



Stroomgebieden: economie en water 2005, 2015 en 2023 (NAMWA)

Jocelyn van Berkel, Cyril Crutzen, Kees Baas, Jelle Steens

Inhoudsopgave

1.	Samenvatting – Summary	3
2.	Inleiding	5
3.	Bronnen en methode	6
3.1	Afbakeningen, classificaties en geheimhouding	6
3.2	Economische indicatoren	11
3.3	Watergebruik	13
3.4	Belasting van het oppervlaktewater	14
4.	Resultaten	19
4.1	Nederland	19
4.2	Maas	44
4.3	Rijn	49
4.4	Schelde	55
4.5	Eems	60
5.	Conclusie	67
5.1	Resultaten	67
5.2	Discussie en aanbevelingen	68
6.	Bijlagen	70
6.1	Overzicht bedrijfstakken	70
6.2	Verdeelsleutels voor water-gerelateerde emissies van voertuigen	73
6.3	Verdeling COROP-gebieden over stroomgebieden	74

1. Samenvatting – Summary

Samenvatting

Nederland is opgedeeld in vier stroomgebieden: de Rijn, de Maas, de Schelde en de Eems. Dit rapport presenteert de uitkomsten van onderzoek naar de omvang van de economie, het watergebruik en de belasting van het oppervlaktewater, per bedrijfstak, voor de jaren 2005, 2015 en 2023 in deze stroomgebieden. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW), in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). De analyses zijn gebaseerd op de NAMWA-systematiek (National Accounting Matrix – Water Accounts), waarin economische gegevens, watergebruik en de belasting van het oppervlaktewater integraal worden weergegeven.

- De Nederlandse economie is tussen 2005 en 2023 sterk gegroeid, met name in de stroomgebieden van de Maas, Rijn en Schelde. In het stroomgebied van de Eems bleef de groei beperkter door de afname van de gaswinning. Het stroomgebied van de Rijn vertegenwoordigt het grootste deel van de Nederlandse economie, met een toenemend aandeel van de dienstensector.
- Het watergebruik door de landbouw is toegenomen, in het bijzonder de onttrekking van grond- en oppervlaktewater. De meeste grondwateronttrekkingen binnen deze sector vinden plaats in het stroomgebied van de Rijn en de Eems, en door de veehouderij. Daarnaast heeft het beleid om nieuwe energiecentrales op kustlocaties te vestigen geleid tot een verschuiving van het gebruik van zoet naar zout oppervlaktewater voor koeling. Het oppervlaktewater in het stroomgebied van de Rijn, gevolgd door de Maas, wordt het meest gebruikt.
- De belasting van het oppervlaktewater komt voornamelijk voort uit indirecte emissies via lucht, bodem en rioolstelsels. Directe emissies door bedrijven zijn relatief beperkt, met uitzondering van de scheepvaart.

De resultaten benadrukken het belang van geïntegreerde, regionale gegevens over economie en water voor duurzaam waterbeheer. Het rapport sluit af met enkele aanbevelingen voor toekomstig onderzoek zoals ontkoppeling.

Summary

The Netherlands is divided into four river basins: the Rhine, the Meuse, the Scheldt and the Ems. This report presents the outcomes of research on economic data, water use and pressures on surface water, by industry, for the years 2005, 2015 and 2023 within these river basins. The study was carried out in the context of the Water Framework Directive (WFD), commissioned by the Ministry of Infrastructure and Water Management. The analyses are based on the NAMWA system (National Accounting Matrix – Water Accounts), which provides an integrated overview of economic data, water use and pressures on surface water.

- The Dutch economy grew substantially between 2005 and 2023, particularly in the river basins of the Meuse, Rhine and Scheldt. Growth in the Ems basin was more limited due to the decline in natural gas extraction. The Rhine basin represents the largest share of the Dutch economy, with an increasing contribution from the services sector.
- Water use by agriculture has increased, particularly the extraction of groundwater and surface water. Most groundwater withdrawals within this sector occur in the Rhine and Ems river basins and are mainly related to livestock farming. In addition, the policy to locate new power plants along the coast has led to a shift from freshwater to saline surface water use for cooling purposes.
- The pressures on surface water are mainly the result of indirect emissions via air, soil and sewer systems. Direct emissions by industries are relatively limited, except for those related to shipping.

The results highlight the importance of integrated regional data on the economy and water for sustainable water management. The report concludes with several recommendations for future research, such as decoupling.

Dankwoord

Naast de auteurs van dit rapport - Jocelyn van Berkel, Cyril Crutzen, Kees Baas en Jelle Steens – hebben ook anderen een waardevolle bijdrage geleverd aan dit onderzoek. Onze dank gaat uit naar Dieuwertje van der Vlugt, Oscar Lemmers, Sylvia Bleker en Chris de Jong voor hun ondersteuning bij de dataverwerking en inhoudelijk advies.

2. Inleiding

Door Nederland stromen een paar grote rivieren die Nederland verdelen in vier stroomgebieden; de Rijn, de Maas, de Schelde en de Eems. In dit rapport worden indicatoren naar stroomgebied gepresenteerd: indicatoren over economische activiteiten, de onttrekking en het gebruik van water, en vervuiling van rivieren en ander oppervlaktewater.

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW bevat afspraken tussen EU-lidstaten om de ecologische en chemische kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater in Europa te verbeteren en behouden, voor mens en natuur¹. Lidstaten maken plannen om de waterkwaliteit per stroomgebied te verbeteren, en de KRW vraagt lidstaten om dit te documenteren in de stroomgebiedsbeheerplannen. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) is verantwoordelijk voor de stroomgebiedbeheerplannen en heeft daarom het CBS gevraagd om gegevens aan te leveren over de economische ontwikkelingen, het watergebruik en de belasting van het oppervlaktewater in de verschillende stroomgebieden.

Dit rapport heeft drie invalshoeken. Ten eerste, de **economische activiteiten** in de stroomgebieden waarbij productie, intermediair verbruik, toegevoegde waarde, werknemersaantallen en de loonsom worden onderzocht. Ten tweede, het **watergebruik** in de stroomgebieden, met aandacht voor de onttrekkingen van grondwater en oppervlaktewater en het gebruik van drinkwater. Ten derde, de **belasting van oppervlaktewateren** met vervuilende stoffen.

De indicatoren voor economische activiteiten, watergebruik en belasting van oppervlaktewater beslaan de hele Nederlandse economie en worden eerst als totalen gepresenteerd en vervolgens naar stroomgebied. Ook worden deze indicatoren uitgesplitst naar de sectoren landbouw; voedingsmiddelenindustrie; aardolie-, chemische-, en farmaceutische industrie; delfstoffenwinning en overige industrie; energie en afval; bouw; en de dienstensector. Dit rapport gaat over de verslagjaren 2005, 2015 en 2023. Dit rapport bouwt voort op eerdere CBS rapportages over stroomgebieden.²

NAMWA staat voor *National Accounting Matrix – Water Accounts*. Dit systeem is ontwikkeld om de samenhang tussen economische indicatoren (€), watergebruik (m³) en emissies (kg) te analyseren. De classificaties en definities zijn consistent met de nationale en regionale rekeningen en daarom geschikt voor onderlinge vergelijkingen. Milieu en economie zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.³ Dankzij de combinatie van water en economie in de NAMWA, vormt dit onderzoek een waardevol hulpmiddel voor beleidsvraagstukken met betrekking tot duurzaam en regionaal watermanagement.

¹ Kaderrichtlijn Water | Informatiepunt Leefomgeving

² NAMWA Deelstroomgebieden: 2010, 2015 en 2017 | CBS

³ Hoe zijn milieu en economie verbonden? | CBS

3. Bronnen en methode

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe de indicatoren zijn berekend. Beginnend met een toelichting op de afbakening van de regio's, de classificatie van bedrijfstakken, de verslagjaren en revisie, en de geheimhouding (3.1). Vervolgens worden de definities, bronnen, methoden met bijbehorende aannames, en de kwaliteit van de data toegelicht per invalshoek; economie (3.2), watergebruik (3.3) en belasting van oppervlaktewater (3.4).

3.1 Afbakeningen, classificaties en geheimhouding

Stroomgebieden

De stroomgebieden in Nederland zijn:

- Rijn;
- Maas;
- Schelde;
- Eems.

Kaart 3.1 (op de volgende pagina) geeft de stroomgebieden weer. De grenzen van de stroomgebieden zijn sinds de formele vaststelling in 2005 niet gewijzigd.⁴

De BES-eilanden Bonaire, Sint-Eustatius en Saba vallen buiten de scope van dit onderzoek, aangezien deze gebieden niet relevant zijn in het kader van de stroomgebieden van de Nederlandse rivieren.

De Noordzee valt ook buiten de scope van dit onderzoek. Wel wordt de belasting op oppervlaktewater getoond met de kuststrook van 1 t/m 12 mijl per stroomgebied, de zogeheten 12-mijlszone. De eerste mijl (1 mijl is ongeveer 1,6 kilometer) vanaf de kust hoort bij de stroomgebieden.

Het economische gebied van Nederland is groter dan het geografische gebied. Het verschil hiertussen wordt 'extraterritoriale regio' genoemd en omvat onder meer het nationale luchtruim, territoriale wateren en territoriale enclaves in het buitenland zoals ambassades. Daarnaast zijn er bedrijfseenheden (zoals bedrijven in de olie- en gaswinning) in Nederland met een vestiging die niet aan een regio kan worden toegewezen. Vanwege de extraterritoriale regio kan het voorkomen dat de som van de stroomgebieden niet gelijk is aan het Nederlands totaal. De extraterritoriale regio wordt niet apart weergegeven in de resultaten.

⁴ [wetten.nl - Regeling - Besluit vaststelling grenzen stroomgebiedsdistricten](https://wetten.nl/Regeling-Besluit%20vaststelling%20grenzen%20stroomgebiedsdistricten)

3.1: Stroomgebieden in Nederland



Bron: CBS, BRT⁵, Rijkswaterstaat

Regionale rekeningen en COROP-plusregio's

De regionale rekeningen van het CBS zijn fundamenteel voor dit onderzoek. De regionale rekeningen zijn een onderdeel van de nationale rekeningen, het macro-economisch stelsel waarmee onder meer het bruto binnenlands product wordt berekend. De regionale rekeningen bevatten regionale cijfers over onder andere de economische groei, de werkgelegenheid en de verdeling van de toegevoegde waarde over de bedrijfstakken - op COROP-plus⁶ niveau. Nederland is opgesplitst in 52 COROP-

⁵ Basisregistratie topografie

⁶ COROP staat voor COördinatiecommissie Regionaal OnderzoeksProgramma

plus-regio's⁷. De COROP-plusindeling is een regionaal niveau tussen gemeenten en provincies in, waarbij de gebieden samen heel Nederland omvatten en elkaar niet overlappen. Op kaart 3.2 worden de stroomgebieden en COROP-plusregio's weergegeven. De grenzen komen niet altijd overeen omdat COROP-plusregio's zijn ontworpen voor statistisch-inhoudelijke doeleinden, en de stroomgebieden het (natuurlijke) verloop van de rivieren volgen. Een verdeling van welke COROP-gebieden in welke stroomgebieden vallen is te vinden in bijlage 6.3.

3.2: Onderverdeling stroomgebieden en COROP-plusgebieden



Bron: CBS, Rijkswaterstaat

⁷ Dit is exclusief de BES-eilanden en extraterritoriale regio's, zoals ambassades en boorplatformen

Bedrijfstakken

In dit onderzoek wordt gekeken naar verschillende economische sectoren. De Standaard Bedrijfsindeling (SBI) van het CBS wordt aangehouden. De SBI is een classificatie van economische activiteiten op basis van de hoofdactiviteit van bedrijven. De bedrijfstakken zijn voor dit onderzoek als volgt ingedeeld⁸:

- **Landbouw, bosbouw en visserij (A):** activiteiten omtrent de productie van plantaardige en dierlijke agro-producten zoals in de akkerbouw en veeteelt (landbouw), de productie van hout en bosproducten (bosbouw), de vangst en het kweken van vis (visserij), inclusief dienstverlenende activiteiten.
- **Voedings- en genotsmiddelenindustrie (C10-12):** activiteiten omtrent de vervaardiging van voedingsmiddelen, dranken en tabaksproducten.
- **Aardolie-, chemische- en farmaceutische industrie (C19-21):** activiteiten omtrent de omzetting van ruwe aardolie en steenkool in producten, en de vervaardiging van chemische en farmaceutische producten.
- **Delfstoffenwinning en overige industrie (B, C13-18, CC22-33):** activiteiten omtrent de winning van steenkool, bruinkool, aardolie, aardgas en metaalertsen (delfstoffenwinning), vervaardiging van textiel, kleding, producten van hout, papier, grafische industrie, inclusief dienstverlenende activiteiten.
- **Energie, water en afvalmanagement (D, E):** activiteiten omtrent de productie van elektriciteit en gas, de winning, behandeling en distributie van (afval)water, verzamelen en verwerken van afval inclusief voorbereiding tot recycling.
- **Bouwnijverheid (F):** activiteiten omtrent de bouw van gebouwen en infrastructuur.
- **Dienstverlening (G-U):** diverse activiteiten omtrent dienstverlening, enkele voorbeelden zijn de detailhandel, vervoer, horeca, financiële diensten, informatiediensten, de overheid, onderwijs en zorg.

Specifiek voor de belasting van het oppervlaktewater zijn twee categorieën toegevoegd die niet toe te wijzen zijn naar economische activiteit:

- **Natuur**
- **Atmosferische depositie direct op oppervlaktewater**

Door het toevoegen van deze twee categorieën tellen alle totalen van de belasting van het oppervlaktewater op tot de totalen per stroomgebied en de landelijke totalen.

Verslagjaren en revisie

De nationale rekeningen worden eens in de vijf jaar gereviseerd. Dit houdt in dat de berekening en uitkomsten van economische gegevens, zoals productie en toegevoegde waarde, eens in de vijf jaar verandert. Dit is nodig zodat de economische cijfers die het CBS produceert zo goed mogelijk aansluiten bij de internationale richtlijnen, de veranderende economie en veranderende (veelal nieuwe, verbeterde) databronnen. De laatste revisie van de nationale rekeningen heeft in 2024 plaatsgevonden, met als

⁸ Een gedetailleerde en volledige beschrijving is te vinden in bijlage 6.1 en op <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/classificaties/activiteiten/standaard-bedrijfsindeling--sbi--/sbi-code-zoeken>

revisiejaar 2021⁹. De resultaten uit dit rapport verschillen met resultaten uit vorige NAMWA-rapporten. Bij een revisie worden economische cijfers over de afgelopen jaren herzien. Het is niet mogelijk om de gehele tijdreeks bij elke revisie in detail terug te leggen. Hierdoor zijn er minder gegevens beschikbaar over 2005 dan over 2015 en 2023. De revisies zorgen ervoor dat voor verslagjaar 2005 de gedetailleerde bedrijfstakcijfers op COROP-plusniveau niet meer beschikbaar zijn voor de industriële sub-bedrijfstakken, maar enkel voor het geheel van de industrie. Daarom wordt voor verslagjaar 2005 de delfstoffenwinning (SBI-code B), en alle industriële sectoren (SBI-code C), samengevoegd. De SBI-uitsplitsing binnen deze bedrijfstakken wordt wel gemaakt voor verslagjaren 2015 en 2023. Verder wordt de optelsom B en C tussen 2005, 2015 en 2023 vergeleken om een zo consistent mogelijke vergelijking te realiseren.

Geheimhouding

Het CBS publiceert alleen statistische informatie als natuurlijke personen of bedrijven niet herkenbaar of herleidbaar zijn in de uitkomsten. Het risico van herleiding neemt toe bij relatief kleine (sub)groepen. Bijvoorbeeld als er meer gedetailleerde uitsplitsingen worden gemaakt. In dit rapport is geen sprake van gegevens die de geheimhoudingsplicht overtreden en derhalve kan alles getoond worden.

⁹ [Regionale rekeningen: revisie verslagjaar 2021](#) | CBS

3.2 Economische indicatoren

Lijst indicatoren

De indicatoren gerelateerd aan economische activiteiten die in dit onderzoek zijn geanalyseerd zijn de volgende:

- Arbeidsvolume¹⁰
 - De hoeveelheid arbeid die is ingezet in het productieproces, uitgedrukt in arbeidsjaren.¹¹
- Loonsom
 - Het totaal van lonen en sociale premies ten laste van werkgevers.¹²
- Intermediair verbruik
 - De producten die in de verslagperiode zijn verbruikt in het productieproces, gewaardeerd tegen aankooprijzen, exclusief aftrekbare btw.¹³
- Productie in basisprijzen
 - De waarde van alle voor de verkoop bestemde goederen (ook de nog niet verkochte) en de ontvangsten voor bewezen diensten, alsmede de waarde van producten met een marktequivalent die voor eigen gebruik zijn geproduceerd zoals investeringen in eigen beheer, eigen woningdiensten en landbouwproducten voor eigen consumptie door landbouwers.¹⁴
- Toegevoegde waarde in lopende prijzen
 - Het verschil tussen de productie (basisprijzen) en het intermediair verbruik (exclusief aftrekbare btw).¹⁵
- Toegevoegde waarde in constante prijzen van 2021
 - De toegevoegde waarde gewaardeerd tegen de prijzen van een vaste periode (2021). Zo kunnen veranderingen in de waarde van stromen en standen in de loop der tijd worden ontleed in prijsmutaties en volumemutaties.¹⁶

Methodiek

Zoals in 3.1 genoemd, zijn de cijfers op COROP-plusniveau de basis voor het vertalen van economische kerncijfers naar stroomgebied. De meeste gegevens kunnen volledig aan een stroomgebied worden toegekend zonder verdere aanpassingen. De methode die hier wordt beschreven gaat over de verdeling van de gegevens van de COROP-gebieden die in meerdere stroomgebieden vallen. Voor 2015 en 2023 is er een uniforme methode, maar voor 2005 zijn niet alle geschikte gegevens beschikbaar. De methode voor de berekening van de gegevens voor 2015 en 2023 is vergelijkbaar met het vorige NAMWA-onderzoek rondom de stroomgebieden. Deze methode wordt eerst toegelicht, voordat de benodigde aanpassingen voor 2005 worden besproken.

Om van gegevens op COROP-plusniveau tot gegevens op stroomgebiedniveau te komen, moet er een verdeelsleutel gemaakt worden tussen COROP-plusgebied en stroomgebied. Dit gebeurt op basis van een werknemersbestand. Dit bestand

¹⁰ De totale arbeidsvolume omvat zowel cijfers over werknemers in dienst als zelfstandigen

¹¹ [Arbeidsvolume | CBS](#)

¹² [Loonsom | CBS](#)

¹³ [Intermediair verbruik \(excl. aftrekbare btw\) | CBS](#)

¹⁴ [Productie \(basisprijzen\) | CBS](#)

¹⁵ [Toegevoegde waarde \(bruto, basisprijzen\) | CBS](#)

¹⁶ [Waardering in constante prijzen | CBS](#)

bevat informatie over het aantal werknemers per bedrijfstak (op een gedetailleerder niveau dan gepubliceerd wordt) in een zescijferige postcode. Per zescijferige postcode is ook bekend in welke gemeente het ligt¹⁷. Een COROP-plusgebied is altijd een opsomming van gemeenten, dus hierdoor is er een uniforme bepaling welke postcode in een COROP-plusgebied ligt.

Zescijferige postcodes liggen wel in één gemeente, en daarmee in één COROP-plusgebied, maar niet altijd in één stroomgebied. Stroomgebieden zijn niet gerelateerd aan bestuurlijke indelingen, daarom wordt er op basis van de geografische liggingen een doorvertaling gemaakt van postcode naar stroomgebied. Veruit de meeste postcodes liggen helemaal in één stroomgebied. Voor postcodes die in twee stroomgebieden liggen, wordt het percentage oppervlakte dat in beide stroomgebieden ligt meegenomen. Deze percentages worden vermenigvuldigd met de werknemersaantallen uit de vorige stap. Op basis daarvan wordt bepaald hoeveel werknemers er binnen een bepaalde postcode binnen een bepaald stroomgebied zijn. Dit wordt geaggregeerd per bedrijfstak en per COROP-plusgebied (uit de vorige stap). Hiermee wordt bepaald welk gedeelte van de werkzame personen in een bepaalde bedrijfstak en in een COROP-gebied tot een bepaald stroomgebied toebehoort. Met deze informatie worden de economische kerncijfers doorberekend tot stroomgebiedniveau. Dezelfde methode als in het vorige rapport van de NAMWA stroomgebieden wordt ingezet.¹⁸ Gegevens over werknemers worden gebruikt om de verdeling naar stroomgebieden te maken. De aanname wordt gemaakt dat de productiviteit (verhouding werkzame personen tot productiecijfers) vergelijkbaar zijn tussen de verschillende COROP-regio's.

Verschillen in methode voor jaar 2005

Voor de berekening van de data voor 2005 zijn er minder (gedetailleerde) gegevens beschikbaar. Na methodische revisies worden de economische statistieken niet in detail teruggelegd, daarom zijn er alternatieve methodes ontwikkeld. Zo zijn er geen detailcijfers over het aantal werkzame personen per postcode in 2005, maar zijn deze gegevens er wel over 2006. Na zorgvuldige analyse blijkt dat de geografische verdeling tussen werknemers in twee opeenvolgende jaren weinig verschilt. Ook gaat het slechts over een verdeling van de cijfers waar een gebied in meerdere stroomgebieden valt. De verdeling wordt gekoppeld aan de daadwerkelijke economische kerncijfers voor 2005. Daarom is besloten dat de resultaten van voldoende kwaliteit zijn als deze 2006-gegevens de basis vormen voor de verdeling.

Ook is er voor 2005 geen complete informatie over de ligging van postcodes beschikbaar. Zo gaan gegevens over de vorm en ligging van postcodes slechts terug tot 2008¹⁹. Gegevens over de buurtindelingen zijn wel beschikbaar. Daarom is voor 2005 het hogere aggregatieniveau van buurt genomen, in plaats van postcode. Om dit consistent te houden met de werkgeversgegevens, zijn hiervoor ook de buurten van 2006 meegenomen. De plausibiliteitstest over 2023 laat zien dat het verschil tussen een toedeling van werkzame personen op basis van zescijferig postcodeniveau naar stroomgebied en een toedeling op basis van buurtniveau naar stroomgebied hoogstens

¹⁷ Er is een kleine groep zescijferige postcodes die in meerdere gemeenten vallen, maar dit zijn veelal landelijke gemeenten met een laag aantal werkzame personen. Voor deze postcodes wordt de meest voorkomende gemeente waarop de adressen binnen de postcode liggen gebruikt.

¹⁸ NAMWA Deelstroomgebieden: 2010, 2015 en 2017 | CBS

¹⁹ Kerncijfers per postcode | CBS

tot een verschil leidt van 0,6%. Voor de meeste combinaties tussen COROP-plusgebieden en stroomgebieden is dit dus lager. De methode voor 2005 is dus weliswaar anders, maar de resultaten zijn goed vergelijkbaar met 2015 en 2023.

3.3 Watergebruik

Het watergebruik per stroomgebied en bedrijfstak wordt bepaald op basis van een regionale uitsplitsing van de CBS waterrekeningen²⁰. De waterrekeningen geven een overzicht van de onttrekking en het gebruik van drinkwater, grondwater en oppervlaktewater door huishoudens en economische activiteiten. Daarnaast wordt het watergebruik van de landbouw en van bedrijfssectoren in de industrie, in de energievoorziening en de afvalsector getoond.

Data-bronnen

Het watergebruik door de landbouw wordt geraamd en uitgesplitst op basis van de gegevens van Wageningen Social & Economic Research (WSER).²¹ De berekening van WSER is gebaseerd op de steekproefbedrijven in het Bedrijveninformatienet. Deze steekproef bestaat uit 1.500 boerenbedrijven. De resultaten worden opgehoogd en geaggregeerd tot een totaal, met behulp van wegingsfactoren die worden bepaald op basis van gemeenschappelijke variabelen, zoals het type bedrijf. Bij de landbouw is het relevant om gedetailleerder te kijken waar het watergebruik binnen de sector plaatsvindt. Daarom wordt landbouw verder uitgesplitst naar akkerbouw, tuinbouw, fruitteelt, veehouderij en overige landbouw. De inname van grondwater is hier exclusief het door gewassen opgenomen bodemwater²².

