinkwater".

In tabellen 7 en 8 in bijlage 4 worden resp. voor het Schelde- en voor het Maasstroomgebiedsdistrict de anno 2019 afgebakende waterwingebieden en beschermingszones weergegeven, gelinkt aan de grondwaterwinningsinstallatie waaruit het ruwwater wordt gewonnen voor de productie van drinkwater. Met de bijgevoegde nummers werd de ligging van de beschermingszones aangeduid op

kaart 2.2.2a in de kaartenatlas.

Voor de definities en meer informatie omtrent waterwingebieden en de verschillende types beschermingszones (I, II, III) wordt verwezen naar het achtergronddocument “Bronbescherming drinkwater”.

De meest recente wijzigingen zijn de volgende:

In het stroomgebiedsdistrict van de Schelde:

- In 2017 werden de beschermingszones van de winningen van Balen-Nete en Balen-Kanaal herafgebakend. Hierbij ging het enerzijds om een naamsverandering (van Olmen naar Balen) en anderzijds om een beperkte wijziging aan de beschermingszones I en II van Balen-Kanaal.
- In 2016 werden de beschermingszones van de PIDPA-winningen van Schoten en Schilde opgeheven na stopzetting van die winningen.
- Eveneens in 2016 werden de beschermingszones van De Watergroep-winningen van Klein Vorsen te Gingelom, Hoepertingen te Borgloon en Tessenderlo opgeheven na stopzetting van de winningen.

Mogelijke toekomstige wijzigingen zijn de volgende:

In het stroomgebiedsdistrict van de Maas:

- Herafbakening van de beschermingszones rond de winning van Essen.

In het stroomgebiedsdistrict van de Schelde:

- Herafbakening van de beschermingszones rond de winningen Vinkenbergh te Scherpenheuvel en Groot-Overlaar te Tienen.

Voor een aantal grondwaterwinnings is anno 2019 nog geen beschermingszone afgebakend, maar wordt gewacht op de nieuwe regelgeving om een aanvraagprocedure op te starten. Dit is o.a. het geval voor:

In het stroomgebiedsdistrict van de Maas:

- Beschermingszones rond de winningen van Brecht, Binderveld te Nieuwerkerken, Overhaem te Tongeren en Meerheuvel te Dilsem-Stokkem.

In het stroomgebiedsdistrict van de Schelde:

- Beschermingszones rond de winningen Westhoek I & II in De Panne en Gierle te Lille.

2.2.2.2 Nutriëntgevoelige gebieden

De nutriëntgevoelige gebieden omvatten de kwetsbare gebieden die werden aangeduid inzake de behandeling van stedelijk afvalwater (91/271/EEG) en de kwetsbare zones die werden aangeduid in uitvoering van de nitraatrichtlijn (91/676/EEG):

- Overeenkomstig artikel 2.3.6.2 van het Vlarem II, werden alle oppervlaktewateren van het Vlaamse Gewest aangeduid als kwetsbaar gebied, zoals bedoeld in artikel 5, lid 1 van de richtlijn Stedelijk Afvalwater.



- In uitvoering van de Nitraatrichtlijn werden de kwetsbare zones water aangewezen door middel van het decreet van 22 december 2006 houdende de bescherming van water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen. [Artikel 6 van dit decreet](#) bepaalt dat het gehele grondgebied van het Vlaamse Gewest kwetsbare zone water is.

2.2.2.3 Natura 2000 gebieden¹¹⁶

De vogelrichtlijngebieden (SBZ-V) en de habitatrichtlijngebieden (SBZ-H) die afhankelijk zijn van oppervlaktewater of grondwater worden in dit stroomgebiedbeheerplan weerhouden als beschermd gebied.

Het deel beschermde gebieden oppervlaktewater bevat een lijst en kaart 2.2.1.d met gebieden die zijn aangewezen als speciale beschermingszones (SBZ) met oppervlaktewatergebonden habitats en/of soorten.

In dit deel wordt een overzicht gegeven van de gebieden die zijn aangewezen als speciale beschermingszones met grondwaterafhankelijke habitats. De speciale beschermingszones zijn onderverdeeld in deelgebieden. Deze deelgebieden worden ook benoemd in de aanwijzingsbesluiten¹¹⁷. Per deelgebied werd geoordeeld of het deelgebied grondwaterafhankelijk is of niet op basis van het al dan niet voorkomen van grondwatergevoelige habitattypes. De selectie van grondwatergevoelige habitattypes gebeurde naar aanleiding van de opmaak van de praktische wegwijzer “wijziging grondwaterstand”. Zowel de strikte als plaatsgebonden grondwatergevoelige habitattypes werden meegenomen. Een overzicht wordt gegeven in tabel 10 in bijlage 5. Deze selectie werd vervolgens toegepast op de habitatkaart versie 2018 (De Saeger et al. 2018). Een polygoon op de habitatkaart kan meerdere habitattypes omvatten. Voor de analyse werden enkel de eerste drie habitateenheden meegenomen.

Een grondwaterafhankelijk terrestrisch ecosysteem (GWATE) is een unieke combinatie van een grondwaterafhankelijk deelgebied en een grondwaterlichaam. Aan de hand van een doorsnede tussen de shapefile met grondwaterlichamen (bron: DOV) en de shapefile met SBZ-H-deelgebieden kunnen alle GWATEs toegekend worden aan een polygoon. Enkel de grondwaterlichamen van niveau 1 (eerste – minst diepe – grondwaterlichaam) werden hierin meegenomen. In totaal zijn er op deze manier oorspronkelijk 404 GWATEs in het stroomgebiedbeheerplan 2016-2021 aangeduid en gelinkt aan een grondwaterlichaam, die nu tot 660 (veelal kleinere) GWATES wordt uitgebreid (zie Figuur 2.2-3). Hiervan bevinden er zich 572 binnen het stroomgebiedsdistrict van de Schelde (in het Centraal Kempisch Systeem, het BrulandKrijtsysteem, het Kust- en Poldersysteem en in het Centraal Vlaams Systeem) en 88 binnen het stroomgebiedsdistrict van de Maas (in het BrulandKrijtsysteem, Centraal Kempisch Systeem en in het Maassysteem). Belangrijk is dat binnen deze GWATEs verschillende grondwatergevoelige habitattypes kunnen voorkomen.

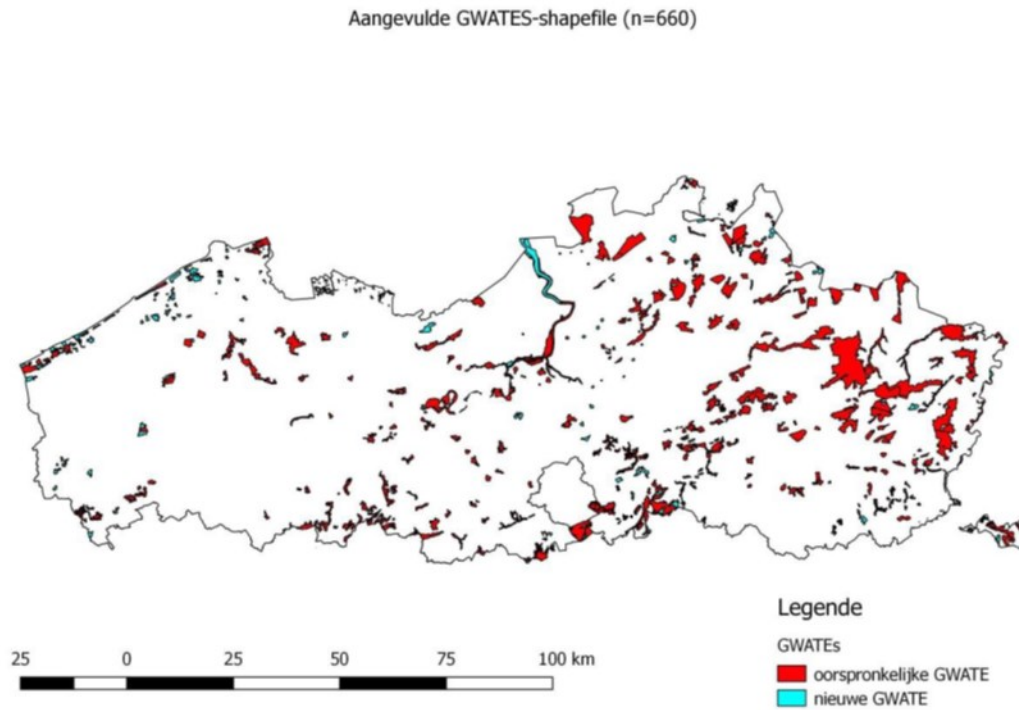
¹¹⁶ Gebieden die voor de bescherming van habitats of van soorten zijn aangewezen, wanneer het behoud of de verbetering van de watertoestand bij de bescherming een belangrijke factor vormt, met inbegrip van de relevante, in het kader van de Richtlijnen 92/43/EEG en 79/409/EEG van de Raad aangewezen Natura 2000-gebieden