Het watergebruik door de industrie heeft in deze studie betrekking op de belangrijkste sectoren die via het e-MJV (elektronische Milieujaarverslag) hun watergebruik rapporteren. In deze rapportages zitten niet alle bedrijfstakken, maar het betreft wel de sectoren waarin het meeste watergebruik wordt verwacht. In de resultaten worden de totale hoeveelheden onttrokken grondwater meegenomen, met een onderverdeling naar grondwater voor koeling en grondwater voor overig gebruik (meestal proceswater), alsook het onttrokken oppervlaktewater met een onderverdeling naar zoet oppervlaktewater en zout oppervlaktewater. Bij de bedrijfstakken die in de analyse zijn meegenomen geldt dat ingenomen zout water altijd voor koeling wordt gebruikt. Ingenomen zoet water wordt bij de gepresenteerde sectoren vrijwel volledig (circa 97-99%) voor koeling gebruikt. Dat is alleen voor 2023 expliciet bekend. Bij zoet oppervlaktewater wordt bij de resultaten dan ook verder geen onderscheid gemaakt naar koelwater en proceswater.

De gegevens over grond- en oppervlaktewater onttrekkingen door de drinkwaterbedrijven (SBI 36), zijn niet meegenomen omdat deze niet kunnen worden uitgesplitst naar stroomgebied. De databron in de waterrekeningen is de VEWIN.

²⁰ StatLine - Watergebruik binnen de Nederlandse economie; Milieurekeningen

²¹ Watergebruik in de land- en tuinbouw, 2023 - Wageningen University & Research

²² Grondwater in de landbouw omvat alleen het actief opgepompte grondwater voor doeleinden als irrigatie, spoelen en veedrenking. Opname van bodemwater (water uit de bovenste onverzadigde wortelzone) door landbouwgewassen en grasland is niet in de cijfers opgenomen maar is als zodanig wel een heel grote post, meestal even groot als de actuele evapotranspiratie.

VEWIN is de overkoepelende organisatie van de 10 drinkwaterbedrijven in Nederland. De VEWIN heeft de uitsplitsing naar de gebieden van drinkwaterbedrijven, en niet per inname-punt. Om de uitsplitsing naar stroomgebied te kunnen maken zijn gegevens per inname- of winningspunt nodig. Omdat de grenzen van de drinkwatergebieden die van de stroomgebieden en ook van andere laag-regionale indelingen doorkruisen, kan daardoor ook het drinkwatergebruik door de industrie en dienstverlening niet uitgesplitst worden naar stroomgebied.

Met het e-MJV heeft het CBS gegevens over het watergebruik van (grote) bedrijven die voor deze studie op basis van de locaties rechtstreeks ingedeeld worden naar stroomgebied. In de waterrekeningen bestaan de gegevens over de onttrekkingen uit 2 subsets van data: het individueel geregistreerde deel (per bedrijf, uit het e-MJV) en het opgehoogde deel. In het opgehoogde deel zitten de wateronttrekkingen van de bedrijven die niet in het e-MJV voorkomen. Die ophoging gebeurt op basis van landelijke (veelal fysieke) productiecijfers per sector. Om de cijfers van de ophoging te verdelen naar stroomgebied worden cijfers over het aantal werknemers per stroomgebied per SBI ingezet. Per stroomgebied wordt per sector het verschil bepaald tussen het totaal aantal werknemers en het aantal werknemers in de e-MJV bedrijven, gebruikmakend van regionaal verdeelde werknemersaantallen. Het opgehoogde deel wordt dan verdeeld naar stroomgebied op basis van - en naar rato van de resterende werknemers per SBI.

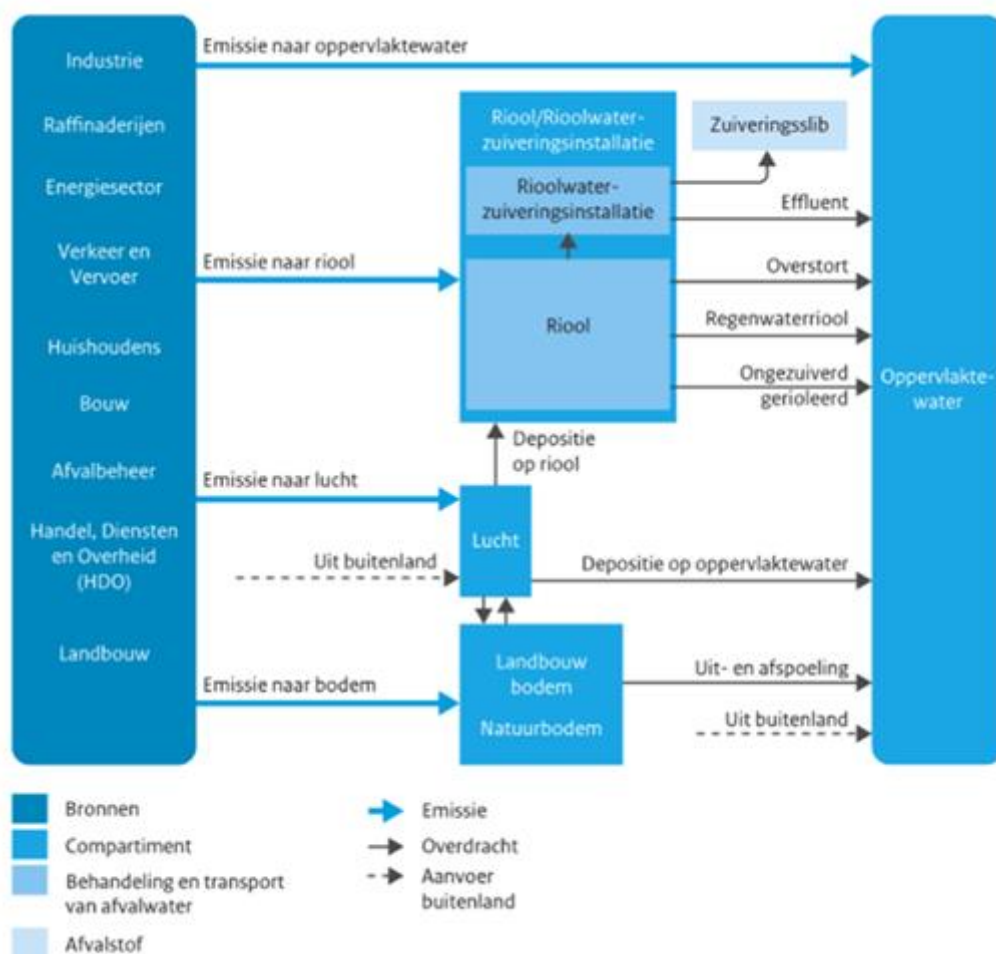
Voor 2005 is de sleutel niet opnieuw berekend maar is gebruik gemaakt van een al bestaande verdeelsleutel uit een eerdere studie die is uitgevoerd voor Eurostat²³. De methode was daarbij hetzelfde als die voor 2015 en 2023.

3.4 Belasting van het oppervlaktewater

De belasting van het oppervlaktewater is de vervuiling die het oppervlaktewater bereikt. Deze wordt binnen het samenwerkingsproject van de Emissieregistratie bepaald op basis van beschikbare meetgegevens, schattingen en/of modellen. De belasting van het oppervlaktewater bestaat uit de rechtstreekse emissies naar oppervlaktewater vanuit bedrijven, huishoudens en diffuse bronnen, plus de overdrachten vanuit de andere compartimenten. Vanuit het compartiment riolering en waterzuivering zijn dat de lozingen van gezuiverd afvalwater (effluenten) door rioolwaterzuiveringsinstallaties en de lozingen vanuit overstorten en regenwaterriolen. Vanuit het compartiment bodem is dat de uit- en afspoeling vanuit landbouw- en natuurgronden (landelijk gebied) en vanuit het compartiment lucht is dat de atmosferische depositie op oppervlaktewateren. In onderstaand schema zijn alle emissieroutes opgenomen. Alle stromen die het oppervlaktewater bereiken, worden meegenomen bij de indicator 'Belasting van oppervlaktewater'.

²³ <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2011/12/eu-water-statistics-grant-water-abstraction-and-use-at-river-basin-level>

3.3: Emissie naar oppervlaktewater en belasting van oppervlaktewater



Bron: CBS via Compendium voor de Leefomgeving ²⁴

Alle data zijn afkomstig uit de centrale database van de landelijke Emissieregistratie²⁵. De Emissieregistratie is een samenwerkingsverband tussen vijf kennisinstellingen: het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Wageningen University and Research (WUR) en Deltares. Daarnaast zijn diverse andere organisaties betrokken bij de Emissieregistratie.

De Emissieregistratie berekent de meeste emissies en overdrachten zelf en controleert jaarlijks de aangeleverde bedrijfsemissies. Alle data worden ruimtelijk verdeeld; deze verdeling gaat voor het compartiment water tot op het niveau van afwateringseenheden. Ook worden er jaarlijks rapporten gemaakt volgens internationale afspraken.

²⁴ Belasting van en emissies naar water: begrippen en definities | Compendium voor de Leefomgeving

²⁵ [Emissieregistratie.nl](https://emissieregistratie.nl)

Ruimtelijke verdeling

Het ruimtelijk verdelen van emissies gebeurt op drie verschillende manieren:

- Voor grote puntbronnen (e-MJV-plichtige bedrijven en installaties) zijn emissie en locatie beide bekend (x-y coördinaten), dit geeft direct de verdeling over Nederland.
- Modeluitkomsten die zowel het nationaal totaal als de verdeling over Nederland als uitkomst hebben. Voorbeelden zijn de belasting van oppervlaktewater door uit- en afspoeling vanaf landbouw en natuurgronden van stikstof, fosfaat en zware metalen en de atmosferische depositie.
- Verdeelsleutels, waarbij de verdeling wordt benaderd via gegevens die een sterk verband hebben met de emissiebronnen (proxy). Deze methode wordt gebruikt bij diffuse bronnen zoals (weg)verkeer of zinken dakgoten van woningen, waarbij het niet mogelijk is een beeld te krijgen van elke bron afzonderlijk. Voor emissies door wegverkeer wordt bijvoorbeeld de verkeersintensiteit gebruikt en voor woningen de woningdichtheid.

Betrouwbaarheid en actualiteit

De mate van onzekerheid van een emissie wordt onder andere bepaald door de werking van het proces waarbij de emissie vrijkomt, de kwaliteit van de gebruikte gegevens en de volledigheid van de emissieberekening. Over het algemeen wordt de onzekerheid groter geschat voor stoffen waarover weinig gegevens bekend zijn.

Voor wat betreft actualiteit is het volgende van belang:

- De gegevens over de belasting van het oppervlaktewater door landbouwkundig gebruik van bestrijdingsmiddelen voor 2023 zijn in werkelijkheid de gegevens van 2021. Omdat het NMI-4 model niet opnieuw gedraaid is, heeft RIVM deze cijfers nu 2 jaar doorgekopieerd. Het is de verwachting dat over het jaar 2025 nieuwe actuele cijfers verschijnen.
- Ook bij atmosferische depositie wordt bij een tweetal stoffen (gebromeerde difenylethers en hexachloorbutadien) gebruik gemaakt van een constante reeks, bij het ontbreken van actuele schattingen.

Voor nadere informatie over de bepalingwijze van de diverse bronnen van de belasting van het oppervlaktewater, wordt verwezen naar de factsheets²⁶ van de Emissieregistratie. In deze factsheets wordt aangegeven:

- Hoe de emissies worden gemeten of berekend.
- Hoe de emissies verdeeld zijn over de compartimenten riool, oppervlaktewater en bodem.
- Hoe de emissies regionaal verdeeld zijn.
- Wat de ingeschatte betrouwbaarheid is van de emissies.

Verdeling van het wegverkeer naar economische sector

Alle emissies van voertuigen en vaartuigen worden binnen de Emissieregistratie toegekend aan de zogenaamde doelgroep Verkeer en Vervoer. Deze is uitgesplitst naar soort voertuig of vaartuig en de oorzaak van de emissie. Bij vaartuigen gaat het dan bijvoorbeeld om emissies vanuit anti-corrosie anodes en vanuit aangroei-werende

²⁶ [Emissieregistratie.nl/Factsheets](https://emissieregistratie.nl/Factsheets)

coatings, die ook weer opgedeeld zijn naar visserij, binnenvaart, zeescheepvaart en recreatievaart, en naar de locaties waar deze schepen varen. De toekenning aan economische sectoren is bij scheepvaartemissies geen probleem.

Bij voertuiggebruik gaat het om emissies door bijvoorbeeld bandenslijtage, remslijtage, lekkage motorolie en slijtage van het wegdek. Toekenning aan een sector is daarbij lastiger omdat de voertuigen vaak door de hele economie gebruikt worden: personenauto's kunnen in bezit zijn van huishoudens, maar ook van bedrijven en overheden. Voor de verdeling is gebruik gemaakt van sleutels vanuit de luchtmissieberekeningen waarmee de emissies per voertuigtype ingedeeld worden naar economische sector. De sleutels zijn gebaseerd op brandstofgebruik. Bijlage 6.2 geeft een overzicht van deze verdeelsleutels. Opgemerkt moet worden dat met de opkomst van elektrische auto's en hybride auto's deze methode op termijn niet houdbaar is, tenzij het aandeel van elektrische voertuigen in het totale aantal voertuigen per sector overal ongeveer even groot is. Dat is nu niet onderzocht.

Stofkeuze

De selectie van de te presenteren stoffen is vooraf door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gemaakt. Bij de selectie is ten eerste gekeken naar

- i. verschillende stofgroepen
- ii. of de stof zorgt voor landelijke of regionale overschrijdingen van de KRW normen
- iii. naar het voorkomen van de stoffen op de lijst van prioritaire stoffen
- iv. of er voldoende data aanwezig zijn voor de 3 beschouwde jaren.

Uiteindelijk zijn er 36 stoffen in de analyse meegenomen. Tabel 3.4 geeft een overzicht van deze stoffen naar stofgroep.

Bij de presentatie van de resultaten zijn geen aggregaties toegepast van de verschillende stoffen per stofgroep. Er is geen gebruik gemaakt van equivalenten (weegfactoren) om stoffen op te tellen, rekening houdend met vermestende, toxische of anderszins versturende werking. Aanvullend onderzoek zou deze aggregatie mogelijk kunnen maken.

3.4: Lijst van stoffen die in dit rapport zijn uitgewerkt

Stofcode	Stofnaam	Stofgroep
103	Arseenverb. (als As)	Metalen/metalloïden
104	Cadmiumverb. (als Cd)	Metalen/metalloïden
108	Kobaltverb. (als Co)	Metalen/metalloïden
110	Kwikverb. (als Hg)	Metalen/metalloïden
114	Nikkelverb. (als Ni)	Metalen/metalloïden
115	Seleenverb. (als Se)	Metalen/metalloïden
118	Vanadiumverb. (als V)	Metalen/metalloïden
119	Zilververb. (als Ag)	Metalen/metalloïden
120	Zinkverb. (als Zn)	Metalen/metalloïden
414	Boriumverb. (als B)	Metalen/metalloïden
302	Fosforverbindingen als P	Nutriënten
303	Stikstofverbindingen als N	Nutriënten
536	Fluorantheen	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)
537	Chryseen	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)
538	Benzo(a)Anthraceen	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)
539	Benzo(a)Pyreen	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)
540	Benzo(b)Fluorantheen	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)
541	Benzo(k)Fluorantheen	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)
542	Benzo(ghi)Peryleen	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)
551	Tributyltinverbindingen	Anti-fouling
614	Dioxinen	Toxisch prioritair
642	Perfluor-Octaanzuur	PFAS-verbinding
692	Hexachloorbutadieen	Oplosmiddel
698	Gebromeerde difenylethers	Vlamvertrager
558	Deltamethrin	Insecticide
562	Esfenvaleraat	Insecticide
564	Cyhalothrin	Insecticide
576	Pyridaben	Insecticide
643	Carbendazim	Fungicide
733	Bifenox	Herbicide
743	Metazachloor	Herbicide
750	Pirimicarb	Insecticide
761	Abamectine	Diergeneesmiddel, insecticide
762	Aclonifen	Herbicide
789	Dimethenamide-p	Herbicide
850	Imidacloprid	Diergeneesmiddel, insecticide

4. Resultaten

Dit hoofdstuk geeft de resultaten weer voor de economische indicatoren, watergebruik en belasting van het oppervlaktewater voor de verschillende bedrijfstakken, per stroomgebied, in 2005, 2015 en 2023. Bij de resultaten wordt toelichting gegeven over de omvang en trends van de indicatoren. Deze duiding plaatst de ontwikkelingen en eventuele verschillen, of juist samenhang, in een bredere context ter ondersteuning van de interpretatie.

Allereerst zullen de resultaten voor heel Nederland worden weergegeven (4.1) – met een vergelijking tussen de stroomgebieden waar relevant. Daarna worden de vier stroomgebieden apart beschreven: Maas (4.2), Rijn (4.3), Schelde (4.4) en de Eems (4.5). Per stroomgebied worden eerst de economische indicatoren behandeld en daarna de watergebruiksgegevens.

4.1 Nederland

De resultaten voor heel Nederland worden weergegeven, met een vergelijking tussen de stroomgebieden. Allereerst de economische indicatoren, dan watergebruik, gevolgd door belasting van het oppervlaktewater.

Economische indicatoren

Na de tabellen volgt de toelichting en duiding.

Tabel 4.1.1.1 Productie in basisprijzen per stroomgebied (x miljoen euro)

	2005	2015	2023
Eems	27 441	36 759	48 072
Maas	211 284	275 994	434 046
Rijn	744 408	1 005 065	1 529 015
Schelde	25 196	33 538	52 403
Nederland	1 008 328	1 351 356	2 063 536

Tabel 4.1.1.2 Arbeidsvolume per stroomgebied (x duizend fte)

	2005	2015	2023
Eems	191	187	216
Maas	1 416	1 478	1 721
Rijn	4 921	5 165	6 167
Schelde	164	165	187
Nederland	6 692	6 996	8 292

Tabel 4.1.1.3 Loonsom per stroomgebied (x miljoen euro)

	2005	2015	2023
Eems	6 917	8 154	11 948
Maas	53 484	67 094	98 091
Rijn	199 345	247 922	368 697
Schelde	5 833	7 120	9 842
Nederland	258 662	322 136	476 630

Tabel 4.1.1.4 Intermediair verbruik per stroomgebied (x miljoen euro)

	2005	2015	2023
Eems	12 158	16 644	24 593
Maas	112 801	150 890	243 485
Rijn	382 158	539 899	823 435
Schelde	14 699	19 995	31 766
Nederland	521 816	727 427	1 123 279

Tabel 4.1.1.5 Toegevoegde waarde in constante prijzen van 2021 per stroomgebied (x miljoen euro)

	2005	2015	2023
Eems	22 903	26 953	19 553
Maas	123 761	141 124	168 178
Rijn	456 663	524 969	621 188
Schelde	13 335	15 264	18 450
Nederland	616 662	708 310	827 369

Tabel 4.1.1.6 Toegevoegde waarde in lopende prijzen per stroomgebied (x miljoen euro)

	2005	2015	2023
Eems	15 282	20 115	23 479
Maas	98 483	125 104	190 561
Rijn	362 250	465 167	705 580
Schelde	10 497	13 544	20 637
Nederland	486 512	623 929	940 257

Deze economische kerncijfers (tabellen 4.1.1.1 - 4.1.1.6) laten zien dat de economie in stroomgebied van de Rijn veruit het grootste is van de stroomgebieden. Dit stroomgebied omvat namelijk driekwart van de economische productie van Nederland. Dit is niet verwonderlijk; vrijwel de gehele Randstad, waarin de grootste steden liggen, ligt in stroomgebied van de Rijn. Rond de 20 procent van de Nederlandse productie vindt plaats in het stroomgebied van de Maas en de stroomgebieden Eems en Schelde zijn ieder goed voor rond de 2,5 procent van de totale Nederlandse productie. Soortgelijke verhoudingen zijn ook te zien bij toegevoegde waarde en werkgelegenheid.

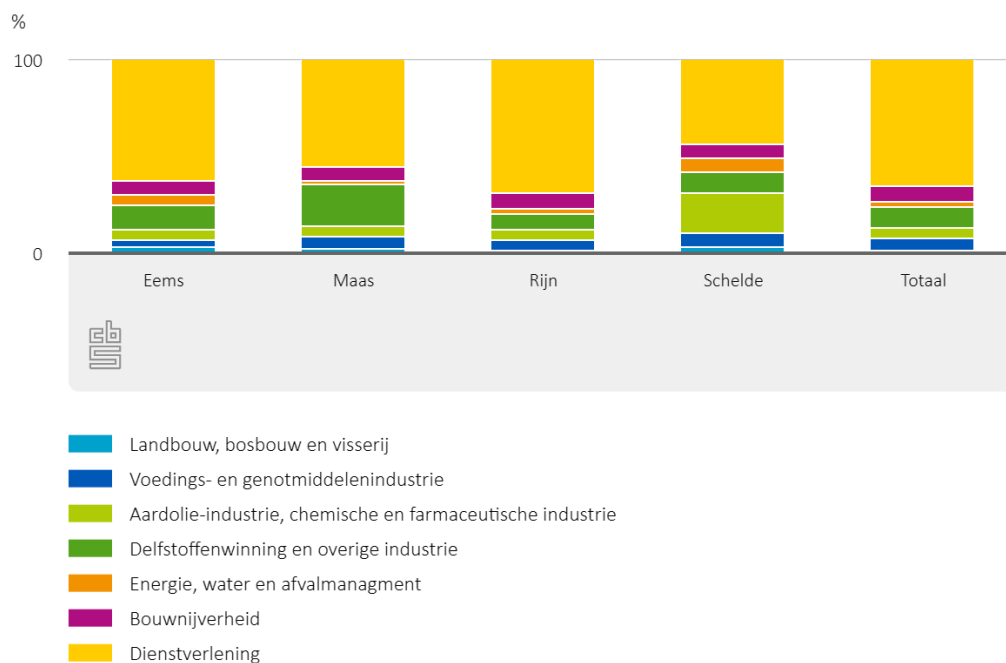
In vergelijking tot 2005 geldt dat de productie in alle stroomgebieden behalve de Eems is verdubbeld. In stroomgebied van de Eems is de productie met 75 procent gestegen. Ook bij de toegevoegde waarde geldt dat stroomgebied van de Eems een mindere stijging kent dan de andere stroomgebieden. De toegevoegde waarde in constante prijzen is zelfs achteruitgegaan. In sectie 4.5 wordt in meer detail ingegaan op de evolutie van de economie in stroomgebied van de Eems.

Productiestructuur

Tabel 4.1.1.7 Productiestructuur, jaar 2023 (in mln euro, prijzen 2023)

	Eems	Maas	Rijn	Schelde	Totaal
Landbouw, bosbouw en visserij	1 608	13 121	29 376	2 001	46 107
Voedings- en genotmiddelenindustrie	1 787	25 045	84 926	3 777	115 536
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	2 483	26 104	84 599	10 801	123 986
Delfstoffenwinning en overige industrie	6 326	90 341	123 234	5 579	225 480
Energie, water en afvalmanagement	2 405	9 005	36 742	3 700	51 853
Bouwnijverheid	3 747	33 136	116 731	3 956	157 570
Dienstverlening	29 717	237 293	1 053 407	22 587	1 343 004
Totaal	48 072	434 046	1 529 015	52 403	2 063 536

4.1.1.8 Economische structuur stroomgebied op basis van productiewaarde



De samenstelling van de economische structuur van de stroomgebieden wordt getoond in tabel 4.1.1.7 en figuur 4.1.1.8. Deze structuur is opgebouwd vanuit productiewaarde in 2023. Hieruit blijkt dat er enkele opmerkelijke verschillen bestaan

tussen de stroomgebieden. Ten eerste is te zien dat de stroomgebieden Maas en Eems relatief gezien meer delfstoffenwinning en overige industrie kennen dan het gemiddelde in Nederland. In stroomgebied van de Maas is dit het duidelijkste te zien. In stroomgebied van de Maas komt dit vooral door de machinale industrie, en in stroomgebied van de Eems door de delfstoffenwinning. De gaswinning werd op 1 oktober 2023 stilgezet, maar daarvoor werd er nog gas gewonnen. Daarnaast omhelst de sector delfstoffenwinning ook bedrijven die ondersteunend zijn aan de gaswinning. Ten tweede bestaat een relatief groot deel van de productie in stroomgebied van de Schelde uit de bedrijfstak 'aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie', en specifiek de chemische industrie. Ten derde vindt er in stroomgebied van de Rijn relatief veel dienstverlening plaats. Dit komt doordat de gehele Randstad zich in dit stroomgebied bevindt, en daar relatief veel handel en financiële dienstverlening is. Een laatste opvallende punt is dat er in de stroomgebieden Eems en Schelde relatief veel productie is in de sector 'energie, water en afvalmanagement'. Dit komt in beide stroomgebieden door de energiesector. In 2023 was de energieprijs ook een stuk hoger dan in eerdere jaren vanwege de Oekraïne-oorlog ²⁷. Dit kan een oorzaak zijn van een hogere omzet in de energiesector in 2023 vergeleken met eerdere jaren. In alle stroomgebieden is de omvang van de dienstverlening veruit het grootste. Deze bedrijfstak omvat economische activiteiten zoals handel, transport, overheid, zorg en onderwijs. Dit zijn grote pijlers van de Nederlandse economie anno 2023.

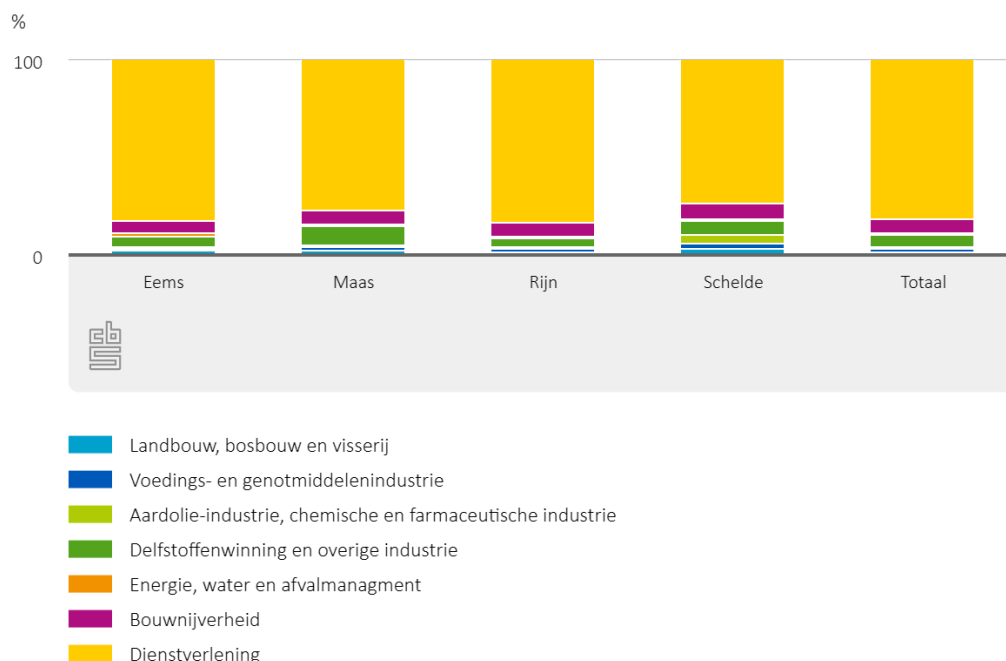
Werkgelegenheidsstructuur

Tabel 4.1.1.9 Werkgelegenheidsstructuur, jaar 2023 (in 1000 voltijdsequivalenten (vte))

	Eems	Maas	Rijn	Schelde	Totaal
Landbouw, bosbouw en visserij	5	41	119	7	172
Voedings- en genotmiddelenindustrie	2	31	92	5	130
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	2	21	42	8	73
Delfstoffenwinning en overige industrie	13	171	311	14	509
Energie, water en afvalmanagement	2	14	49	2	67
Bouwnijverheid	14	116	427	15	572
Dienstverlening	177	1 325	5 126	137	6 765
Totaal	216	1 721	6 167	187	8 291

²⁷ <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85592NED>

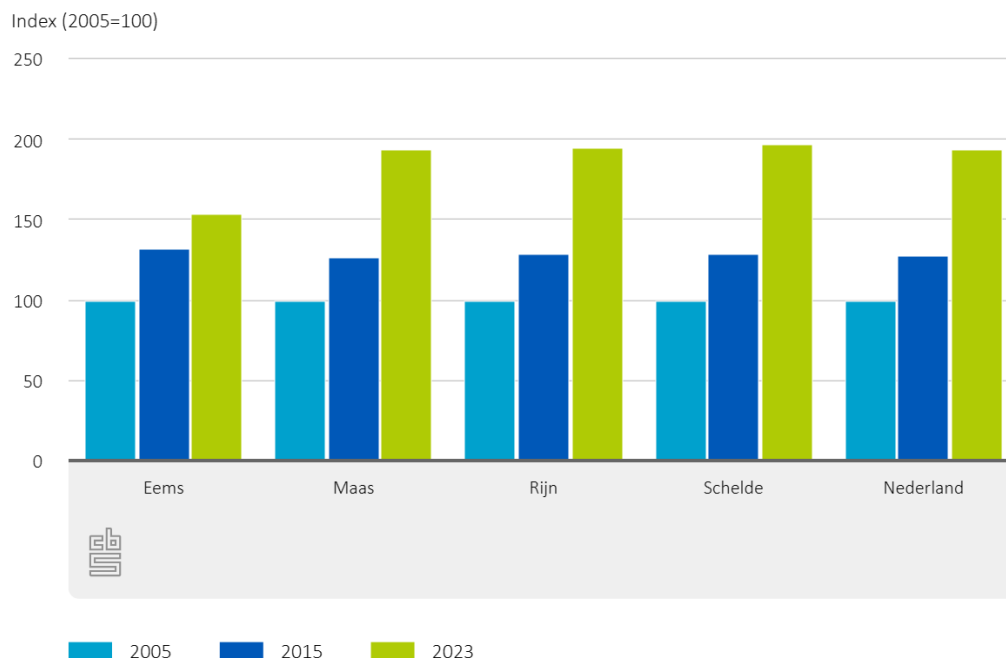
4.1.1.10 Economische structuur stroomgebieden, arbeidsvolume werkende personen



In tabel 4.1.1.9 en figuur 4.1.1.10 is te zien welk deel van de werkgelegenheid in een stroomgebied in een bepaalde sector actief is. Wat opvalt is dat er veel werkgelegenheid is in de dienstensector. Waar voor Nederland als geheel 65 procent van de productie in 2023 uit de dienstverlening komt, is deze sector verantwoordelijk voor 82 procent van de werkgelegenheid. Dit verschil kan worden verklaard doordat de dienstensector inherent arbeidsintensief is en in de industriesectoren ook relatief veel andere kosten worden gemaakt, zoals inkoop en energie. Deze kapitaalintensiviteit zorgt ervoor dat er met minder mensen meer kan worden geproduceerd. Verder zijn veel van de patronen vergelijkbaar met de grafiek uit de vorige alinea. Dit komt doordat er een verband is tussen arbeid en productie. Zo is er in de stroomgebieden Maas en Schelde naast meer productie in de bedrijfstak 'delfstoffenwinning en overige industrie', ook een hoger arbeidsvolume werkzaam in deze bedrijfstak.

Toegevoegde waarde in lopende prijzen

4.1.1.11 Toegevoegde waarde in lopende prijzen, per stroomgebied

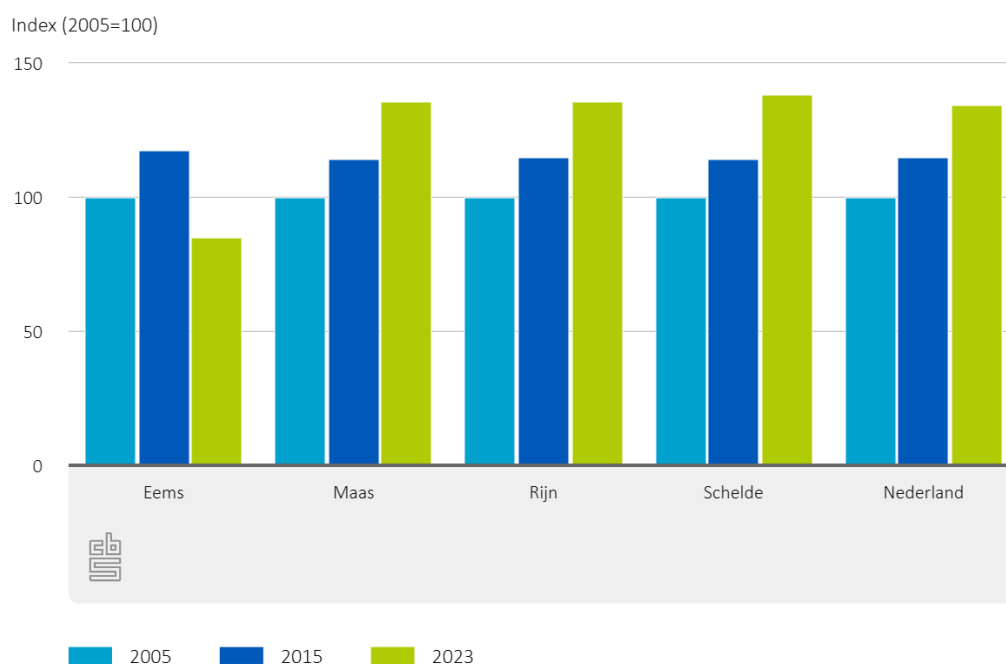


In de figuur 4.1.1.11 is de ontwikkeling van de toegevoegde waarde in lopende prijzen per stroomgebied in Nederland te zien. Deze is voor de meeste stroomgebieden bijna verdubbeld. Enkel de toegevoegde waarde van stroomgebied van de Eems kent een duidelijk lagere groei tussen 2005 en 2023. Dit komt voor een groot deel door het eerst terugschroeven en uiteindelijk stopzetten van de gaswinning in Groningen. Tussen 2005 en 2015 is de ontwikkeling van de toegevoegde waarde in alle stroomgebieden nagenoeg gelijk. Stroomgebied van de Eems heeft in deze periode zelfs een iets hogere groei dan de overige stroomgebieden. Tussen 2015 en 2023 geldt dat de stroomgebieden Maas, Rijn en Schelde harder stijgen dan in de periode tussen 2005 en 2015. Alleen de stijging in stroomgebied van de Eems vlakt af. Het feit dat voor Nederland in het algemeen de stijging tussen 2015 en 2023 een stuk hoger is dan tussen 2005 en 2015 komt onder andere door de eurocrisis die in 2008 begon en door de inflatie die in 2022 en 2023 fors hoger lag dan in eerdere jaren. Daardoor zijn de jaarlijkse en totale groei hoger in de laatste periode.

Toegevoegde waarde in constante prijzen

De voorgaande alinea ging over de toegevoegde waarde in lopende prijzen. Deze statistiek vertelt echter niet het hele economische verhaal. Daarom is het interessant om de toegevoegde waarde in constante prijzen te analyseren (in deze studie weergegeven in prijzen van 2021). Hierbij wordt de toegevoegde waarde gecorrigeerd voor prijseffecten (inflatie) zodat alleen een volumegroei overblijft. Figuur 4.1.1.12 toont voor elk stroomgebied de ontwikkeling van de toegevoegde waarde in constante prijzen.

4.1.1.12 Toegevoegde waarde in prijzen van 2021, per stroomgebied

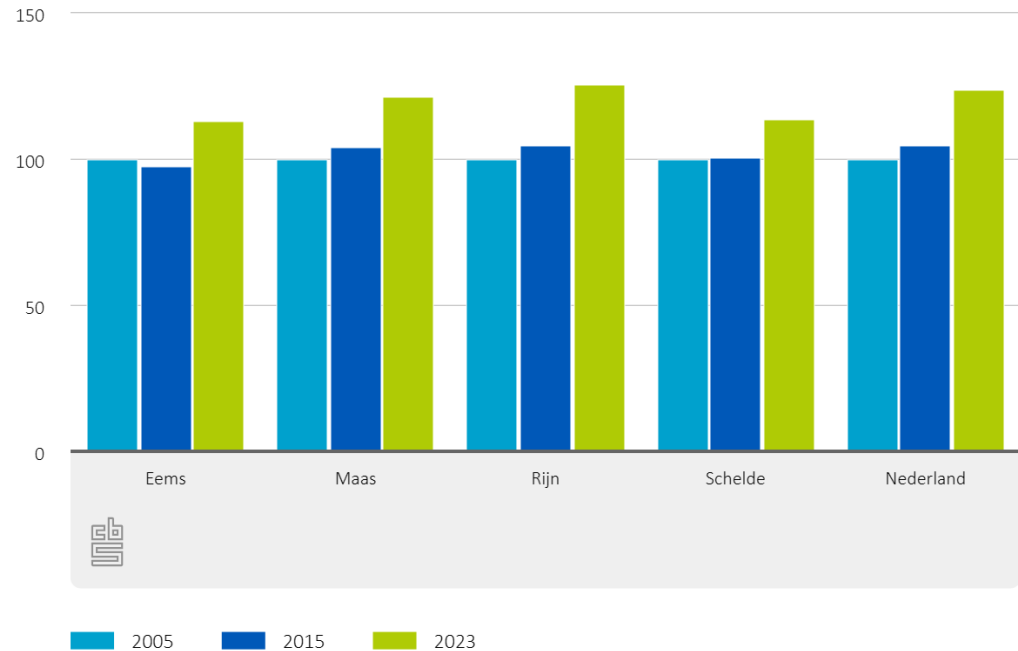


In figuur 4.1.1.12 is een vergelijkbare trend te zien als bij de toegevoegde waarde in lopende prijzen, al zijn de percentuele toenames minder hoog. Dit komt doordat er is gecorrigeerd voor het prijseffect in de toegevoegde waarde. Als de toegevoegde waarde van een bedrijf stijgt, kan dat komen door hogere prijzen, lagere kosten of meer productie. De toegevoegde waarde kan in lopende prijzen dus stijgen, maar dalen in constante prijzen. Hiervan is een voorbeeld te zien in stroomgebied van de Eems. De toegevoegde waarde in dit stroomgebied steeg tussen 2015 en 2023 in lopende prijzen, maar daalde in constante prijzen. Dit is deels vanwege het terugschroeven en uiteindelijk stopzetten van de gaswinning in Groningen. In de overige stroomgebieden zijn er patronen die vergelijkbaar zijn met de ontwikkeling in de toegevoegde waarde in lopende prijzen, namelijk een sterkere stijging tussen 2015 en 2023. Net als bij de lopende prijzen is hier het effect van de eurocrisis te zien. Verder zijn er geen grote verschillen in de ontwikkeling van de toegevoegde waarde in constante prijzen te zien tussen de stroomgebieden Maas, Rijn en Schelde.

Arbeidsvolume werkzame personen (in vte)

4.1.1.13 Arbeidsvolume werkzame personen, per stroomgebied

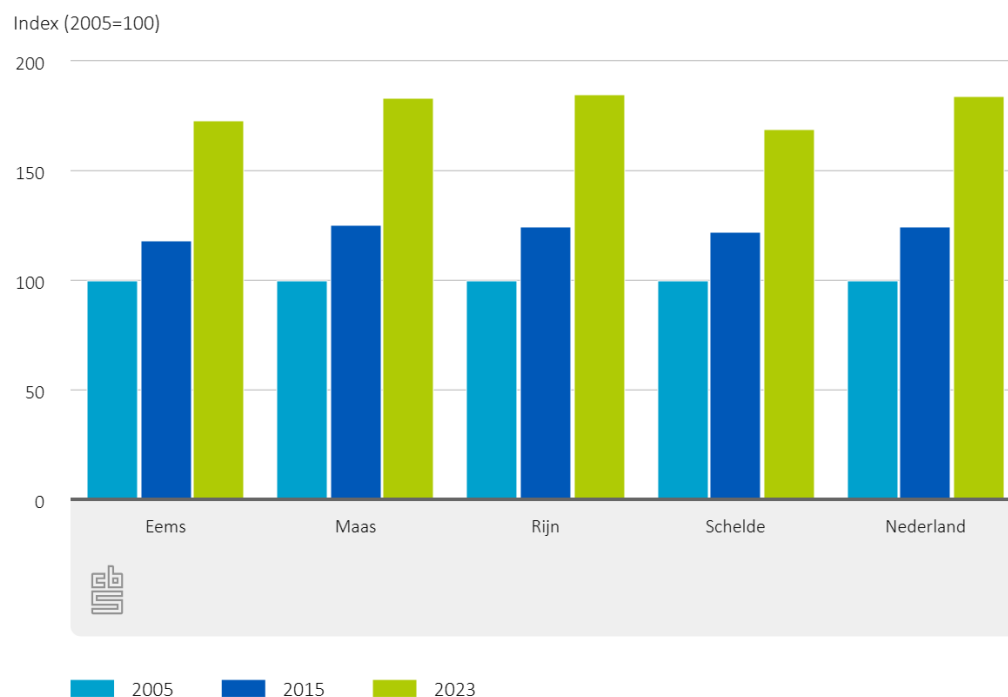
Index (2005=100)



In figuur 4.1.1.13 is de ontwikkeling van het arbeidsvolume in de stroomgebieden te zien. De trend in alle stroomgebieden is globaal hetzelfde als de trend in heel Nederland. Het aantal werkzame personen is ongeveer gelijk tussen 2005 en 2015, maar neemt tussen 2015 en 2023 toe. Tussen 2005 en 2015 nam de werkgelegenheid in stroomgebied van de Eems gering af. Stroomgebieden Eems en Schelde hebben de minste groei in het aantal werkzame personen meegemaakt tussen 2005 en 2023. In beide stroomgebieden ligt het arbeidsvolume ongeveer 13 procent hoger in 2023 dan in 2005. In stroomgebieden Maas en Rijn ligt de groei van het arbeidsvolume rond de 25 procent. Ondanks het feit dat er in het stroomgebied van de Schelde een kleinere toename in arbeidsvolume was tussen 2005 en 2023, is dat niet terug te zien in de statistieken rondom de toegevoegde waarde. Deze nam namelijk even veel toe tussen de stroomgebieden Schelde, Maas en Rijn. De arbeidsproductiviteit is in stroomgebied van de Schelde dus toegenomen. Dit komt deels door een verschuiving van productie, die in stroomgebied van de Schelde tussen 2005 en 2023 hard toenam in de industriële sectoren. De afnames tussen 2005 en 2015 komen vooral door krimp in industriële, agrarische en bouwtechnische bedrijfstakken. Hier wordt in de beschrijving per stroomgebied dieper op ingegaan.

Beloning van werknemers

4.1.1.14 Beloning van werknemers, per stroomgebied

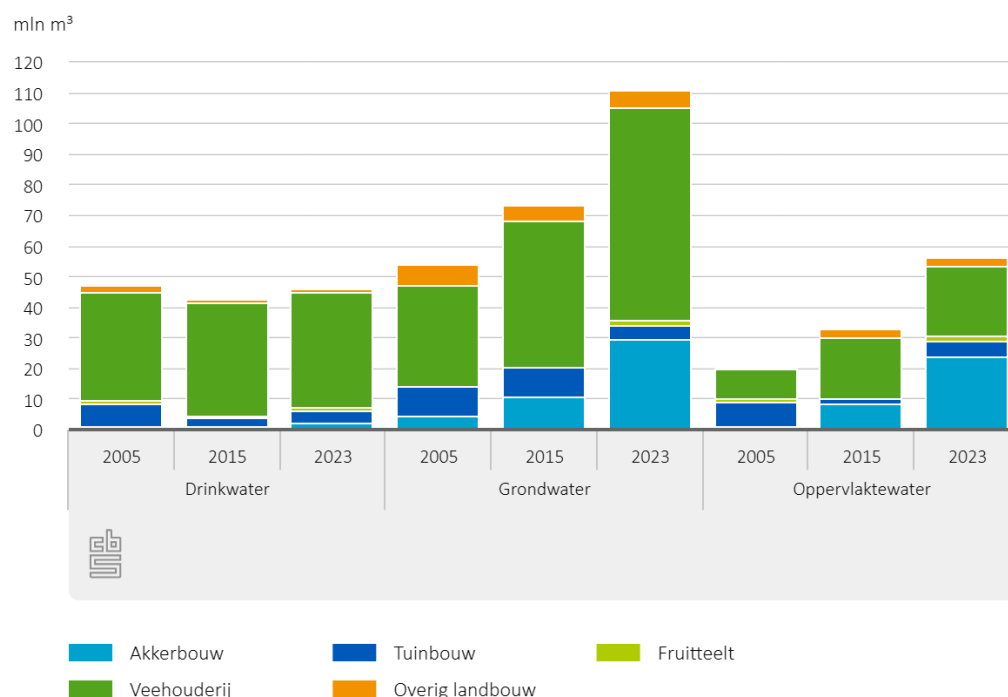


In figuur 4.1.1.14 is de beloning van de werknemers te zien. Het gaat hierbij vooral om de lonen in geld en natura die werknemers ontvangen, maar ook worden bijvoorbeeld sociale premies ten laste van werkgevers, zoals bijdragen aan pensioenpremies, meegenomen²⁸. De ontwikkeling van de totale beloning in een stroomgebied is gerelateerd aan de werkgelegenheid en de prijsontwikkeling van arbeid. De gemiddelde lonen gaan vrijwel altijd omhoog. Doordat de hier gepresenteerde cijfers voor beloning niet zijn gecorrigeerd voor (loon)prijseffecten, is het niet verwonderlijk dat deze figuur hogere ontwikkelingen laat zien dan de figuur rondom arbeidsvolume. Alle stroomgebieden tonen een stijging van de beloning zowel tussen 2005 en 2015, als tussen 2015 en 2023. Net als bij de werkgelegenheid is de stijging het grootst voor de stroomgebieden Maas en Rijn en is deze stijging wat lager in de stroomgebieden Eems en Schelde. Dit komt deels door de lagere toename van het arbeidsvolume in deze stroomgebieden.

²⁸ [Definitie beloning werknemers | CBS](#)

Watergebruik

4.1.2.1 Watergebruik in de landbouw



Het watergebruik in de landbouw²⁹ (figuur 4.1.2.1) is uitgesplitst naar de deelsectoren akkerbouw, tuinbouw, fruitteelt, veehouderij en overige landbouwdiensten. Drinkwater wordt vooral ingezet door de veehouderij voor de drenking van het vee, en daarnaast ook voor het schoonmaken van de stallen.

Neerslag is een belangrijke bron voor water in de landbouw. Als in het groeiseizoen – in het voorjaar en de zomer – weinig neerslag is gevallen, worden andere waterbronnen ingezet, voornamelijk grondwater en ook oppervlaktewater. Droge jaren waren 2003, 2006, 2018, 2019, 2020. Ter vergelijking: in de droge jaren 2018 en 2020 werd bijna tweemaal zo veel grondwater gebruikt als in 2023. Het jaar 2023 was zeer nat, maar met een wat droger groeiseizoen. De jaren 2005, 2015 en 2023 – de focus van dit rapport – waren dus geen droge jaren voor de landbouw.

Regionale verschillen worden deels verklaard door de ondergrond. Droge zandgrond houdt minder goed water vast en heeft daardoor sneller behoefte aan irrigatie. Op hogere zandgronden is er meer behoefte aan beregening doordat er geen andere toevoermogelijkheid is (behalve neerslag). In de lagere gebieden kan ook nog veel inlaat vanuit de rivieren plaatsvinden waardoor de grondwaterstand hoog blijft en dus niet of minder beregend hoeft te worden. Natte kleigrond heeft in principe minder extra beregening nodig. Grofweg bevatten de stroomgebieden Eems, Maas en het oosten van de Rijn meer droge zandgronden, en Schelde en het westen van de Rijn vooral bestaan uit natte kleigrond.