¹¹⁷ Besluit van de Vlaamse Regering van 23 april 2014.



In tabel 11 in bijlage 6 worden de GWATEs opgelijst per grondwaterlichaam (GWL). Per GWATE wordt de code voor het deelgebied binnen SBZ-H (SBZ_H_DG) meegegeven.

Figuur 2.2-3: Overzicht van de oorspronkelijke Gwate-polygonen (rood) en de nieuw toegevoegde GWATE-polygonen (blauw)



LIJST VAN TABELLEN

Tabel 2.1-1: Watervbruik in Vlaanderen per sector – volumes (2017).....	17
Tabel 2.1-2: Gemiddelde leidingwatervbruik per gezinssituatie in Vlaanderen (2015).	17
Tabel 2.1-3: Aantal “Vlaamse waterlichamen” per (eventueel aanleunende) categorie en type in het stroomgebiedsdistrict van de Maas.	20
Tabel 2.1-4: Aantal “Vlaamse waterlichamen” per (eventueel aanleunende) categorie en type in het stroomgebiedsdistrict van de Schelde.	20
Tabel 2.1-5: Overzicht van de kanalen die zullen worden aangepast.....	21
Tabel 2.1-6: Overzicht van statuut per type in het SGD Maas (KWL: Kunstmatig Waterlichaam, NWL: Natuurlijk Waterlichaam, SVWL: Sterk Veranderd Waterlichaam).	22
Tabel 2.1-7: Overzicht van statuut per type in het SGD Schelde (NWL: Natuurlijk Waterlichaam, SVWL: Sterk Veranderd Waterlichaam, KWL: Kunstmatig Waterlichaam).	22
Tabel 2.1-8: Overzicht van de grondwaterlichamen in het SGD Maas	27
Tabel 2.1-9: Overzicht van de grondwaterlichamen in het SGD Schelde.....	28
Tabel 2.1-10: Karakteristieken van de grondwaterlichamen in het Maasstroomgebiedsdistrict	30
Tabel 2.1-11: Karakteristieken van de grondwaterlichamen in het Scheldestroomgebiedsdistrict	30
Tabel 2.1-12: Percentage normoverschrijdingen in Vlaamse waterlichamen (2018)	54
Tabel 2.1-13: PAK's: toestandsbeoordeling van Vlaamse waterlichamen obv norm in oppervlaktewater en/of biota. (2018).....	57
Tabel 2.1-14: Verhouding tussen effectief onttrokken volume grondwater en vergund volume, alsook weergave van koppelingsgraad van de data uit de heffingendatabank en de grondwatervergunningendatabank binnen de vermelde sectoren en grondwaterlichamen (Bron: VMM).....	71
Tabel 2.1-15: geleden schade voor de verschillende gebruikers tijdens de droge zomers van 2017, 2018 en 2019	
82	
Tabel 2.1-16: Waterdiensten in Vlaanderen	103
Tabel 2.2-1: Overzicht van de in Vlaamse waterlichamen gelegen zwemzones.....	123