²⁹ Bronnen: jaarlijkse watermonitor in de landbouw van WSER. Zie ook o.a. [Watergebruik in de land- en tuinbouw, 2023 - Wageningen University & Research](#)

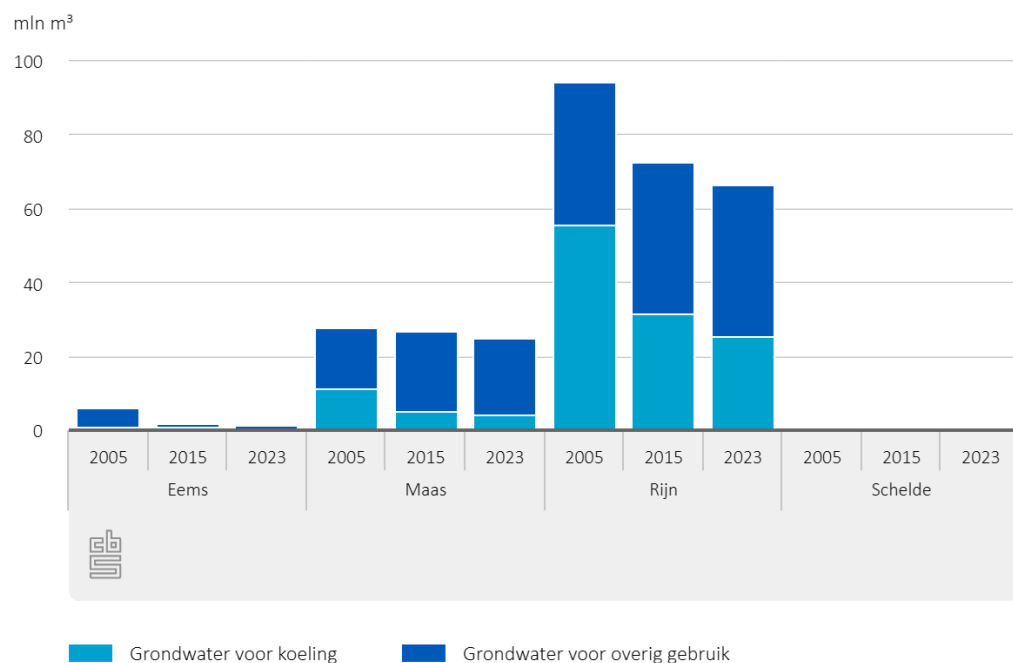
Watergebruik industriële sectoren

De cijfers over het watergebruik door de industrie hebben in deze studie alleen betrekking op de sectoren die via het e-MJV hun watergebruik rapporteren. Tegelijkertijd zijn dat de sectoren waar ook het meeste watergebruik wordt verwacht. In de resultaten worden de totale hoeveelheden onttrokken grondwater meegenomen, met een onderverdeling naar grondwater voor koeling en grondwater voor overig gebruik (meestal proceswater), alsook het onttrokken oppervlaktewater met een onderverdeling naar zoet oppervlaktewater en zout oppervlaktewater. De gegevens over drinkwater waren niet geschikt om uit te splitsen; dat kan eind 2026 pas, nadat er een revisie-slag heeft plaatsgevonden voor de hele tijdreeks 2003-2023. Belangrijk bij de resultaten is voorts dat de onttrekkingen van de drinkwaterbedrijven niet zijn meegenomen in de cijfers van de sector energie, water en afvalmanagement.

Grondwater

Onderstaande drie figuren geven de resultaten voor respectievelijk grondwater totaal met onderverdeling naar gebruiksdoel (figuur 4.1.2.2), grondwater gebruikt voor koeling per sector (figuur 4.1.2.3) en grondwater gebruikt voor overige doeleinden, per sector (figuur 4.1.2.4).

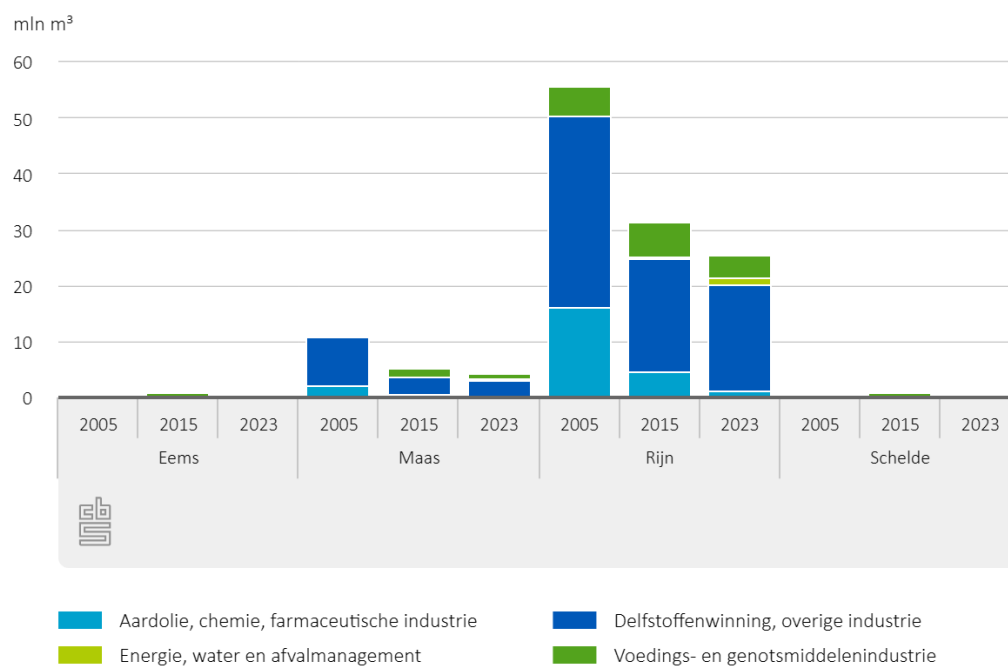
4.1.2.2 Grondwateronttrekking per stroomgebied per gebruiksdoel



De meeste grondwateronttrekkingen vinden plaats in de hogere gebieden in Nederland, met name op de zandgronden in het oosten, midden en zuiden van het land. Vandaar de hogere hoeveelheden in de stroomgebieden van Rijn en Maas, zo blijkt uit figuur 4.1.2.2. In het gebied van de Eems en Schelde worden slechts kleine hoeveelheden grondwater onttrokken. Het totale gebruik van grondwater door de e-MJV-sectoren is in 2023 bijna 30 procent lager dan in 2005. Het aandeel koelwater

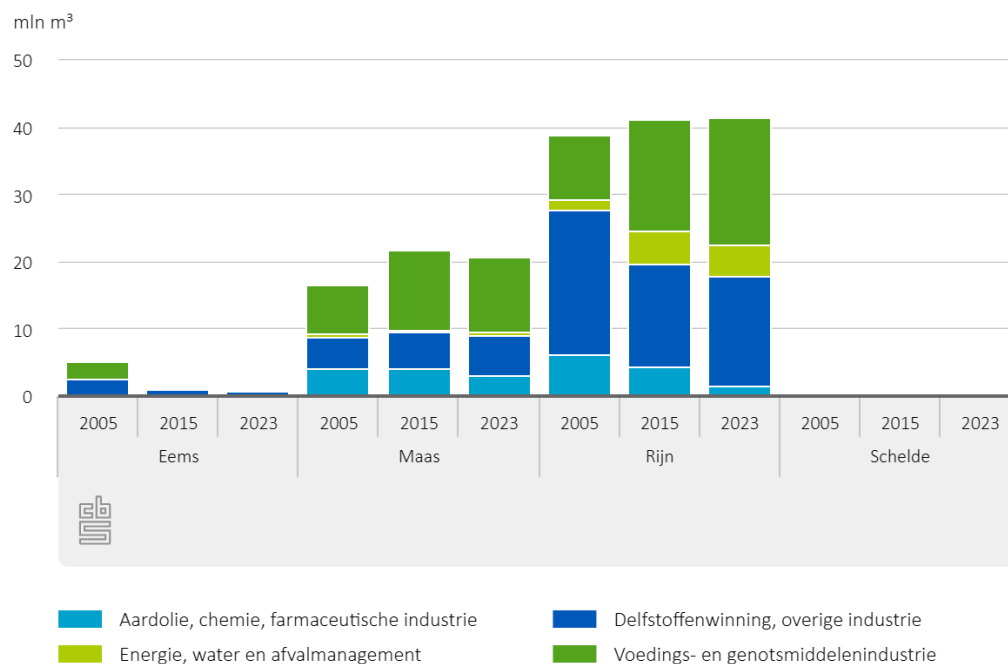
daalde in deze periode van ruim 50 procent naar ruim 30 procent. De hoeveelheid grondwater gebruikt voor koeling daalde met 55 procent ten opzichte van 2005. De hoeveelheid grondwater voor overig gebruik is redelijk stabiel en steeg over de periode 2005-2023 slechts 5 procent.

4.1.2.3 Grondwateronttrekking voor koeling per stroomgebied en per sector



Het dalende grondwatergebruik voor koeling (figuur 4.1.2.3) komt voornamelijk voor rekening van de aardolie-, chemische en farmaceutische industrie. In het stroomgebied van de Rijn waren enkele bedrijven met een hoge onttrekking en daar is een forse afname waargenomen.

4.1.2.4 Grondwateronttrekking voor overige doeleinden per stroomgebied en per sector



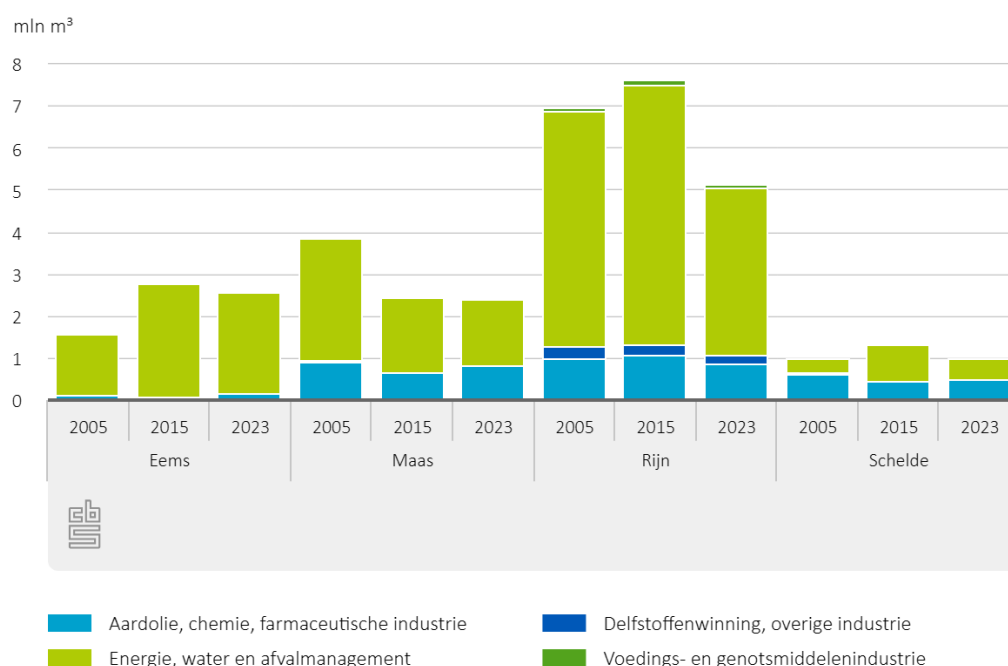
Grondwater voor overige doeleinden (niet voor koeling) wordt voornamelijk gebruikt als proceswater, voor schoonmaak/spoelen of als grondstof voor het eindproduct (bijvoorbeeld in de drankenindustrie).

Uit figuur 4.1.2.3 en 4.1.2.4 blijkt dat de voedingsmiddelenindustrie en de overige industrie het meeste grondwater onttrekken. Bij de voedingsmiddelenindustrie gaat het voornamelijk om de bereiding van dranken, bij de overige industrie gaat het vooral om de papierindustrie.

Oppervlaktewater

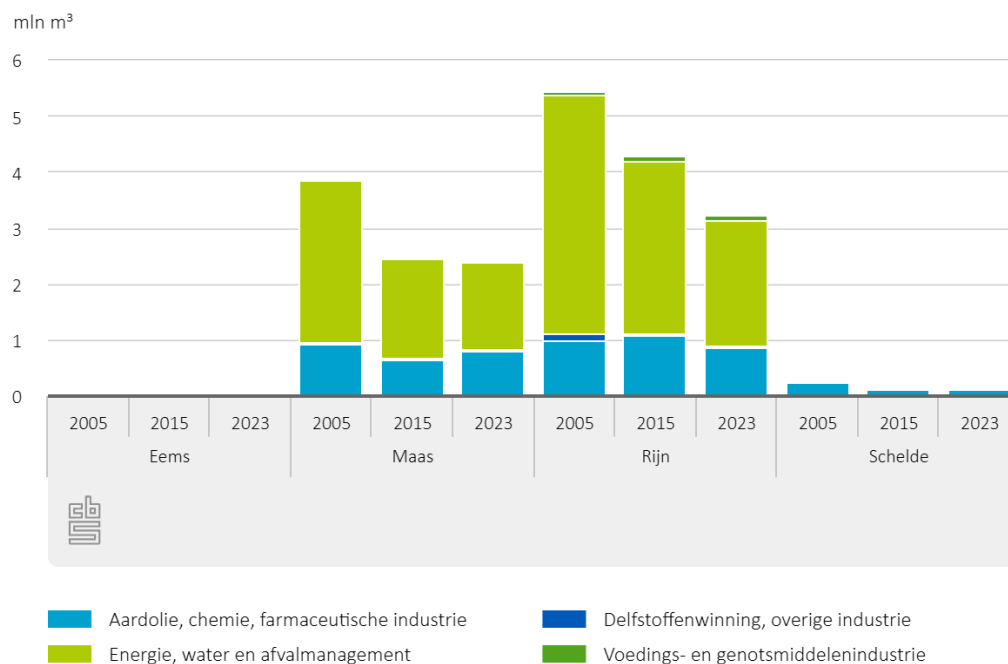
De resultaten voor oppervlaktewateronttrekking worden gepresenteerd in drie figuren en geven de totale hoeveelheden per sector (figuur 4.1.2.5), de onttrekking van zoet oppervlaktewater per sector (figuur 4.1.2.6) en de onttrekking van zout oppervlaktewater per sector (figuur 4.1.2.7).

4.1.2.5 Oppervlaktewateronttrekking, totalen per stroomgebied per sector

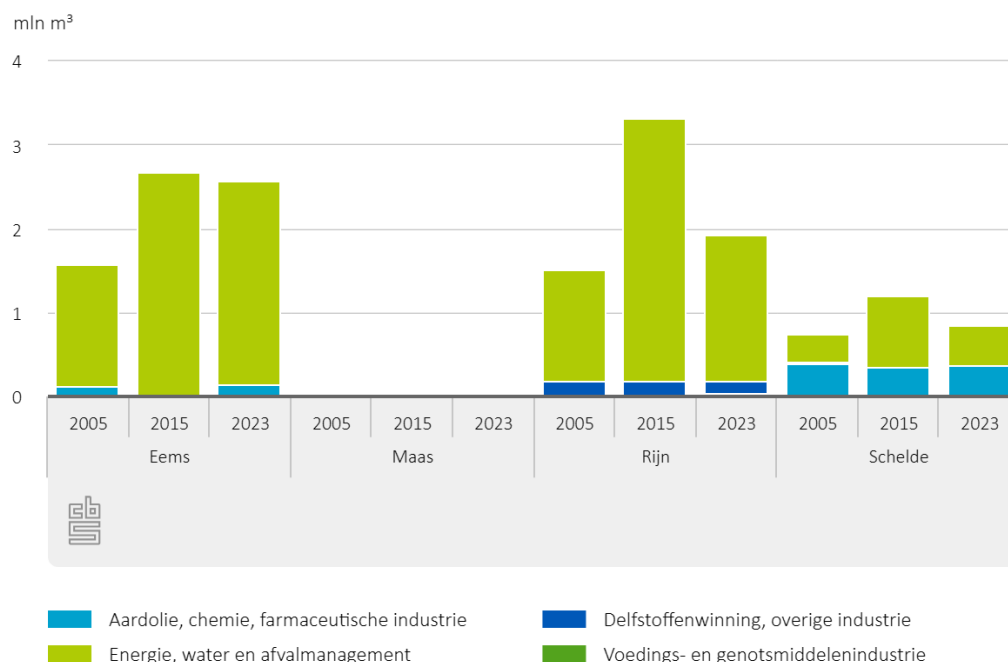


Figuur 4.1.2.5 laat zien dat in het stroomgebied van de Rijn het meeste oppervlaktewater wordt ingenomen. Binnen dit gebied bevinden zich de meeste industriële en energie-gerelateerde bedrijven en het is het grootste stroomgebied. Oppervlaktewater wordt vooral onttrokken door de energiesector en de aardolie, chemische en farmaceutische industrie. Het gaat in de beschouwde sectoren vrijwel altijd om inname voor koelwater (97-99%), voornamelijk doorstroomkoeling. Dit water wordt na gebruik gelijk weer geloosd. In het stroomgebied van de Eems en Schelde gaat het vrijwel alleen om onttrekking van zeewater, dit is 100% koelwater (zie figuur 4.1.2.7)

4.1.2.6 Onttrekking van zoet oppervlaktewater per sector en per stroomgebied



4.1.2.7 Onttrekking van zout oppervlaktewater per sector en per stroomgebied



De figuren 4.1.2.6 en 4.1.2.7 laten zien dat de hoeveelheden zoet koelwater vanaf 2005 fors zijn verminderd en dat de hoeveelheden zout koelwater tussen 2005 en 2015 zijn gestegen. Doordat binnenlandse elektriciteitscentrales zijn vervangen door centrales

op kustlocaties, is er een gedeeltelijke vervanging van zoet naar zout koelwater. De onttrokken zoutwaterhoeveelheden zijn hierdoor gestegen na 2005.

Bij de totale koelwaterhoeveelheden voor centrale energie opwekking is er een piek in 2015; 2023 laat weer een lager gebruik zien. Dat komt doordat er steeds minder centrale elektriciteitsopwekking is. De centrale productie was in 2005 69,2 miljard kWh, steeg in 2015 tot 72,4 miljard kWh om vervolgens fors te dalen tot 46,4 miljard kWh³⁰.

Oorzaak is dat er steeds meer decentrale elektriciteitsopwekking is via zonnepanelen en windenergie.

In het stroomgebied van de Maas wordt alleen zoet oppervlaktewater ingenomen (zie figuur 4.1.2.6 en figuur 4.1.2.7).

De zoutwatergebruikers concentreren zich in een aantal industriegebieden, namelijk Europoort/Maasvlakte (Rijn), IJmond (Rijn), Eemshaven en Delfzijl (Eems) en de industriecomplexen rond Terneuzen en Vlissingen (Schelde).

Relatie tussen grond- en oppervlaktewatergebruik en omvang van de activiteiten

In de volgende vier paragrafen worden de resultaten per stroomgebied beschreven. Voor de beschouwde e-MJV-sectoren en voor de landbouw blijkt het echter zeer lastig om trends over watergebruik te duiden op basis van indicatoren die iets zeggen over de omvang van bedrijfsactiviteiten binnen een stroomgebied.

Bij de landbouw is het gebruik van watersoorten sterk weersafhankelijk en kan ook regionaal nog verschillen per seizoen. Regionale droogte kan het ene jaar bij bepaalde sectoren leiden tot meer watergebruik en in het andere jaar weer bij andere sectoren. Economische ontwikkelingen kunnen ook het watergebruik in de landbouw beïnvloeden, maar het leggen van verbanden wordt bemoeilijkt door de weersinvloeden waarbij grondwaterinnames jaar op jaar een factor 5 tot 10 kunnen verschillen. Analyse naar effecten van droogte op landbouwproductie - een complexe studie waar veel factoren moeten worden meegenomen – zouden hier inzicht in bieden.

Als het gaat om onttrekkingen van grondwater bij e-MJV-sectoren zijn soms slechts enkele bedrijven de oorzaak van fluctuaties in het gebruik. Bedrijven kunnen stoppen met een bepaalde activiteit, kunnen hun activiteiten afgebouwd hebben of kunnen overgeschakeld zijn op een andere watersoort (oppervlaktewater of leidingwater). Bij oppervlaktewater zien we duidelijk een beleid om nieuwe energiecentrales te lokaliseren op kustlocaties, terwijl locaties aan de grote rivieren gesloten worden. In plaats van zoet water wordt dan zout water gebruikt als koelwater.

Duiding van de relatie tussen grond- en oppervlaktewatergebruik en omvang van de activiteiten zal gemakkelijker zijn als een langere tijdreeks (aaneengesloten jaren) wordt beschouwd voor een meer gedetailleerd sectorniveau dan de indeling die in deze studie is gebruikt.

³⁰ [Koelwatergebruik en warmtelozing door elektriciteitscentrales, 1981-2023 | Compendium voor de Leefomgeving](#)

Belasting van het oppervlaktewater

In de onderstaande acht figuren wordt per stofgroep de verdeling per stof per stroomgebied respectievelijk per sector gegeven voor het jaar 2023. Het gaat dus om de relatieve aandelen. Voor de absolute belasting van het oppervlaktewater wordt verwezen naar de bijgevoegde tabellenset. Voor nadere uitleg over het begrip ‘Belasting van oppervlaktewater’, zie paragraaf 3.4.

Over het onderdeel belasting van oppervlaktewater zijn een aantal algemene opmerkingen van belang:

- De hoeveelheden van stoffen die via de restlozingen van de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's), ook wel effluënten genoemd, en via overstorten en regenwaterriolen in het oppervlaktewater terechtkomen, zijn inbegrepen in de sector Energie-, water en afval. Deze hoeveelheden zijn in feite de resterende lozing na zuivering van de lozingen op riool vanuit bedrijven en huishoudens en vanuit afspoelend hemelwater met daarin voorkomende vervuiling van diffuse bronnen.
- Bij belasting van oppervlaktewater gaat het om de emissies die uiteindelijk - volgens metingen, schattingen of modellen - het oppervlaktewater bereiken. Gegevens over emissies op riool worden niet gepresenteerd, omdat deze niet volledig tot economische activiteiten teruggelegd kunnen worden. Dat is tevens de reden dat in deze studie de informatie beperkt is tot alleen de emissies van stoffen die uiteindelijk in het oppervlaktewater terechtkomen.
- Voor de bestrijdingsmiddelen (behalve imidacloprid en carbendazim) was er geen verdeling per stroomgebied beschikbaar voor 2005. Dit is niet uit het beschikbare model voor 2005 opgeleverd aan de Emissieregistratie.
- Bij veel stoffen geldt dat de ‘overdrachten’ uit lucht, bodem en rioolstelsel/effluënten het grootste aandeel hebben. Vaak zijn rechtstreekse emissies vanuit bedrijven en/of huishoudens relatief laag, met uitzondering van scheepvaart-gerelateerde emissies. Een relatie met economische kentallen is dan ook lastig te leggen, vooral omdat de lozingen op het riool niet zijn meegenomen.
- Aggregatie van hoeveelheden van stoffen in stofgroepen met gebruikmaking van equivalentiefactoren is niet toegepast. De beschikbare methoden en factoren dateren uit de periode 1990-2000. De aggregatie tot stofgroepen is niet verder onderzocht en uitgewerkt. Dit zou een vervolgonderzoek kunnen zijn.
- De resultaten met betrekking tot de belasting van het oppervlaktewater worden alleen gepresenteerd in dit hoofdstuk. In de hoofdstukken per stroomgebied zijn, in verband met overzichtelijkheid en ruimtegebruik, geen figuren opgenomen. Daarnaast is het lastig om de gegevens per stroomgebied echt te duiden naar de omvang van economische activiteiten, met name doordat de emissies naar riool ontbreken en er dus geen compleet beeld van de uitstoot van stoffen vanuit de diverse sectoren kan worden geschetst. De uitgesplitste tabellen (per sector per stroomgebied per jaar) zijn wel als bijlage toegevoegd.

In de onderstaande acht figuren wordt per stofgroep de relatieve verdeling per stof per stroomgebied respectievelijk per sector gegeven voor het jaar 2023. Daarnaast wordt de landelijke trend weergegeven via vier tabellen.

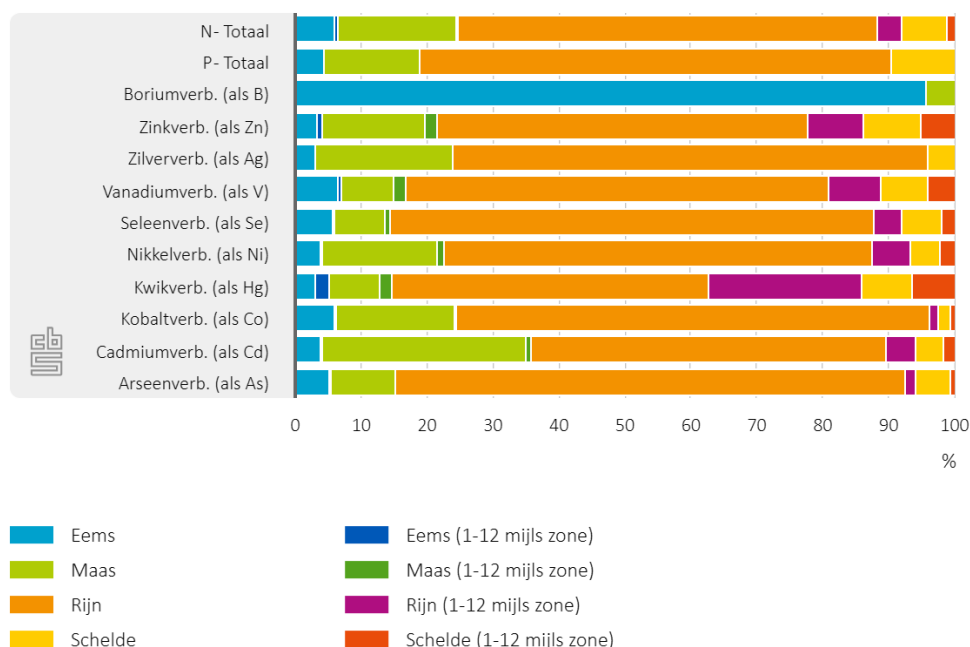
Voor het totaalbestand en trends op verschillende niveaus wordt verwezen naar de Excel bijlage met de getallen voor belasting oppervlaktewater. Naast het totaalbestand (eerste tabblad) staan daarin tabbladen met de i) landelijke trends, ii) de trends per stroomgebied, iii) de trends per NAMWA bedrijfsgroep en iv) de trends per stof per NAMWA bedrijfsgroep per stroomgebied. De trend wordt weergegeven met een lijn en de procentuele verschillen tussen 2005 en 2023.

In de laatstgenoemde optie iv) is de sortering per stof per activiteit per stroomgebied; zo kan men voor een en dezelfde activiteit de verschillen in trends tussen de stroomgebieden zien. De duidende tekst in dit hoofdstuk beschrijft wel kwalitatief de verschillen tussen stroomregio's.

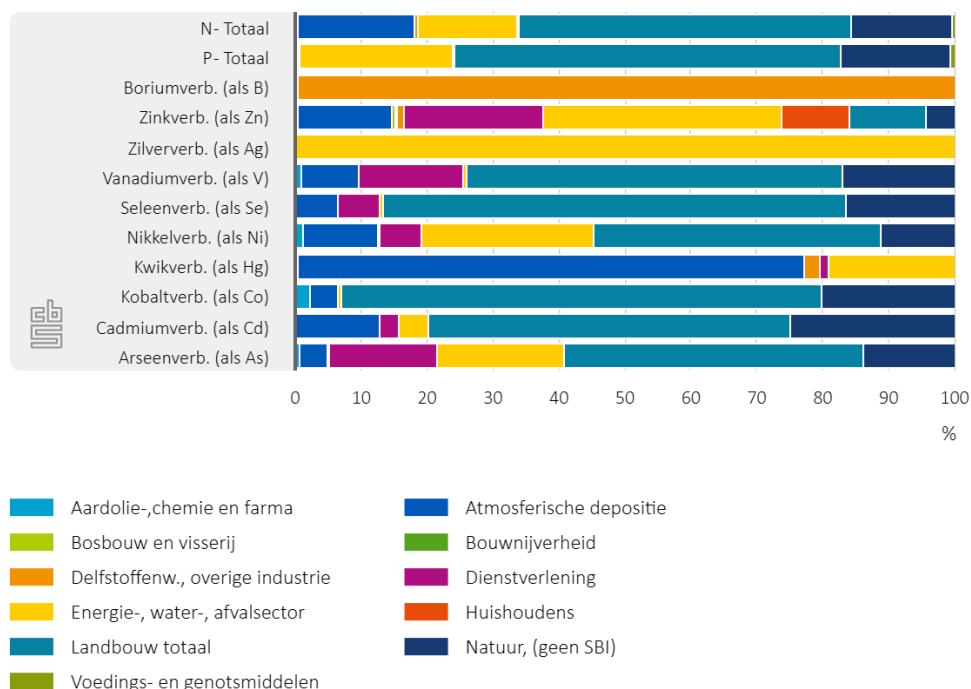
De figuren over de verdeling van de hoeveelheden per stof over de stroomgebieden zijn informatief maar laat ook bekende patronen zien: hoe groter het oppervlak van het stroomgebied, hoe groter het aandeel vaak is. Maar soms is dat ook afhankelijk van bijvoorbeeld (sec) oppervlakte open water, aantal inwoners en/of oppervlakte van cultuurgrond, of van bepaalde industriële activiteiten. Een benchmark voor een 'eerlijke verdeling' is dus lastig te maken.

Metalen en nutriënten

4.1.3.1 Belasting van het oppervlaktewater met metalen en nutriënten, 2023



4.1.3.2 Belasting van het oppervlaktewater met metalen en nutriënten, 2023



Tabel 4.1.3.3 Tijdreeks en trend voor metalen en nutriënten

Stof	2005	2015	2023	Trend grafisch	Vershil 2023 tov 2005
Arseenverb. (als As)	24189,8	28373,1	23065,1		-5%
Cadmiumverb. (als Cd)	4049,1	5093,0	2731,3		-33%
Kobaltverb. (als Co)	7209,7	10520,3	6860,7		-5%
Kwikverb. (als Hg)	508,1	284,8	169,1		-67%
Nikkelverb. (als Ni)	44455,5	49735,0	40838,8		-8%
Seleenverb. (als Se)	4417,7	6375,9	4955,9		12%
Vanadiumverb. (als V)	28355,7	24177,3	18856,8		-33%
Zilververb. (als Ag)	181,8	12,6	4,3		-98%
Zinkverb. (als Zn)	433166,6	426516,5	405716,3		-6%
P - Totaal	7537903,9	8072662,1	10010032,7		33%
N - Totaal	106562187,5	105747025,7	120228902,8		13%
Boriumverb. (als B)		34988,4	21153,0		

Over het algemeen geldt dat het stroomgebied van de Rijn in 2023 het hoogste aandeel heeft in de totale emissies bij deze stoffen. Dit hoge aandeel is te verklaren doordat dit het grootste stroomgebied is met het grootste oppervlak water (o.a. IJsselmeer), het grootste oppervlak cultuurgrond en de meeste industriële activiteiten, met name in de gebieden Rijnmond en IJmond.

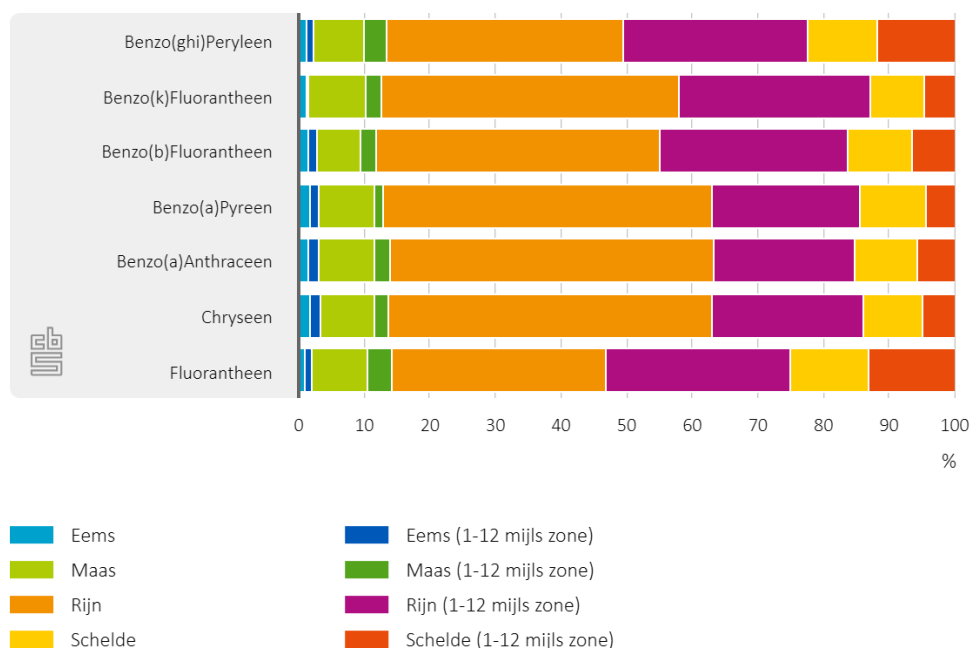
Bij N en P zien we dat de uit- en afspoeling vanuit de landbouw en natuurgronden de belangrijkste bijdrage leveren aan de belasting van het oppervlaktewater. Bij stikstof heeft directe atmosferische depositie bovendien een belangrijk aandeel. Verder zijn de effluenten van de rioolwaterzuiveringsinstallaties belangrijk (onderdeel van sector Energie- water, afval). Het gaat bij stikstof en fosfor dus voornamelijk om overdrachten; rechtstreekse emissies vanuit bedrijven zijn zeer laag. Zowel fosfor als stikstof zijn gestegen ten opzichte van 2005. Dat komt voornamelijk door de hogere uit- en afspoeling in 2023 door een recordhoeveelheid neerslag.

Ook voor de metalen is de uit- en afspoeling (Landbouw en Natuur) de grootste bron, maar ook hier hebben atmosferische depositie en effluenten (Energie, water afvalsector) een substantiële bijdrage. Bij de meeste metalen is er sprake van een daling in de totale belasting. Die wordt vooral veroorzaakt door een daling in de atmosferische depositie.

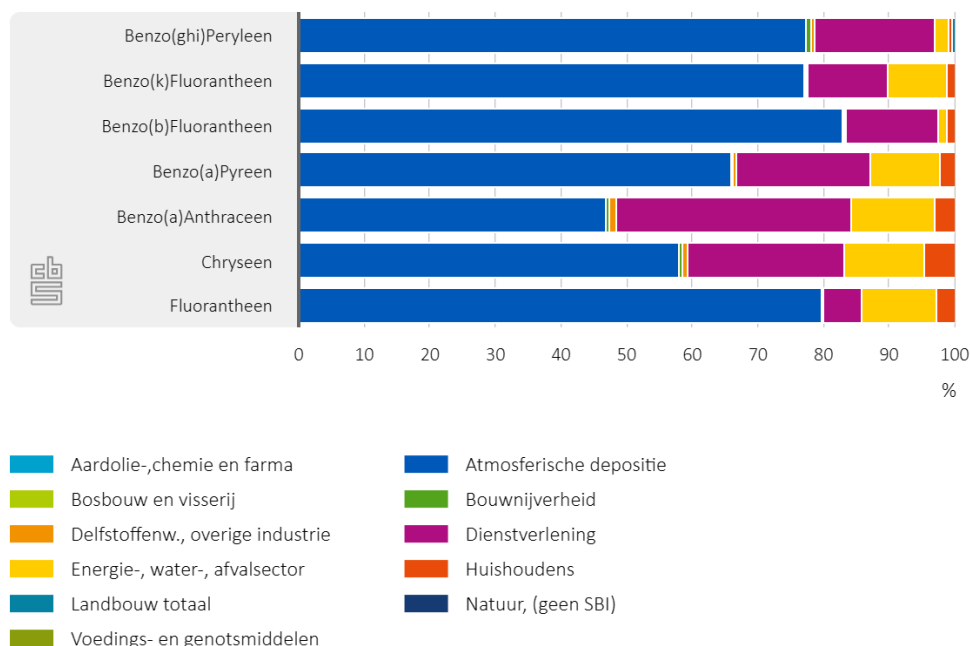
Zowel atmosferische depositie als uit- en afspoeling worden berekend met gegevens die voor elk stroomgebied dezelfde trend laten zien. Er is dus weinig verschil in de trends per stroomgebied.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

4.1.3.4 Belasting van het oppervlaktewater met polycyclische aromatische koolwaterstoffen, 2023



4.1.3.5 Belasting van het oppervlaktewater met polycyclische aromatische koolwaterstoffen, 2023



Tabel 4.1.3.6 Tijdreeks en trend voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

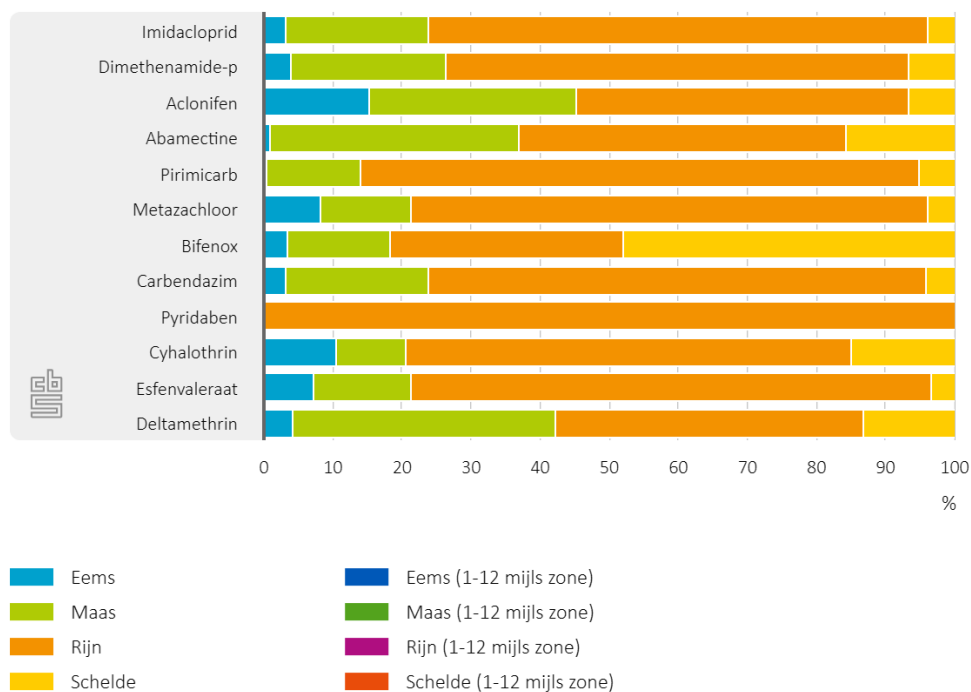
Stof	2005	2015	2023	Trend grafisch	Vershil 2023 tov 2005
Fluorantheen	2283,2	1002,0	488,6		-79%
Chryseen	325,1	168,1	75,8		-77%
Benzo(a)Anthraceen	185,7	94,3	43,9		-76%
Benzo(a)Pyreen	194,3	111,6	47,6		-75%
Benzo(b)Fluorantheen	344,3	201,7	87,7		-75%
Benzo(k)Fluorantheen	214,1	107,3	47,1		-78%
Benzo(ghi)Peryleen	222,5	148,7	65,3		-71%

Voor alle PAK's geldt dat de directe atmosferische depositie op oppervlaktewater veruit de belangrijkste bron is, gevolgd door emissies uit de dienstverlening. De laatste zijn met name scheepvaartemissies en directe emissies naar water vanuit wegverkeer. Directe emissies vanuit bedrijven hebben ook bij de PAK's een bescheiden aandeel.

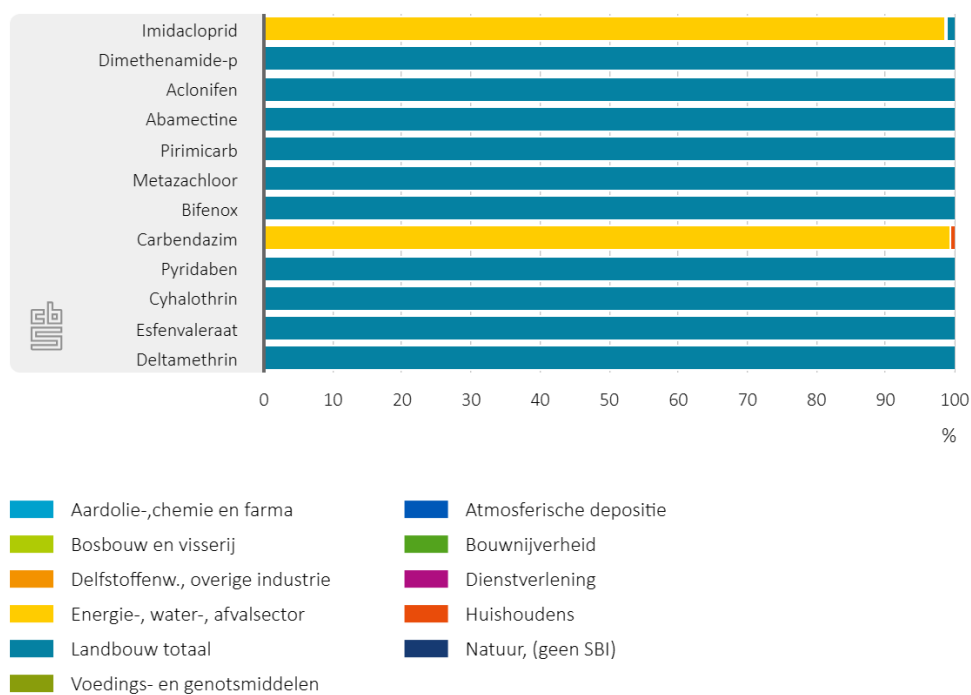
De verdeling over de stroomgebieden is met name afhankelijk van het oppervlak water: hoe groter dit oppervlak, hoe groter de directe atmosferische depositie immers is. Ook scheepvaart is watergebonden dus hoe meer vaarbewegingen er zijn, hoe groter de emissie van PAK's vanuit coatings op scheepshuiden, uitlaatgassen, scrubbers en lekkages van olie. Het stroomgebied van de Rijn (inclusief de 12 mijls-zone) heeft derhalve de grootste bijdrage, gevolgd door het stroomgebied van de Schelde.

Bestrijdingsmiddelen

4.1.3.7 Belasting van het oppervlaktewater met bestrijdingsmiddelen, 2023



4.1.3.8 Belasting van het oppervlaktewater met bestrijdingsmiddelen, 2023



Tabel 4.1.3.9 Tijdreeks en trend voor bestrijdingsmiddelen

Stof	2005	2015	2023	Trend grafisch	Vershil 2023 tov 2005
Deltamethrin	0,439	0,079	0,059		-87%
Esfenvaleraat	0,054	0,456	0,440		707%
Cyhalothrin	0,256	0,147	0,076		-70%
Pyridaben	4,931	0,139	0,014		-100%
Carbendazim	172,69	34,41	36,82		-79%
Bifenox	7,640	1,156	0,596		-92%
Metazachloor	58,2	61,5	35,2		-39%
Pirimicarb	15,2	17,7	7,6		-50%
Abamectine	0,580	0,024	0,028		-95%
Aclonifen	1,81	1,82	4,67		158%
Dimethenamide-p	193,2	395,7	429,0		122%
Imidacloprid	358,1	130,7	96,9		-73%

De bron voor alle genoemde middelen, behalve Imidacloprid en Carbendazim, is de Landbouwsector. Imidacloprid wordt voornamelijk gebruikt als diergeneesmiddel (anti-vlooien) en komt via het huishoudelijk afvalwater in het riool en vervolgens via de effluënten in het oppervlaktewater. De verdeling van Imidacloprid over de stroomgebieden is min of meer evenredig met de bevolkingsaantallen per stroomgebied. Dat geldt ook voor het schimmelwerend middel Carbendazim. Carbendazim wordt in 2023 niet meer in de landbouw gebruikt, de emissie van dit middel is nu alleen afkomstig uit de rioolwaterzuiveringseffluënten.

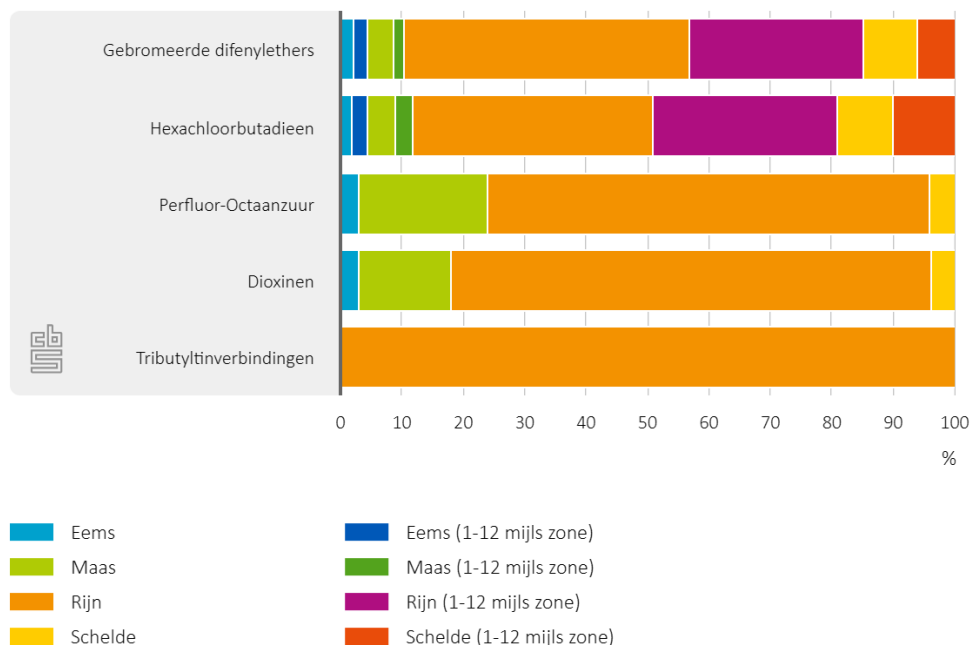
De verdeling van de landelijke belasting van het oppervlaktewater over de stroomgebieden (figuur 4.1.3.7) verschilt niet veel per stof en zal afhankelijk zijn van het grondgebruik en de voorkomende teelten, maar breed gebruik van middelen kan die verschillen nivelleren. Het meest gebruikte middel is Dimethenamide-p, een herbicide wat veel wordt gebruikt in bijvoorbeeld de maisteelt. Metazachloor is ook een herbicide maar dan met toepassingen in koolteelt en koolzaad.

Bij middelen zoals Deltamethrin, Pyridaben, Bifenox en Abamectine is de emissie inmiddels zeer laag, minder dan 1 kg of zelfs minder dan 50 gram per jaar. Dit komt door een sterke afname van het gebruik³¹.