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 2.1-1: Bevolkingsdichtheid (inwoners/km ²) en gemiddeld aantal personen per huishouden per bekken in SGD Schelde (2017)	4
Figuur 2.1-2: Zuiveringsgraad (aandeel inwoners aangesloten op een RWZI) per bekken in SGD Schelde en SGD Maas (2018)	5
Figuur 2.1-3: Verdeling van het aantal BTW-plichtige ondernemingen over de deelsectoren binnen de sector bedrijven in het SGD Schelde en SGD Maas (2017)	7
Figuur 2.1-4: Verdeling van het aantal BTW-plichtige ondernemingen (gegroepeerd per deelsector) per bekken in SGD Schelde en SGD Maas (2017).....	7
Figuur 2.1-5: Aandeel bruto toegevoegde waarde van de (deel)sectoren (inclusief landbouw) in de totale bruto toegevoegde waarde in Vlaanderen (2016).....	8
Figuur 2.1-6: Aandeel werkzame personen in de (deel)sectoren (inclusief landbouw) in het totaal aantal werkzame personen in Vlaanderen (2017)	8
Figuur 2.1-7: Aantal btw-plichtige landbouwbedrijven per typologie per bekken in SGD Schelde en SGD Maas (2017)	10
Figuur 2.1-8: Het aandeel landbouwgebruiksareaal per bekken en per type hoofdteelt in Vlaanderen (2017) ...	10
Figuur 2.1-9: Geschatte veebezetting per bekken in Vlaanderen, uitgedrukt in grootvee-eenheden (GVE) (2016)	

Figuur 2.1-10: CEMT-klasse van de bevaarbare waterlopen in Vlaanderen (2019)	13
Figuur 2.1-11: Afgelegde voertuigkilometers per bekken in SGD Schelde en SGD Maas, opsplitsing volgens vrachtverkeer en personenverkeer (2016)	14
Figuur 2.1-12: Aantal toeristische overnachtingen per bekken op jaarbasis in SGD Schelde en SGD Maas (2017) 15	
Figuur 2.1-13: Aandeel van de sectoren in de verschillende types waterverbruik in Vlaanderen (MIRA, 2017). .	17
Figuur 2.1-14: Waterverbruik ten opzichte van toegevoegde waarde per sector in Vlaanderen (excl. koelwater) (2016)	18
Figuur 2.1-15: De zes grondwatersystemen in Vlaanderen	24
Figuur 2.1-16: Evolutie van het mestgebruik in Vlaanderen sinds 2004 voor N (Bron: VLM)	34
Figuur 2.1-17: Evolutie van het mestgebruik in Vlaanderen sinds 2004 voor fosfaten (P ₂ O ₅) (Bron: VLM)	35
Figuur 2.1-18: Spreiding stikstofdepositie per km ² (Vlaanderen, 2017)	37
Figuur 2.1-19: Verontreiniging door CZV en stikstof en de beoordeling van de toestand van de waterlichamen (2012 in vergelijking met 2015-2016-2017)	38
Figuur 2.1-20: Verontreiniging door fosfor en de beoordeling van de toestand van de waterlichamen (2012 in vergelijking met 2015-2016-2017)	39
Figuur 2.1-21: Netto emissie 'Zwevende stoffen' voor het bekken van de Bovenschelde en Benedenschelde (in ton) (bron: WEISS model vmm.be/data/emissie-inventaris-water)	41
Figuur 2.1-22: Netto-emissies per bekken (in 2017)	41
Figuur 2.1-23: Stikstof (Nt): Netto-emissies per bekken (in 2017)	42
Figuur 2.1-24: Kaart Stikstof - toestandsbeoordeling 2016-2018 en relatieve emissievrachten 2017	42
Figuur 2.1-25: Fosfor (Pt): Netto-emissies per bekken (in 2017)	43
Figuur 2.1-26: Kaart Fosfor - toestandsbeoordeling 2016-2018 en relatieve emissievrachten 2017	43
Figuur 2.1-27: Grensoverschrijdende vuilvrachten in de grote waterlopen	44
Figuur 2.1-28: Evolutie van de gewogen gemiddelde nitraatconcentraties in grondwater voor heel Vlaanderen, opgesplitst naar filterniveau (Bron: VMM); de blauwe sterren geven de einddoelstelling qua nitraatconcentraties op filterniveau 1 voor MAP 4 en MAP 5 weer	45
Figuur 2.1-29: Evolutie van de gewogen gemiddelde fosfaatconcentraties in grondwater voor heel Vlaanderen, opgesplitst naar filterniveau (Bron: VMM)	46
Figuur 2.1-30: Gebruiksevolutie in de verschillende sectoren van 2009 tot 2015	47
Figuur 2.1-31: Percentage meetplaatsen met overschrijding van de norm of referentiewaarde (periode 2012-2016)	48
Figuur 2.1-32: Evolutie van het aantal overschrijdingen van de norm van 0,1 µg/l voor de actieve stoffen in de periode 2011-2017	50
Figuur 2.1-33: Evolutie van het aantal overschrijdingen van de norm van 0,1 µg/l voor de relevante metabolieten in de periode 2011-2017	51
Figuur 2.1-34: Evolutie van het aantal overschrijdingen van de referentiewaarde van 0,75µg/l voor de niet-relevante metabolieten in de periode 2012-2017.	52
Figuur 2.1-35: Metalen: netto-emissies (in 2017)	54
Figuur 2.1-36: Evolutie van de jaargemiddelde concentratie metalen in het grondwater in Vlaanderen (bij het overschrijden van de grondwaterkwaliteitsnorm of het achtergrondniveau indien hoger, geeft de jaargemiddelde concentratie een ontoereikende evaluatie of rode kleur; oranje of matige evaluatie komt voor wanneer de jaargemiddelde concentratie hoger is dan de drempelwaarde of de grondwaterkwaliteitsnorm ingeval het natuurlijk achtergrondniveau groter is dan deze norm; de zeer goede evaluatie wordt toegekend aan alle concentraties onder de rapporteringsgrens)	56
Figuur 2.1-37: PAK's: netto-emissies (in 2017)	58