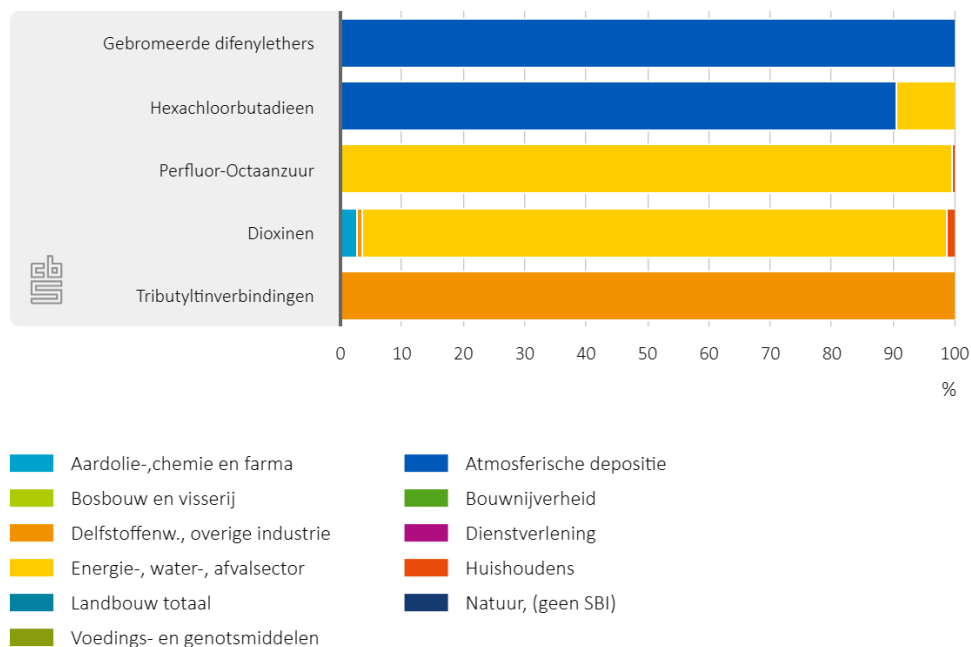
³¹ [StatLine - Gewasbeschermingsmiddelen in de landbouw; werkzame stof, gewas, toepassing](#) of [StatLine - Gebruik gewasbeschermingsmiddelen landbouw;werkzame stof,toepassing '95-'12](#)

Overige toxische stoffen

4.1.3.11 Belasting van het oppervlaktewater met diverse toxische stoffen, 2023



4.1.3.12 Belasting van het oppervlaktewater met diverse toxische stoffen, 2023



Tabel 4.1.3.13 Tijdreeks en trend voor overige, toxische stoffen

Stof	2005	2015	2023	Trend grafisch	Vershil 2023 tov 2005
Tributyltinverbindingen	6466,1		0,0		-100%
Dioxinen	0,001	0,003	0,000		-61%
Perfluor-Octaanzuur	36,31	37,39	40,01		10%
Hexachloorbutadieen	0,840	1,650	0,831		-1%
Gebromeerde difenylethers	11,6	11,6	11,6		0%

Bij de overige stoffen (figuur 4.1.3.11 en 4.1.3.12) gaat het om verschillende verbindingen.

Perfluor-Octaanzuur (PFOA) is een (PFAS-) verbinding die via de effluenten van rioolwaterzuiveringsinstallaties (sector energie, water en afval) geloosd wordt. Het wordt gebruikt voor antiaanbaklagen en coatings voor karton, kleding en tapijten. Het gebruik is in 2017 sterk ingeperkt door Europese regelgeving. De emissie is echter nog niet afgenomen doordat de bronnen nog steeds aanwezig zijn in huishoudens. De verdeling over de stroomgebieden (figuur 4.1.3.11) volgt de verdeling van inwoners over de stroomgebieden.

Tributyl-verbindingen werden gebruikt in aangroeiwerende verven op scheepshuiden maar zijn al lange tijd verboden. De belasting op het oppervlaktewater was in 2015 en 2023 al vrijwel 0.

Dioxine is zeer persistent en toxisch en al verboden in gebruik, de emissie in 2023 bedroeg nog maar 0,3 gram per jaar, uit een beperkt aantal bronnen, grotendeels uit nalevering vanuit historische belasting.

Hexachloorbutadieen (oplosmiddel) en de gebromeerde difenylethers (brandvertragers) komen voornamelijk via atmosferische depositie in oppervlaktewater en de verdeling over de stroomgebieden is dan ook afhankelijk van de wateroppervlaktes; datzelfde patroon was ook bij de PAK verbindingen zichtbaar. Bij zowel Hexachloorbutadieen als bij de gebromeerde difenylethers is de tijdreeks van atmosferische depositie in de Emissieregistratie constant gehouden, waarschijnlijk door gebrek aan actuele metingen. Hexachloorbutadieen komt bovendien alleen in 2015 in zeer kleine hoeveelheden vrij bij enkele bedrijven en daarnaast in alle drie de jaren vanuit effluenten van rwzi's.

Een relatie met de omvang van economische activiteiten is voor alle vijf de stoffen lastig te leggen. Voor een deel gaat het om historische belasting, om enkele kleine puntbronnen en om inmiddels verboden stoffen. Daarbij is ook de emissie vanuit primaire bronnen richting riool niet bekend.

4.2 Maas

Economische indicatoren

De figuren in deze sectie tonen de ontwikkeling van verschillende economische kerncijfers in stroomgebied van de Maas ten opzichte van heel Nederland. De groeicijfers tussen 2005 en 2023 zijn in beeld gebracht. Over het algemeen zijn er geen grote verschillen te zien. Enkel is de toegevoegde waarde in constante prijzen relatief meer gestegen in het stroomgebied van de Maas ten opzichte van de rest van Nederland. Het arbeidsvolume is dan weer minder hard gestegen.

Tabel 4.2.1.1 Maas, monetaire indicatoren in mln euro, werkgelegenheid in 1000 vte

Maas	2005	2015	2023
Productie in basisprijzen	211 284	275 994	434 046
Intermediair verbruik	112 801	150 890	243 485
Toegevoegde waarde in lopende prijzen	98 483	125 104	190 561
Toegevoegde waarde in prijzen van 2021	123 761	141 124	168 178
Beloning werknemers	53 484	67 094	98 091
Arbeidsvolume werkzame personen	1 416	1 478	1 721

De toegevoegde waarde in reële termen (prijsniveau 2021) in het stroomgebied van de Maas is tussen 2005 en 2023 gegroeid; van 124 miljard euro naar 168 miljard euro, een groei van 35 procent. De toegevoegde waarde in lopende prijzen, waar de prijseffecten nog in zitten, nam toe met 95 procent. Het prijseffect ('inflatie') in de toegevoegde waarde bedroeg 44 procent, vergelijkbaar met dat van heel Nederland. De productie in lopende prijzen is gestegen met 105 procent.

De verhouding toegevoegde waarde/productie nam af van 0,46 tot 0,44. Deze verhouding neemt ook voor heel Nederland af. Dat komt in ieder geval deels door globalisering, en daarmee het opknippen van delen van productieprocessen naar het buitenland. Er worden meer intermediaire producten uit het buitenland gehaald en daarmee neemt het Nederlandse aandeel in het eindproduct af. De toegevoegde waarde is in zowel lopende als constante prijzen toegenomen in beiden perioden, tussen 2005 en 2015 en tussen 2015 en 2023. De gemiddelde jaarlijkse groei was in de tweede tijdperiode een stuk hoger; het ging toen economisch beter met Nederland dan in de jaren daarvoor. De financiële crisis die in 2008 startte had nog enkele jaren doorwerkingen, maar na tussen 2015 en 2023 is er buiten een coronadip, geen grote afname van het BBP geweest³².

De stijging in toegevoegde waarde en productie is gedragen door alle sectoren (zie tabellen 4.2.1.2 tot en met 4.2.1.4). De economische verhouding tussen bedrijfstakken is tussen 2005 en 2023 nagenoeg gelijk. In absolute waarde komt de toename het meeste door de dienstverlening, maar dat komt ook doordat de dienstverlening het grootste deel van de toegevoegde waarde omvat. Het grootste verschil in de verdeling

³² <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85880NED/table>

van de toegevoegde waarde van de bedrijfstakken komt binnen de industriector tussen 2015 en 2023. In het stroomgebied van de Maas is de toegevoegde waarde van de sector Delfstoffenwinning en overige industrie 12 procent van de totale toegevoegde waarde in 2015, en 15 procent van de totale toegevoegde waarde in 2023. In 2015 gold verder dat bedrijfstak industrie een kleinere bijdrage aan de economie had vergeleken met 2005 en 2023. Aan de andere kant kende de toegevoegde waarde dienstverlening in stroomgebied van de Maas een piek in 2015, en was het goed voor een groter aandeel van de totale toegevoegde waarde dan in 2005 en 2023.

Het arbeidsvolume in het stroomgebied is in de periode tussen 2005 en 2023 gegroeid met 20 procent, van 1,42 miljoen voltijdsequivalenten (vte) naar 1,72 miljoen vte. De meeste groei heeft plaatsgevonden tussen 2015 en 2023. Tussen 2005 en 2015 nam het arbeidsvolume in de landbouw, industrie en bouwnijverheid af, om tot 2023 weer toe te nemen. De werkgelegenheid bleef doorgroeien in de energie- en watersector en de dienstverlening. De dienstverlening is de grootste bedrijfstak qua arbeidsvolume in stroomgebied van de Maas, en is ten opzichte van 2005 ook groter geworden. In dat jaar kwam 74 procent van het arbeidsvolume in stroomgebied van de Maas uit de dienstverlening, ten opzichte van 77 procent van het arbeidsvolume in 2023. Alleen in 2015 was dit aandeel iets hoger, met 78 procent.

Tabel 4.2.1.2 Toegevoegde waarde (in mln euro)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	6 521	8 965	13 121
Totaal industrie incl. delfstoffen	67 862	81 477	141 490
Voedings- en genotmiddelenindustrie	. ³³	15 516	25 045
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	18 295	26 104
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	47 666	90 341
Energie, water en afvalmanagement	5 176	5 566	9 005
Bouwnijverheid	15 641	17 633	33 136
Dienstverlening	116 083	162 352	237 293
Totaal	211 284	275 994	434 046

³³ Gegevens over industriële bedrijfstakken in 2005 zijn niet te specificeren voor de niveaus zoals in 2015 en 2023.

Cijfers zijn te vergelijken omdat de bedrijfstak 'totaal industrie incl. delfstoffen' een som is van voedings- en genotmiddelenindustrie, aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie, en delfstoffenwinning en overige industrie. Deze voetnoot wordt verder aangegeven met een asterisk (*)

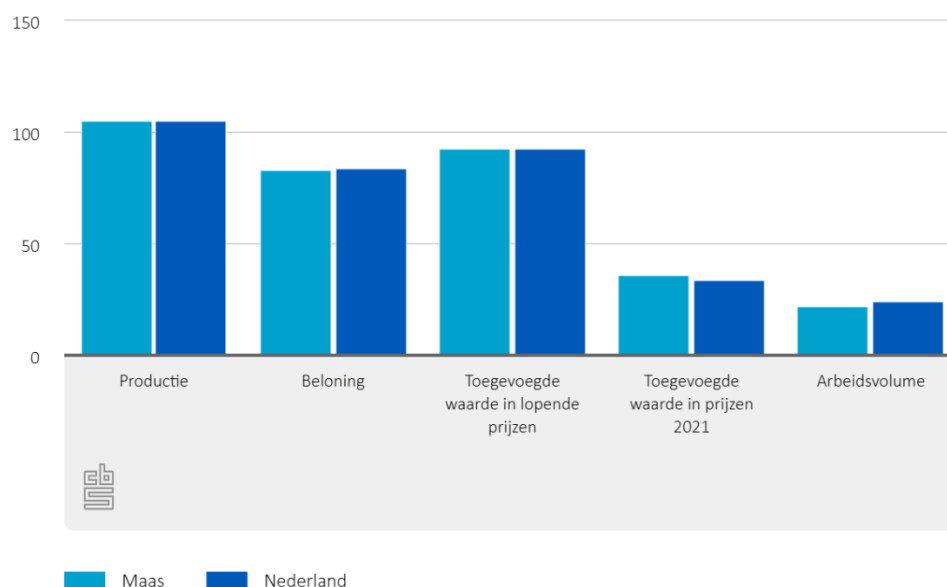
Tabel 4.2.1.3 Toegevoegde waarde (in mln euro)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	2 888	3 385	5 122
Totaal Industrie incl. delfstoffen	20 273	22 536	38 580
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.*	3 371	4 346
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	4 037	4 844
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	15 128	29 390
Energie, water en afvalmanagement	1 998	2 441	4 154
Bouwnijverheid	5 440	5 468	10 346
Dienstverlening	67 885	91 273	132 358
Totaal	98 483	125 104	190 561

Tabel 4.2.1.4 Arbeidsvolume (in 1000 vte)

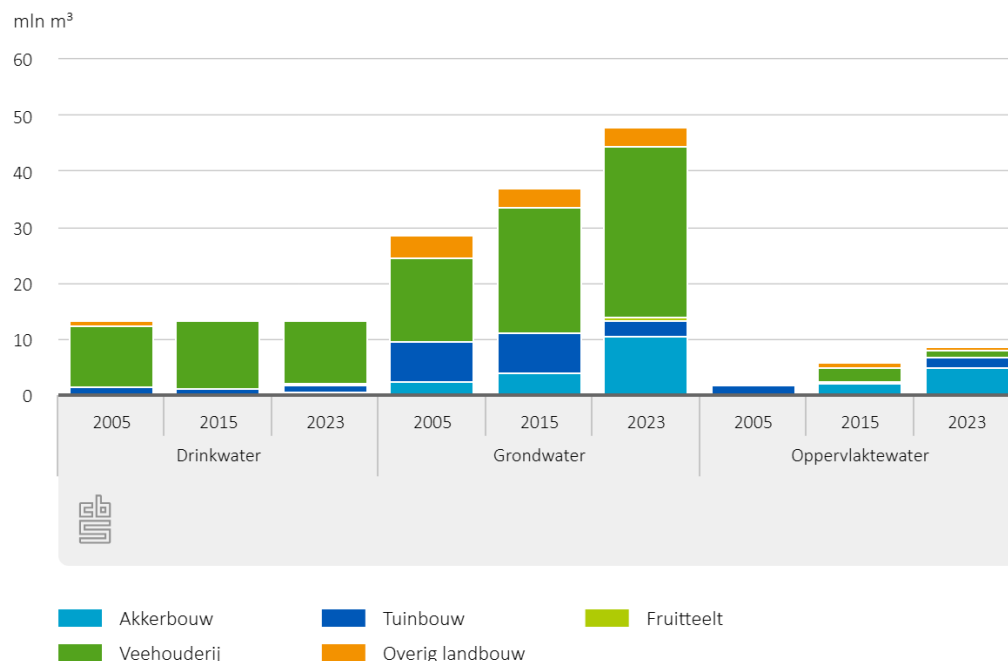
	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	44	39	41
Totaal Industrie incl. delfstoffen	211	184	223
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.*	28	31
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	17	21
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	139	171
Energie, water en afvalmanagement	10	13	15
Bouwnijverheid	104	89	116
Dienstverlening	1 047	1 155	1 325
Totaal	1 416	1 478	1 721

4.2.1.5 Ontwikkeling stroomgebied Maas t.o.v. Nederland 2005-2023



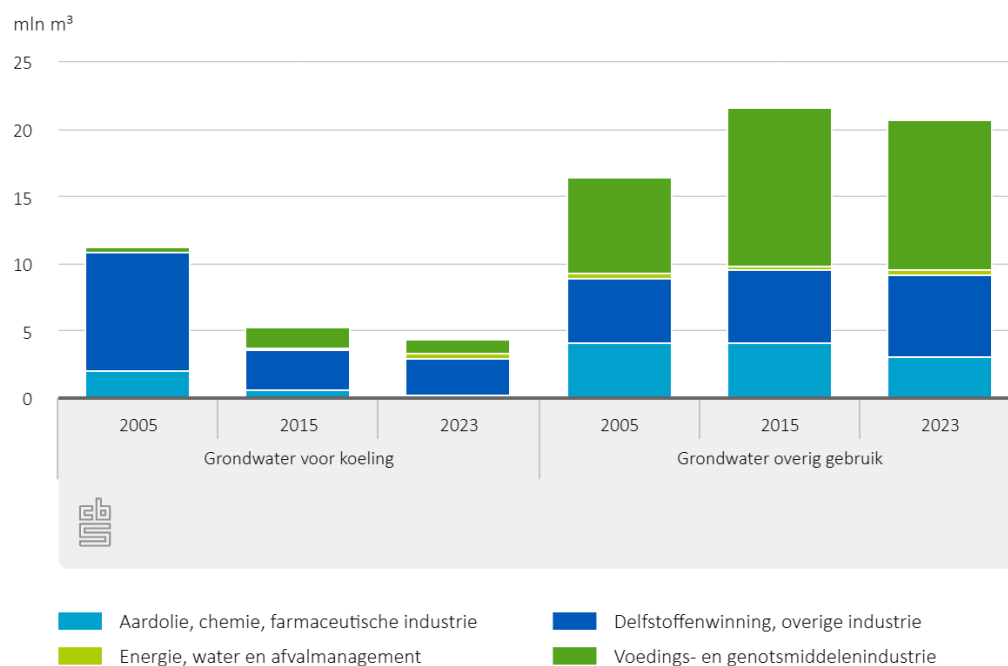
Watergebruik

4.2.2.1 Watergebruik door de landbouw in het stroomgebied van de Maas



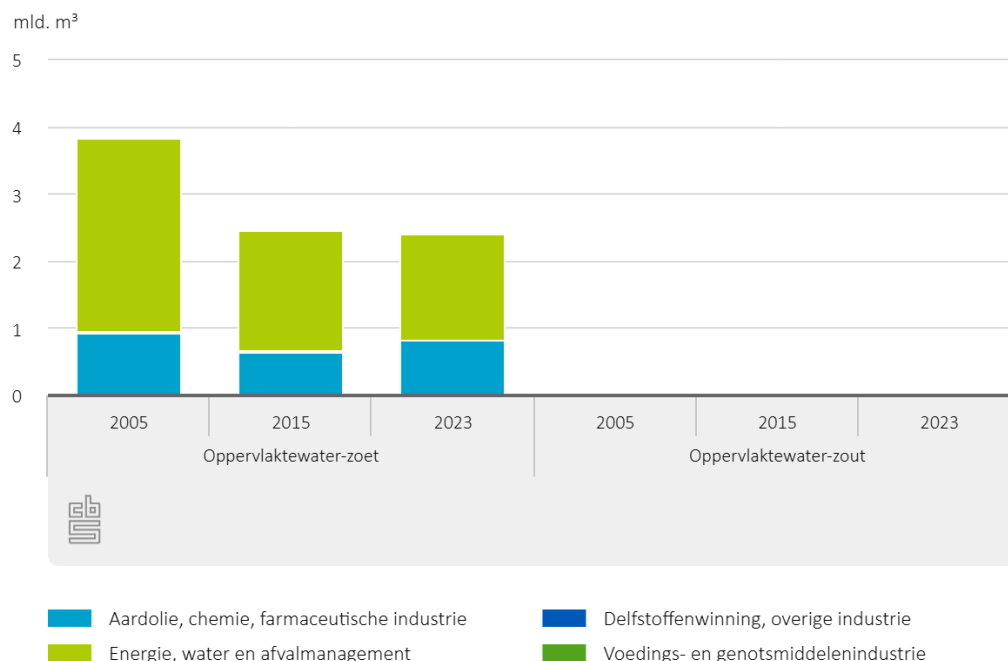
In de Maas overheerst bij grondwater en drinkwater het watergebruik door de veehouderij (figuur 4.2.2.1). Inname van oppervlaktewater speelt een kleine rol in het stroomgebied van de Maas. Deze is in de beschouwde periode wel toegenomen.

4.2.2.2 Grondwateronttrekking per e-MJV sector in Maasstroomgebied



In het stroomgebied van de Maas vinden voornamelijk grondwateronttrekkingen plaats door de voedingsmiddelenindustrie en door ‘delfstoffenwinning en overige industrie’. Het gebruik voor koeling is daarbij afgenomen; mogelijk dat daar een vervanging door oppervlaktewater heeft plaatsgevonden. Alhoewel grondwater in veel kleinere getalen worden onttrokken vergeleken met oppervlaktewater (zie figuur 4.2.2.3).

4.2.2.3 Oppervlaktewateronttrekking e-MJV sectoren in Maasstroomgebied



In het stroomgebied van de Maas wordt alleen zoet oppervlaktewater ingenomen en dan met name door de energie, afvalsector en (petro-)chemie. Bij de energiesector is de inname lager geworden door verlaging van de centrale opwekking. Het industrieel complex bij Moerdijk is een grote gebruiker van oppervlaktewater voor koeling; hier zitten diverse grote chemische en afvalbedrijven.

4.3 Rijn

Economische indicatoren

Tabel 4.3.1.1 Economische indicatoren, monetaire cijfers in mln euro, werkgelegenheid in 1000 vte

Rijn	2005	2015	2023
Productie in basisprijzen	744 408	1 005 065	1 529 015
Intermediair verbruik	382 158	539 899	823 435
Toegevoegde waarde in lopende prijzen	362 250	465 167	705 580
Toegevoegde waarde in prijzen van 2021	456 663	524 969	621 188
Beloning werknemers	199 345	247 922	368 697
Arbeidsvolume werkzame personen	4 921	5 165	6 167

De toegevoegde waarde in reële termen (prijsniveau 2021) is in stroomgebied van de Rijn in tussen 2005 en 2023 gegroeid van 457 miljard euro naar 621 miljard euro, een groei van 36 procent. De toegevoegde waarde in lopende prijzen is nog harder gegroeid, namelijk met 95 procent. Het prijseffect ('inflatie') in de toegevoegde waarde is rond de 43 procent, vergelijkbaar met dat van heel Nederland. De productie steeg met 105 procent tussen 2005 en 2023. De verhouding tussen toegevoegde waarde en productie nam af van 0,48 tot 0,46. Deze verhouding neemt ook voor heel Nederland af. Een van de redenen hiervan is globalisering, als uitgelegd bij het stroomgebied van de Maas. De toegevoegde waarde steeg in beide tijdsperiodes, zowel in constante als in lopende prijzen. De gemiddelde jaargroei was hoger in tussen 2015 en 2023 als tussen 2005 en 2015; het bbp en de productie groeide toen harder dan in de jaren daarvoor.

Kijkend naar de verdeling per bedrijfstak (vanaf tabel 4.3.1.2) in het stroomgebied van de Rijn neemt de dienstverlening het grootste deel van de toegevoegde waarde voor haar rekening (81 procent in 2023). De bedrijfstakken 'Delfstoffenwinning en overige industrie' (vrijwel geheel bestaand uit industrie) en bouwnijverheid staan weliswaar ook in de top drie, maar hebben slechts aandelen van respectievelijk 6 en 5 procent in de toegevoegde waarde van het stroomgebied. De toegevoegde waarde van ongeveer alle bedrijfstakken is verdubbeld tussen 2005 en 2023. Alleen de toegevoegde waarde in de industrie is minder hard gegroeid, met een stijging rond de 50 procent. De productie van industrie is echter wel ongeveer verdubbeld in deze periode, net als bij de andere bedrijfstakken. Dat komt ook door de eerder genoemde globalisering, die onder andere leidde tot opknipping van productieprocessen zodat de verhouding toegevoegde waarde/productie lager werd, en de toegevoegde waarde in de industrie minder steeg dan de productie. In de achttien jaar tussen 2005 en 2023 is er dus wel meer geproduceerd, maar wordt er relatief minder waarde toegevoegd in de industrie in stroomgebied van de Rijn. Verder is het opvallend dat de toegevoegde waarde van de bedrijfstak water, energie en afvalmanagement tussen 2005 en 2023 is verdriedubbeld. Hiermee kent deze bedrijfstak de grootste stijging in toegevoegde waarde, terwijl qua productie er een stijging van ongeveer 150 procent plaats vindt.

Deze waarden kunnen deels worden verklaard door de hoge energieprijzen in 2022 en 2023 door de stijging in gasprijzen naar aanleiding van de oorlog in Oekraïne.

Het arbeidsvolume in het stroomgebied van de Rijn is tussen 2005 en 2023 gegroeid met 25 procent, van 4,92 miljoen naar 6,17 miljoen vte. Die toename vond grotendeels (1 miljoen van de 1,2 miljoen vte) plaats in de periode 2015 tot en met 2023. In de periode 2005 tot en met 2015 nam het arbeidsvolume alleen in de dienstverlening toe, bleef het gelijk in de energie, water en afvalsector, en nam het af in de andere bedrijfstakken. Het arbeidsvolume nam daarna in alle bedrijfstakken weer toe.

Tabel 4.3.1.2 Productie (in mln euro)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	15 802	20 647	29 376
Totaal Industrie incl. delfstoffen	154 439	211 146	292 849
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.*	47 580	84 926
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	47 787	84 599
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	115 779	123 234
Energie, water en afvalmanagement	15 033	19 190	36 742
Bouwnijverheid	58 637	63 211	116 731
Dienstverlening	500 497	690 871	1 053 407
Totaal	744 408	1 005 065	1 529 015

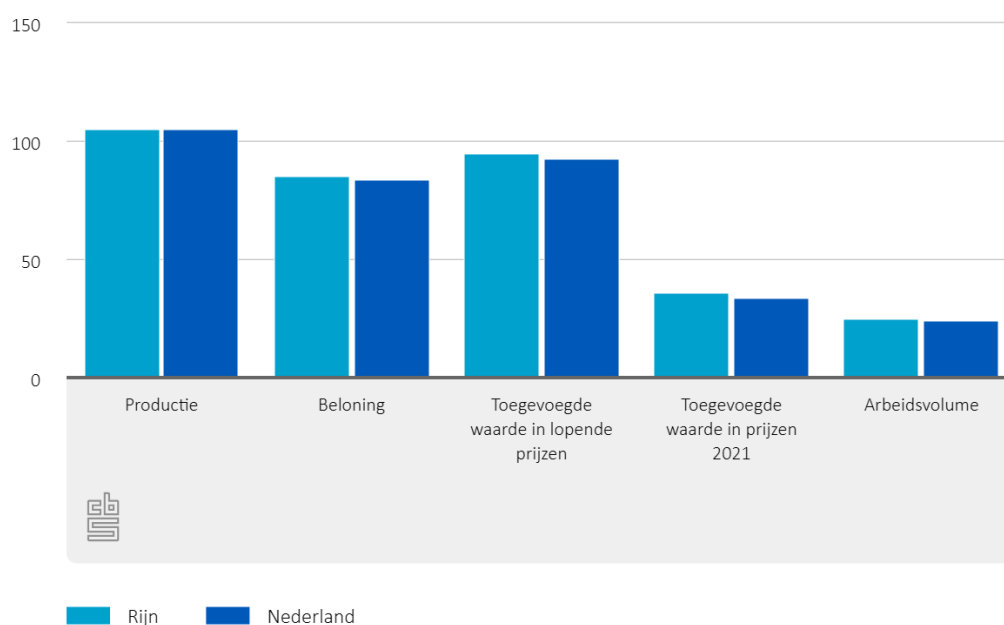
Tabel 4.3.1.2 Toegevoegde waarde (in mln euro)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	6 773	8 244	11 625
Totaal Industrie incl. delfstoffen	43 957	47 823	67 356
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.*	9 392	13 417
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	7 786	13 129
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	30 645	40 810
Energie, water en afvalmanagement	5 845	8 325	18 196
Bouwnijverheid	19 754	19 382	35 688
Dienstverlening	285 922	381 393	572 716
Totaal	362 250	465 167	705 580

Tabel 4.3.1.3 Arbeidsvolume (in 1000 vte)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	125	112	119
Totaal Industrie incl. delfstoffen	431	401	445
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.	82	92
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.	36	42
Delfstoffenwinning en overige industrie	.	283	311
Energie, water en afvalmanagement	39	39	49
Bouwnijverheid	358	316	427
Dienstverlening	3 968	4 297	5 126
Totaal	4 921	5 165	6 167

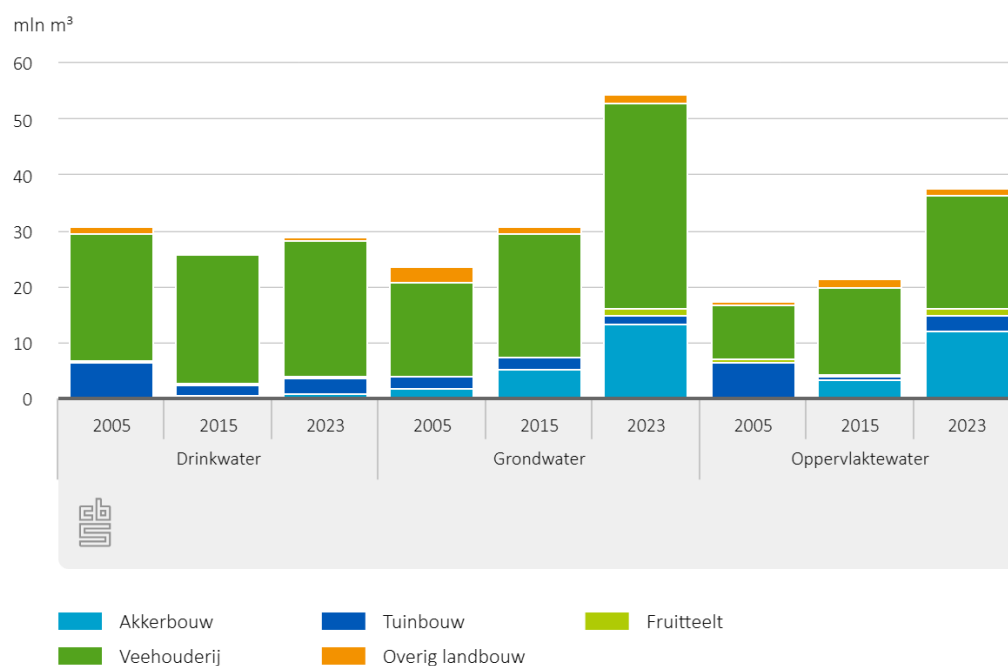
4.3.1.4 Ontwikkeling stroomgebied Rijn t.o.v. Nederland 2005-2023



Figuur 4.3.1.4 toont de ontwikkeling in op het gebied van verschillende economische kerncijfers in stroomgebied van de Rijn ten opzichte van heel Nederland. De groeicijfers tussen 2005 en 2023 zijn in beeld gebracht. Over het algemeen zijn er geen grote verschillen te zien, maar dat is ook niet gek aangezien stroomgebied van de Rijn 80% van de Nederlandse economie omhelst. Wel is te zien dat de toegevoegde waarde (zowel in lopende als in constante prijzen) relatief harder gestegen in het stroomgebied van de Rijn ten opzichte van de rest van Nederland. Het arbeidsvolume is ook harder gestegen ten opzichte van de rest van Nederland.

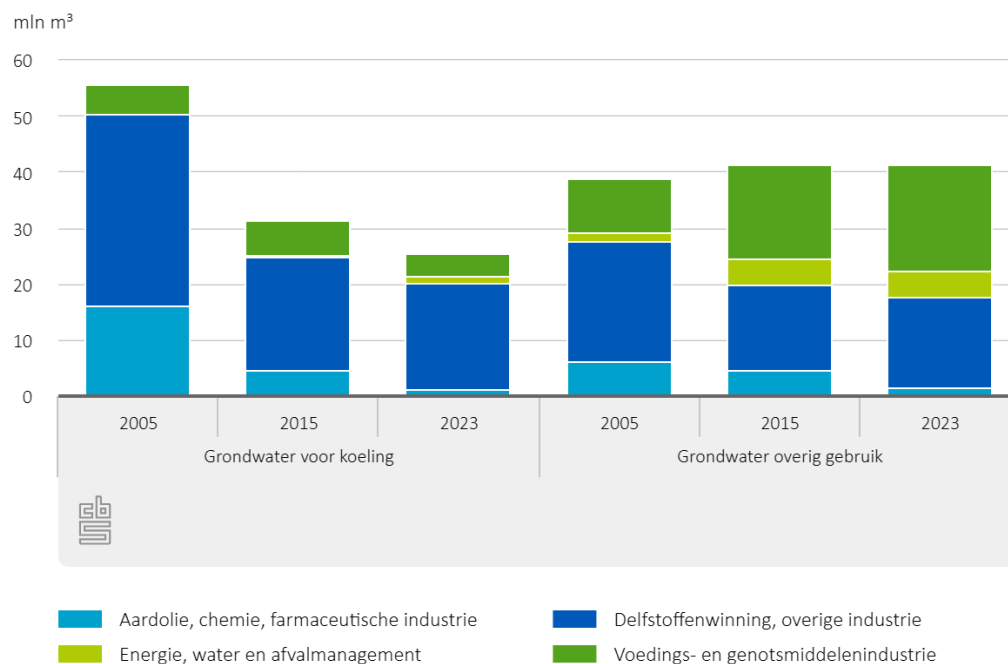
Watergebruik

4.3.2.1 Watergebruik door de landbouw in het stroomgebied van de Rijn



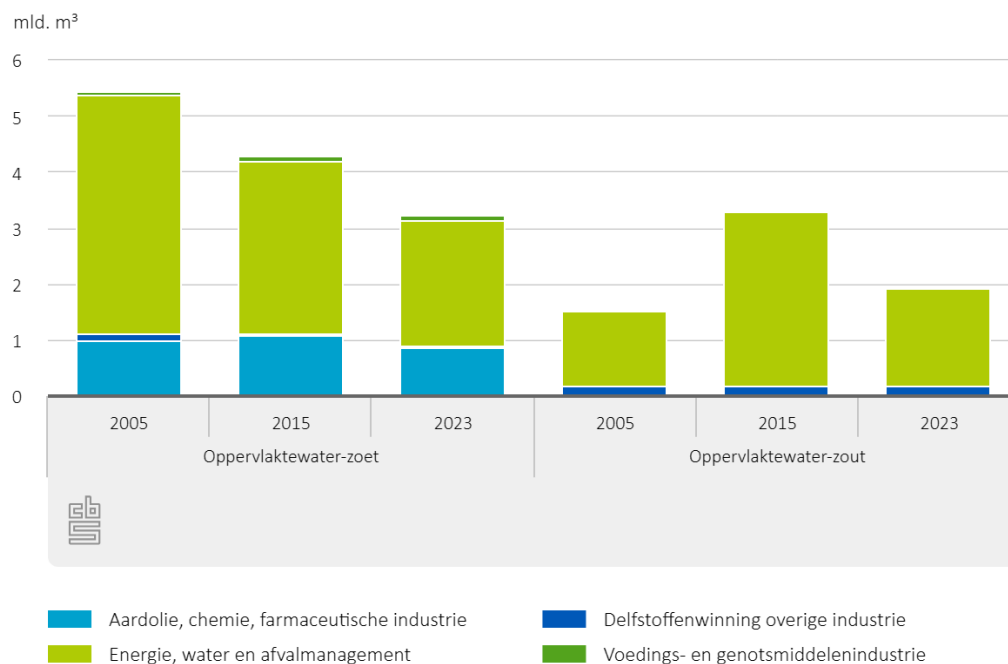
Ook in het stroomgebied van de Rijn is de veehouderij de belangrijkste sector als het gaat om watergebruik (figuur 4.3.2.1). Dit geldt voor alle drie de watersoorten. In 2023 was het voorseizoen nog vrij droog en dat verklaart de relatief hoge inname in dat jaar. Er is in 2023 relatief veel geïrrigeerd in de akkerbouw en veehouderij (die verbouwen soms hun eigen veevoer) en in mindere mate op grasland. Er lijkt geen direct verband met sterke toename van de productie.

4.3.2.2 Grondwateronttrekking door e-MJV sectoren in Rijnstroomgebied



Ook in het stroomgebied van de Rijn zien we een afname van de hoeveelheden grondwater voor koeling, vooral bij de (petro-)chemische industrie (figuur 4.3.2.2). Daarbij speelt mogelijk ook vervanging door oppervlaktewater een rol. De eventuele stijging van koeling door oppervlaktewater is niet te bevestigen met de cijfers doordat ook hier geldt dat de koelwaterhoeveelheden uit oppervlaktewater vele malen hoger zijn, en deze stijging daarom klein is relatief tot het totaalgebruik van oppervlaktewater door koeling. Het overige gebruik van grondwater is redelijk constant over de tijd. Hier is met name de voedingsmiddelenindustrie de grootste gebruiker in 2015 en 2023. In 2005 was dat de delfstoffenwinning en overige industrie, specifiek de rubber en kunststofproducten industrie en de basismetalaalindustrie.

4.3.2.3 Oppervlaktewateronttrekking door e-MJV sectoren in Rijnstroomgebied



De inname van zoet oppervlaktewater in het Rijnstroomgebied is in de beschouwde periode met ruim 40% afgenomen (zie figuur 4.3.2.3). Deze afname is bijna volledig toe te schrijven aan de energiesector alwaar centrales in het binnenland zijn gesloten. Tegelijkertijd zijn er nieuwe centrales op kustlocaties geopend; deze gebruiken zout koelwater. Door afname van de elektriciteitsproductie³⁴ vanaf 2015 is vervolgens de behoefte aan zout koelwater ook afgenomen, dat verklaart de daling tussen 2015 en 2023.

³⁴ [Koelwatergebruik en warmtelozing door elektriciteitscentrales, 1981-2023 | Compendium voor de Leefomgeving](#)

4.4 Schelde

Economische indicatoren

Tabel 4.4.1.1 Economische indicatoren, monetaire cijfers in mln euro, werkgelegenheid in 1000 vte

Schelde	2005	2015	2023
Productie in basisprijzen	25 196	33 538	52 403
Intermediair verbruik	14 699	19 995	31 766
Toegevoegde waarde in lopende prijzen	10 497	13 544	20 637
Toegevoegde waarde in prijzen van 2021	13 335	15 264	18 450
Beloning werknemers	5 833	7 120	9 842
Arbeidsvolume werkzame personen	164	165	187

De toegevoegde waarde in reële termen (prijsniveau 2021) is in het stroomgebied van de Schelde in tussen 2005 en 2023 gegroeid van 13 miljard euro naar 18 miljard euro, een groei van 38 procent. De toegevoegde waarde in lopende prijzen is nog harder gegroeid, namelijk met 96 procent. Het prijseffect ('inflatie') in de toegevoegde waarde is rond de 42 procent, vergelijkbaar (iets lager) met dat van heel Nederland en de overige stroomgebieden. De productie steeg met 107 procent tussen 2005 en 2023. De verhouding tussen toegevoegde waarde en productie nam af van 0,42 tot 0,39. Deze verhouding neemt ook voor heel Nederland af. Een van de redenen hiervan is globalisering, als uitgelegd bij het stroomgebied van de Maas. De toegevoegde waarde steeg in beide tijdsperioden, zowel in constante als in lopende prijzen. De gemiddelde jaargroei was hoger in tussen 2015 en 2023 als tussen 2005 en 2015; de productie en toegevoegde waarde groeide toen harder dan in de jaren daarvoor.

Vanaf tabel 4.4.1.2 zijn uitsplitsingen te zijn van economische kerncijfers per bedrijfstak. Ook in het stroomgebied van de Schelde neemt de dienstverlening het grootste deel van de toegevoegde waarde voor haar rekening (62 procent in 2023). Daarmee is stroomgebied van de Schelde het stroomgebied waarin de dienstverlening het kleinste deel van de productie en toegevoegde waarde uitmaakt. Hoewel de toegevoegde waarde van de dienstverlening in 2023 drie keer zo hoog was als de toegevoegde waarde van de gehele industrie, was de productie van deze bedrijfstakken ongeveer gelijk. Vooral de voedingsindustrie en aardolie- en chemische industrie hebben een lage toegevoegde waarde vergeleken met hun productiewaarde.

Tussen 2005 en 2023 is de toegevoegde waarde in stroomgebied van de Schelde ongeveer verdubbeld. Dit is ook het geval voor de sectoren landbouw, bouwnijverheid en dienstverlening. De industrie is minder hard gegroeid, maar de toegevoegde waarde in de bedrijfstak energie, water en afvalmanagement is in 2023 het zesvoudige van de toegevoegde waarde in 2005. De productie is ook drie keer zo hoog. Deze stijging komt specifiek door de energiesector. Hierbij geldt ook dat de energieprijzen in 2023 hoger waren dan in de jaren ervoor. Hierdoor is de toename in toegevoegde waarde in constante prijzen minder hoog dan in lopende prijzen.

Tussen 2015 en 2023 is de toegevoegde waarde in stroomgebied van de Schelde met ongeveer 50 procent toegenomen. In bedrijfstak energie, water en afvalmanagement is dit hoger (stijging van 300 procent), en ook in de bouwnijverheid is er een hogere stijging dan gemiddeld (86 procent). De aardolie, chemische en farmaceutische industrie kent een kleinere stijging in toegevoegde waarde van 14 procent. De productie is wel met 53 procent gestegen, ongeveer hetzelfde als de hele economie in stroomgebied van de Schelde.

Het arbeidsvolume in het stroomgebied van de Schelde is tussen 2005 en 2023 gegroeid met 14 procent, van 164 duizend naar 187 duizend vte. Daarbij is de groei in arbeidsvolume in stroomgebied van de Schelde lager dan de groei in arbeidsvolume voor heel Nederland. Dat was 24 procent in dezelfde periode. Die toename in arbeidsvolume in stroomgebied van de Schelde vond grotendeels (22 duizend van de 23 duizend vte) plaats in de periode 2015 tot en met 2023. In de periode 2005 tot en met 2015 nam het arbeidsvolume alleen in de dienstverlening toe. Daarna nam het in alle bedrijfstakken toe, of bleef het ongeveer gelijk (binnen de 1000 vte).

Tabel 4.4.1.2 Productie (in mln euro)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	933	1 351	2 001
Totaal Industrie incl. delfstoffen	9 694	12 552	20 157
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.*	1 932	3 777
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	7 061	10 801
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	3 559	5 579
Energie, water en afvalmanagement	1 183	1 575	3 700
Bouwnijverheid	1 683	2 112	3 956
Dienstverlening	11 702	15 948	22 587
Totaal	25 196	33 538	52 403

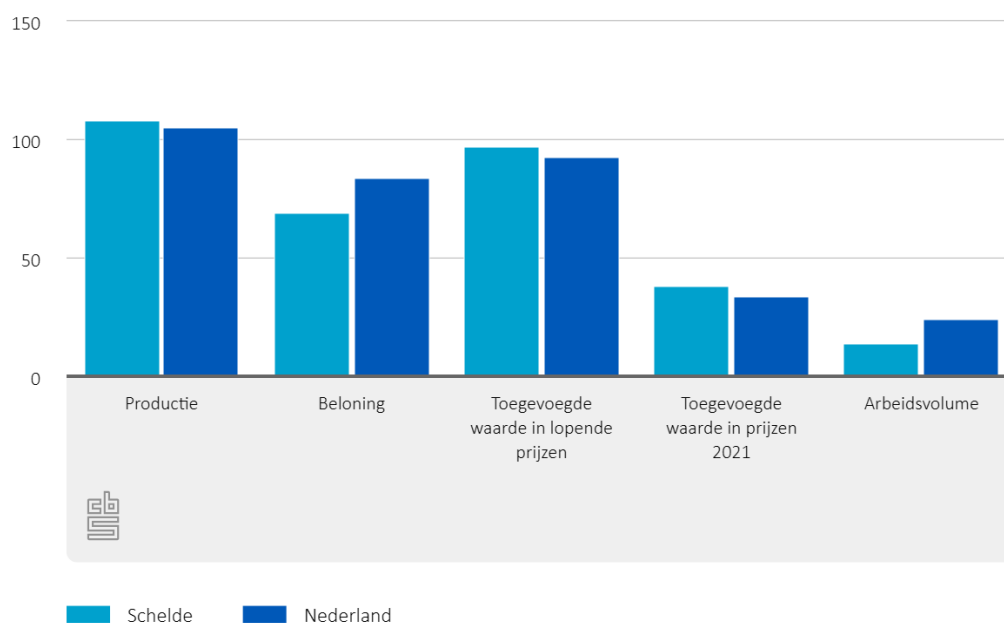
Tabel 4.4.1.3 Toegevoegde waarde (in mln euro)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	425	615	950
Totaal Industrie incl. delfstoffen	2 463	2 790	3 752
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.*	440	666
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	1 268	1 457
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	1 082	1 629
Energie, water en afvalmanagement	274	481	1 864
Bouwnijverheid	577	667	1 241
Dienstverlening	6 759	8 992	12 831
Totaal	10 497	13 544	20 637

Tabel 4.4.1.4 Arbeidsvolume (in 1000 vte)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	8	7	7
Totaal Industrie incl. delfstoffen	26	22	27
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.*	4	5
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	6	8
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	12	14
Energie, water en afvalmanagement	3	2	2
Bouwnijverheid	12	11	15
Dienstverlening	117	122	137
Totaal	164	165	187

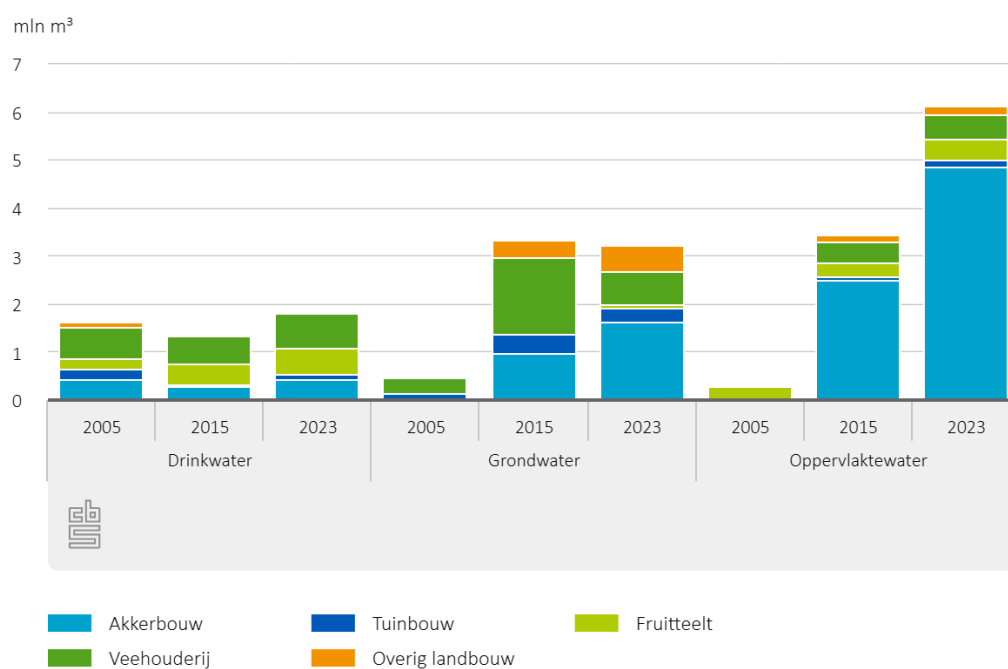
4.4.1.5 Ontwikkeling stroomgebied Schelde t.o.v. Nederland 2005-2023



Figuur 4.4.1.5 toont de ontwikkeling op het gebied van verschillende economische kerncijfers in stroomgebied van de Schelde ten opzichte van heel Nederland. De groeicijfers tussen 2005 en 2023 zijn in beeld gebracht. Opvallend is dat de arbeidsvolume en beloning van werknemers minder hard groeide dan in de rest van Nederland. Hiertussen zit wel een verband, hoe minder werknemers, hoe minder loonkosten er gemaakt worden. Verder zijn zowel de productie als de toegevoegde waarde harder toegenomen dan in de rest van Nederland. Dit is dus ondanks het feit dat het aantal werkzame personen minder hard steeg. Dit komt door een relatief hoog aandeel productie in de energiesector, die met een laag arbeidsvolume voor veel productie en toegevoegde waarde zorgt.