Figuur 2.1-38: Hydromorfologische kwaliteit van de Vlaamse waterlichamen	61
Figuur 2.1-39: Hydromorfologische kwaliteit van de waterlichamen van 1ste orde	61
Figuur 2.1-40: Hydromorfologische kwaliteit van de (Vlaamse en lokale 1ste orde) waterlichamen afhankelijk van statuut	62
Figuur 2.1-41: Hydromorfologische kwaliteit van de Vlaamse waterlichamen in de verschillende bekkens	62
Figuur 2.1-42: Evolutie van het waterverbruik (2000-2017).....	65
Figuur 2.1-43: Aandeel van de sectoren in het waterverbruik (Vlaanderen, 2017).....	65
Figuur 2.1-44: Verdeling van het totaal vergunde volume voor grondwaterwinning en het aantal vergunde grondwaterwinningsinstallaties per sector in Vlaanderen (d.d. 27/12/2018).....	67
Figuur 2.1-45: Verdeling van het totale vergunde volume voor grondwaterwinning en verdeling per sector uit overwegend freatische vs. overwegend gespannen grondwaterlichamen in Vlaanderen (d.d. 27/12/2018)	67
Figuur 2.1-46: Evolutie van het vergunde volume voor grondwaterwinning uit overwegend freatische vs. overwegend gespannen grondwaterlichamen in totaliteit voor Vlaanderen en specifiek voor de sectoren drinkwaterproductie”, industrie en landbouw	68
Figuur 2.1-47: Evolutie van het vergunde volume voor grondwaterwinning per sector in Vlaanderen (links: inclusief de sector drinkwaterproductie; recht: exclusief deze sector)	68
Figuur 2.1-48: Verdeling van het vergunde volume en het aantal vergunde installaties voor grondwaterwinning over de verschillende grondwatersystemen in Vlaanderen (d.d. 27/12/2018)	69
Figuur 2.1-49: Vergunde volume voor grondwaterwinning per sector voor de verschillende grondwatersystemen (links) en verdeling van het totale vergunde volume voor grondwaterwinning uit overwegend freatische vs. overwegend gespannen grondwaterlichamen per grondwatersysteem (rechts, dd. 27/12/2018)	69
Figuur 2.1-50: Evolutie van het totale vergunde volume uit de verschillende grondwatersystemen in Vlaanderen	70
Figuur 2.1-51: Evolutie van het totale vergunde volume per sector uit de verschillende grondwatersystemen in Vlaanderen (merk op: alle lichamen in het CKS en KPS zijn overwegend freatisch, in het MS zijn de ondiepe grondwaterwinnings freatisch en de diepere zijn gespannen)	70
Figuur 2.1-52: Analyse van de duur van historische droogte-events voor de Dommel.....	74
Figuur 2.1-53: Analyse van de intensiteit, gecumuleerd volumetekort van historische droogte-events voor de Dommel (cum. mm ³ /mm ³ voor bodemvocht-agrarische droogte, cum m ³ /s voor debiet-hydrologische droogte)	74
Figuur 2.1-54: Trendanalyse op de duur (aantal dagen) van de droogte-events voor de Dommel – agrarische droogte.....	75
Figuur 2.1-55: Absolute toestand van de grondwaterstand (1-1-2012 tot 31-12-2018): Percentage van de meetplaatsen met een historisch zeer lage, lage, normale, hoge of zeer hoge absolute grondwaterstand.....	76
Figuur 2.1-56: Relatieve toestand van de grondwaterstand (1-1-2012 tot 31-12-2018): Percentage van de meetplaatsen met een zeer lage, lage, normale, hoge of zeer hoge relatieve grondwaterstand	77
Figuur 2.1-57: Trends op meetreeksen van de indicatorpunten, 2000-2018 en 2012-2018. Het “waargenomen peil” is de grondwaterstand gemeten in het veld.....	78
Figuur 2.1-58: Agrarische (links) en hydrologische (rechts) droogteduur per terugkeerperiode over het Dommel stroomgebied.....	79
Figuur 2.1-59: Impact van klimaatverandering op aantal droge dagen per jaar – hydrologische droogte.....	80
Figuur 2.1-60: Impact van klimaatverandering op de droogte-intensiteit per jaar – hydrologische droogte	80
Figuur 2.1-61: Factor verandering aan duur (links) en intensiteit (rechts) van de hydrologische droogte-events in de waterlopen van het Dommel stroomgebied door klimaatverandering	81
Figuur 2.1-62: Aanduiding van de 11 Vlaamse bekkens als overstromingsrisicobeheergebieden (ORBG)	84
Figuur 2.1-63: Percentage oppervlakte overstroombaar gebied per kansscenario voor de verschillende bronnen van overstromingen in Vlaanderen.....	87

Figuur 2.1-64: Oppervlakte overstroombaar gebied per bekken per kansscenario voor alle verschillende bronnen van overstromingen samen.....	87
Figuur 2.1-65: Factor verandering aan overstroombare oppervlakte (links) en potentieel getroffen inwoners (rechts) voor fluviale overstromingen door klimaatverandering.....	89
Figuur 2.1-66: Factor verandering aan overstroombare oppervlakte (links) en potentieel getroffen inwoners (rechts) voor pluviale overstromingen door klimaatverandering.....	89
Figuur 2.1-67: Potentieel getroffen inwoners per kansscenario voor de verschillende bronnen van overstromingen.....	90
Figuur 2.1-68: Potentieel getroffen inwoners per bekken per kansscenario voor alle verschillende bronnen van overstromingen samen	91
Figuur 2.1-69: Landgebruiksverdeling binnen het overstroombaar gebied in Vlaanderen per kansscenario per bron van overstroming.....	92
Figuur 2.1-70: Oppervlakte (ha) beschermd gebied gelegen in overstroombaar gebied per type per kansscenario over alle bronnen van overstromingen heen	92
Figuur 2.1-71: Evolutie van de integrale waterfactuur voor een gemiddeld gezin met een gemiddeld verbruik (2010-2019).....	97
Figuur 2.1-72: Overzicht van de bijdragen in miljoen € per jaar van het belang van verschillende types van financierende instrumenten aan de financiering van wateruitgaven in Vlaanderen in 2017.....	99
Figuur 2.1-73: Kostentoerekening (inkomsten/kosten) publieke watervoorziening en distributie op niveau van de watergebruikssectoren tussen 2013 en 2017	104
Figuur 2.1-74: Evolutie kostenterugwinning bovengemeentelijke saneringskost op macro-niveau	106
Figuur 2.1-75: Kostentoerekening (inkomsten/kosten) bovengemeentelijke sanering op niveau van de watergebruikssectoren in 2014 en 2017	106
Figuur 2.1-76: Kostentoerekening (inkomsten/kosten) voor gemeentelijke sanering op niveau van de watergebruikssectoren in 2014 en 2017	108
Figuur 2.2-1: Overzicht van de verschillende zones die afgebakend worden ter bescherming van het oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater.....	121
Figuur 2.2-2: Ontwerp van waterwingebieden	122
Figuur 2.2-3: Overzicht van de oorspronkelijke Gwate-polygonen (rood) en de nieuw toegevoegde GWATE-polygonen (blauw)	127