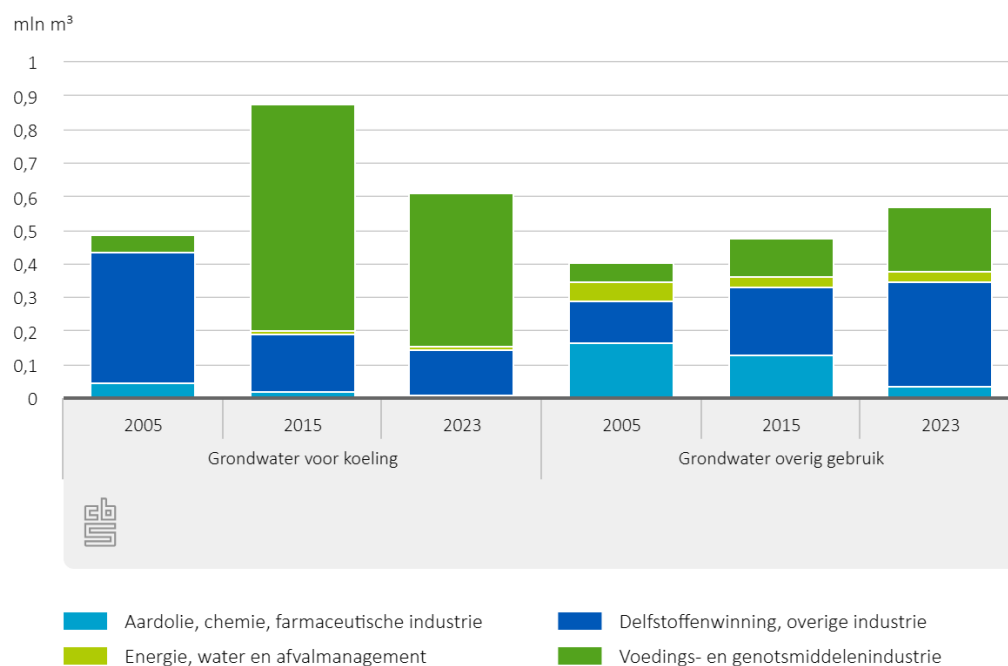
Watergebruik

4.4.2.1 Watergebruik door de landbouw in stroomgebied Schelde



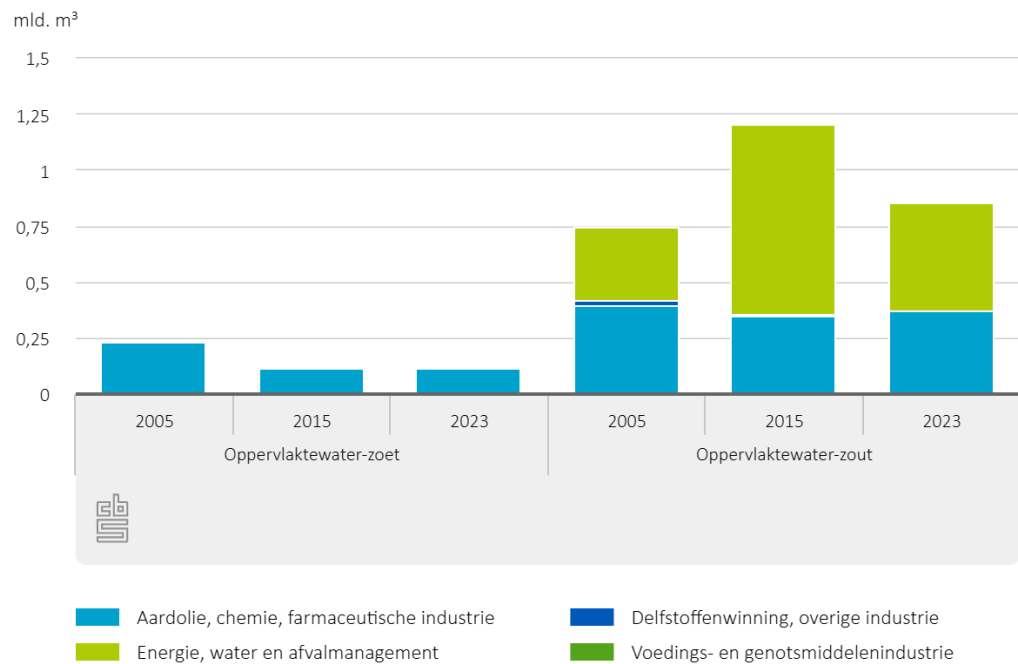
In stroomgebied de Schelde vindt relatief veel akkerbouw en fruitteelt plaats (figuur 4.4.2.1). Hier wordt voornamelijk oppervlaktewater gebruikt voor irrigatie. Ook hier was een piek in 2023, vanwege het droge voorseizoen.

4.4.2.2 Grondwateronttrekking door e-MJV sectoren in Scheldestroomgebied



Figuur 4.4.2.2 laat de hoeveelheid grondwateronttrekkingen door de industrie zien in het stroomgebied van de Schelde. De hoeveelheden onttrokken grondwater zijn laag in vergelijking met de andere stroomgebieden (zie figuur 4.1.2.2 in de vorige sectie). Ook hier zijn er voornamelijk onttrekkingen ten behoeve van de voedingsmiddelenindustrie en delfstoffenwinning en overige industrie. Het gaat daarbij om een handvol bedrijven.

4.4.2.3 Oppervlaktewateronttrekking door e-MJV sectoren in Scheldestroomgebied



Figuur 4.4.2.3 laat de hoeveelheid oppervlaktewateronttrekkingen door de industrie zien in het stroomgebied van de Schelde. In het gebied van de Schelde bevinden zich enkele grote chemische complexen met een forse koelwaterinname, namelijk bij Terneuzen, bij Vlissingen en langs het kanaal Gent-Terneuzen. En aan de Westerschelde liggen een aantal energiebedrijven met koelwaterinname, waarbij ook hier een afname is te zien tussen 2015 en 2023 vanwege dalende centrale opwekking van elektriciteit. Vrijwel al het ingenomen water betreft hier zout water.

4.5 Eems

Economische indicatoren

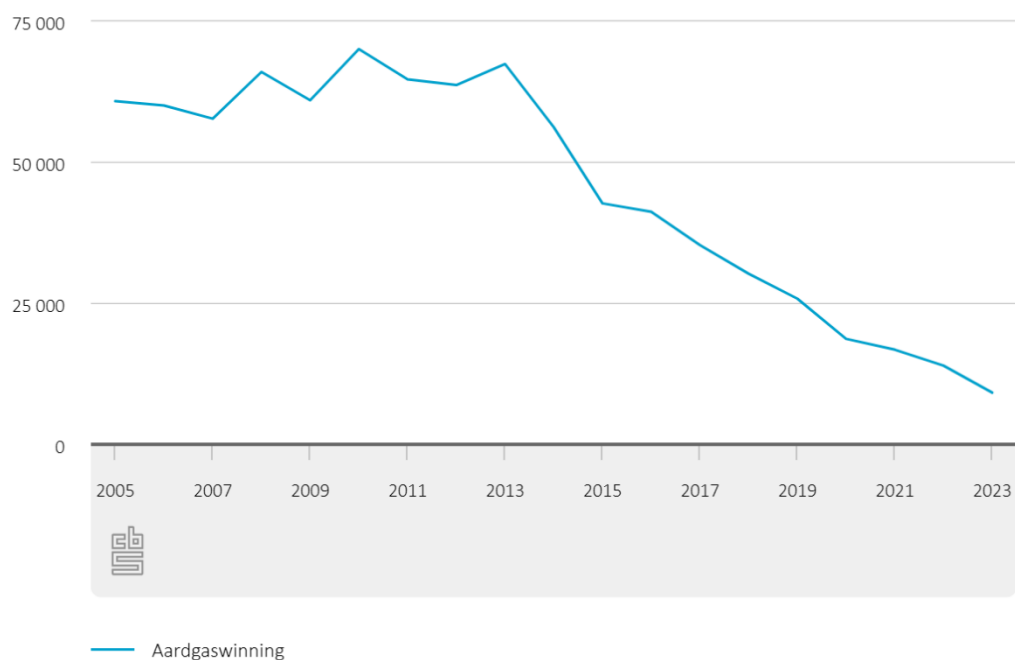
Tabel 4.5.1.1 Economische indicatoren, monetaire cijfers in mln euro, werkgelegenheid in 1000 vte

Eems	2005	2015	2023
Productie in basisprijzen	27 441	36 759	48 072
Intermediair verbruik	12 158	16 644	24 593
Toegevoegde waarde in lopende prijzen	15 282	20 115	23 479
Toegevoegde waarde in prijzen van 2021	22 903	26 953	19 553
Beloning werknemers	6 917	8 154	11 948
Arbeidsvolume werkzame personen	191	187	216

De toegevoegde waarde in reële termen (prijsniveau 2021) is in het stroomgebied van de Eems in tussen 2005 en 2023 gedaald van 23 miljard euro naar 20 miljard euro, een afname van 13 procent. Tussen 2005 en 2015 is de toegevoegde waarde in constante prijzen wel gestegen, maar daarna is het afgenomen. Dit komt door de afname en stopzetting van de gaswinning. De toegevoegde waarde in lopende prijzen is nog wel gegroeid, namelijk met 54 procent. Deze groei is lager dan in de andere stroomgebieden.

De productie steeg met 76 procent tussen 2005 en 2023 minder sterk dan in de rest van Nederland. De verhouding tussen toegevoegde waarde en productie nam af van 0,56 tot 0,49. Deze verhouding neemt ook voor heel Nederland af, maar de afname is sterker voor stroomgebied van de Eems. Een van de redenen hiervoor is het verminderen en stoppen van de gasproductie.

4.5.1.2 Aardgaswinning in Nederland in mln kg



Bovenstaande grafiek laat de totale aardgaswinning in Nederland (niet alleen stroomgebied van de Eems) zien. Het is duidelijk dat de aardgaswinning het hoogst was in de periode 2005 tot en met 2013, en dat daarna de aardgaswinning steeds verder is afgenomen. In een gebied waar de aardgaswinning voor een groot deel van de economische activiteit zorgt, zoals stroomgebied van de Eems, heeft dat grote effecten voor de economie.

Waar in de andere stroomgebieden de toegevoegde waarde constant steeg tussen 2005 en 2015, en tussen 2015 en 2023, is dit niet het geval in stroomgebied van de Eems. Dit komt door de krimp van de bedrijfstak delfstoffenwinning, met als specifieke oorzaak de afname van de gaswinning. De andere bedrijfstakken laten wel een groei zien tussen 2015 en 2023. De dienstensector laat een groei in toegevoegde waarde rond de 50 procent zien. Energie, water en afvalmanagement en bouwnijverheid kennen bijna een verdubbeling in toegevoegde waarde. Ook landbouw, bosbouw en visserij kent een sterke stijging, namelijk van 80 procent. Deze stijging in toegevoegde waarde is meestal groter dan de stijging in productie. Voor deze indicator is er voor de meeste sectoren een groei te zien tussen 2015 en 2023 van 50 procent, wat een minder grote groei is dan die voor de sectoren energie, water en afvalmanagement (groei van 70 procent) en bouwnijverheid (groei van 95 procent).

Tussen 2005 en 2023 is er bij productie en toegevoegde waarde in het stroomgebied van de Eems een verdubbeling te zien van de meeste bedrijfstakken. De industrie heeft, vanwege het feit dat de aardgaswinning erin valt, een groei in productie van 25 procent, maar een afname in toegevoegde waarde van 30 procent. Verder is de groei in toegevoegde waarde van de energiesector sterk. Dit komt deels door de hogere energiekosten in 2023.

Het arbeidsvolume in het stroomgebied van de Eems is tussen 2005 en 2023 gegroeid met 13 procent, van 191 duizend naar 216 duizend vte. Daarbij is de groei in

arbeidsvolume in stroomgebied van de Eems minder groot dan de groei van heel Nederland. Dat was 24 procent in dezelfde periode. Tussen 2005 en 2015 was er zelfs een kleine afname in arbeidsvolume, van 4000 vte. In de periode 2005 tot en met 2015 het arbeidsvolume alleen in de dienstverlening toe, wat ook de zien was voor stroomgebieden van de Rijn en Schelde. In de periode 2015 tot 2023 nam het arbeidsvolume in de dienstverlening sterker toe, en nam het ook toe in de bouwnijverheid. In tegenstelling tot andere stroomgebieden nam het arbeidsvolume in de bedrijfstak delfstoffenwinning en overige industrie in het stroomgebied van de Eems tussen 2015 en 2023 niet toe, maar bleef het gelijk. Ook hier ligt het verminderen van de aardgaswinning aan ten grondslag.

Tabel 4.5.1.3 Productie (in mln euro)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	700	1 008	1 608
Totaal Industrie incl. delfstoffen	8 543	13 204	10 596
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.*	1 087	1 787
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	1 495	2 483
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	10 622	6 326
Energie, water en afvalmanagement	1 156	1 438	2 405
Bouwnijverheid	1 959	1 915	3 747
Dienstverlening	15 083	19 194	29 717
Totaal	27 441	36 759	48 072

Tabel 4.5.1.4 Toegevoegde waarde (in mln euro)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	264	382	688
Totaal Industrie incl. delfstoffen	5 022	7 581	3 455
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.*	254	340
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.*	433	553
Delfstoffenwinning en overige industrie	.*	6 894	2 562
Energie, water en afvalmanagement	463	620	1 235
Bouwnijverheid	711	611	1 208
Dienstverlening	8 822	10 920	16 893
Totaal	15 282	20 115	23 479

Tabel 4.5.1.5 Arbeidsvolume (in 1000 vte)

	2005	2015	2023
Landbouw, bosbouw en visserij	6	5	5
Totaal Industrie incl. delfstoffen	20	17	17
Voedings- en genotmiddelenindustrie	.	2	2
Aardolie-industrie, chemische en farmaceutische industrie	.	2	2
Delfstoffenwinning en overige industrie	.	13	13
Energie, water en afvalmanagement	2	2	2
Bouwnijverheid	14	11	14
Dienstverlening	149	152	177
Totaal	191	187	216

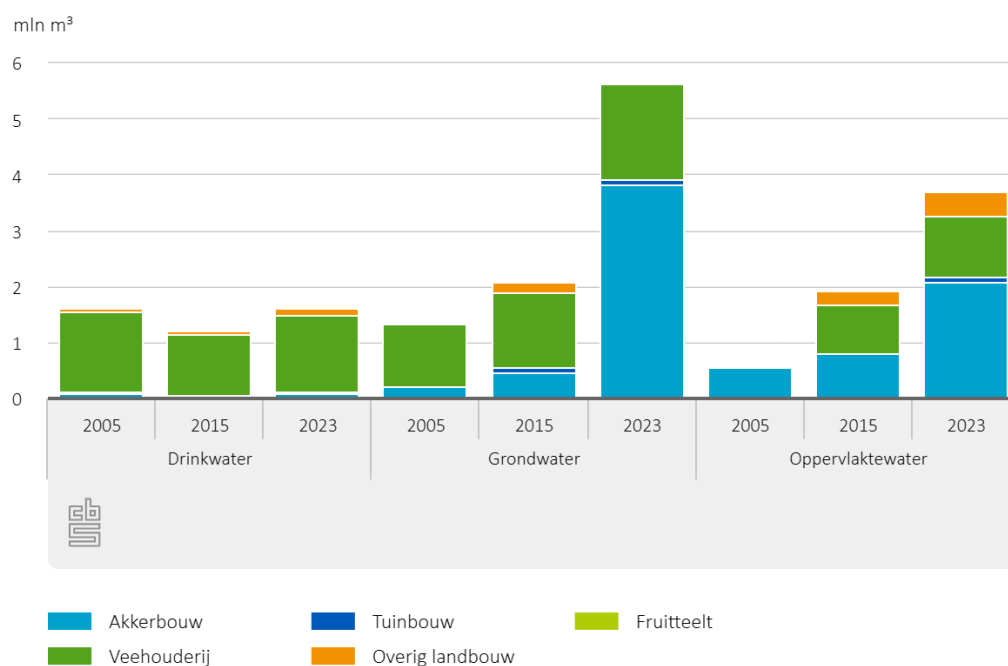
4.5.1.6 Ontwikkeling stroomgebied Eems t.o.v. Nederland 2005-2023



Figuur 4.5.1.6 toont de ontwikkeling op het gebied van verschillende economische kerncijfers in stroomgebied van de Eems ten opzichte van heel Nederland. De groeicijfers tussen 2005 en 2023 zijn in beeld gebracht. Het opvallendste is dat de toegevoegde waarde in constante prijzen negatief was in stroomgebied van de Eems, terwijl het voor heel Nederland toenam. Zoals eerder aangegeven, komt dit door het afbouwen van de gaswinning in Groningen. Hierdoor geldt ook dat de toegevoegde waarde in lopende prijzen relatief minder hard toenam in stroomgebied van de Eems vergeleken met de rest van Nederland. Ook in de overige economische kerncijfers die meegenomen zijn in bovenstaande grafiek neemt de groei in stroomgebied van de Eems minder hard toe dan in de rest van Nederland. De afname van de gaswinning is ook hier terug te zien.

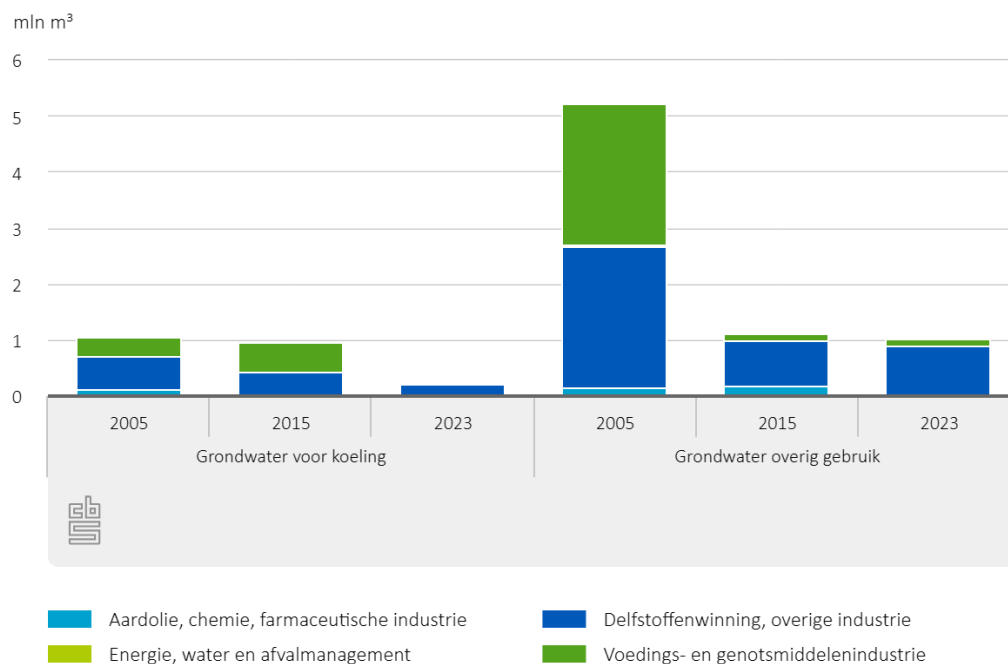
Watergebruik

4.5.2.1 Watergebruik in de landbouw in het stroomgebied van de Eems



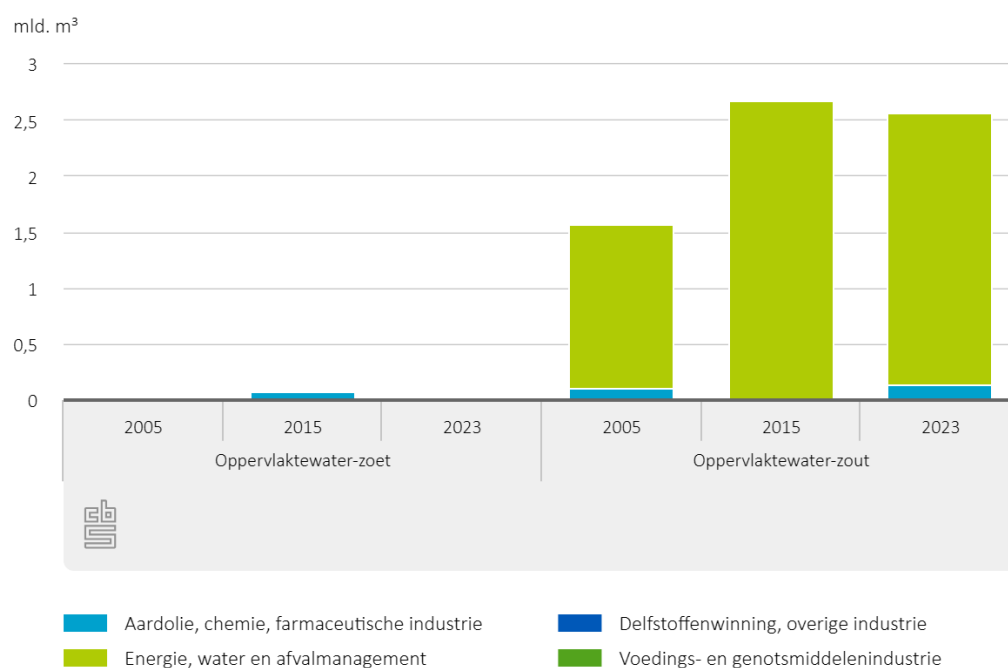
Figuur 4.5.2.1 laat het watergebruik in de landbouw in het stroomgebied van de Eems zien. In het stroomgebied van de Eems is akkerbouw de dominante landbouwsector, waarbij er relatief weinig veehouderij is. Echter, het watergebruik van de akkerbouw is in verhouding tot het verbruik van de veehouderij laag, behalve in droge jaren. In 2023 was het voorseizoen droger dan normaal en dan schiet zowel het gebruik van grondwater als oppervlaktewatergebruik voor irrigatie in de akkerbouw omhoog.

4.5.2.2 Grondwateronttrekking door e-MJV sectoren in Eemsstroomgebied



Figuur 4.5.2.2 laat de hoeveelheid grondwateronttrekkingen door de industrie zien in het stroomgebied van de Eems. In de periode 2005-2015 is de inname bij de voedingsmiddelen en delfstoffenwinning en overige industrie fors gedaald. Die veranderingen komen door lagere onttrekkingen bij een klein aantal bedrijven.

4.5.2.3 Oppervlaktewateronttrekking door e-MJV sectoren in Eemsstroomgebied



Figuur 4.5.2.3 laat de hoeveelheid oppervlaktewateronttrekkingen door de industrie zien in het stroomgebied van de Eems. De onttrekkingen worden voornamelijk gedaan door een aantal grote elektriciteitscentrales en bedrijven in de Eemshaven en het industriegebied van Delfzijl/Farmsum. Het gaat vrijwel alleen om inname van zout water. De capaciteit van de elektriciteitscentrales is uitgebreid in de periode 2005 – 2015 maar door lagere elektriciteitsproductie is de koelwaterbehoefte na 2015 weer iets gedaald.

5. Conclusie

5.1 Resultaten

Economische indicatoren

De economie is tussen 2005 en 2023 hard gegroeid. Dit is duidelijk terug te zien in de stroomgebieden Maas, Rijn en Schelde. In stroomgebied van de Eems is dit minder het geval. Daar leidt de afname van de gaswinning in het Groninger gasveld leidt tot een kleinere groei van de economie vergeleken met de overige stroomgebieden. De economische groei in overige sectoren is in stroomgebied van de Eems ongeveer even groot als in de andere stroomgebieden. Verder is het arbeidsvolume in stroomgebieden Eems en Schelde minder hard toegenomen vergeleken met de stroomgebieden Maas en Rijn.

Het stroomgebied van de Rijn omhelst veruit het grootste deel van de Nederlandse economie. Zo goed als de gehele provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht, Gelderland, Flevoland, Overijssel en Friesland bevinden zich in dit stroomgebied, en er is veel economische activiteit in deze provincies. Het grootste deel van de economie bestaat uit dienstverlening. Dit was al zo in 2005, maar dit is alleen maar toegenomen in 2023. In stroomgebied van de Rijn is het aandeel dienstverlening het grootst, in stroomgebied van de Schelde het laagst. In 2023 is de productie en toegevoegde waarde van de energiesector ook toegenomen ten opzichte van 2005. Dit komt deels door de hogere energieprijzen na de Oekraïne-oorlog.

Watergebruik

De onttrekking van grondwater en oppervlaktewater door de sector landbouw is toegenomen in de jaren 2005, 2015 en 2023. Binnen de sector landbouw is de veehouderij de grootste onttrekker en gebruiker van water in deze perioden. Grondwater is een belangrijke bron voor irrigatie door de akkerbouw. Het gebruik van water door de landbouw is sterk weersafhankelijk en het gebruik kan ook regionaal nog verschillen per seizoen.

Enkele grote bedrijven domineren het verloop van grondwater onttrekkingen door de jaren heen. Dit laat een grillig verloop zien. Bedrijven stoppen of starten met een bepaalde activiteit, of schakelen over op een andere watersoort (oppervlaktewater of leidingwater). Het beleid om nieuwe energiecentrales te bouwen op kustlocaties, terwijl locaties aan de grote rivieren gesloten worden, zorgt voor een verschuiving van zoet naar zout oppervlaktewater voor koeling.

Duiding zal beter kunnen als er een langere tijdreeks (aaneengesloten jaren) is op gedetailleerd sectorniveau. Daarbij zouden ook de drinkwater en industriewater hoeveelheden moeten worden meegenomen. Omdat de tijdreeks van deze 2 watersoorten gereviseerd wordt, zijn deze gegevens momenteel niet beschikbaar.

Belasting van het oppervlaktewater

De 'overdrachten' uit lucht, bodem en rioolstelsel/effluenten naar oppervlaktewater hebben het grootste aandeel vergeleken met directe emissies vanuit bedrijven. Vaak zijn rechtstreekse emissies vanuit bedrijven en/of huishoudens relatief laag, met uitzondering van scheepvaart gerelateerde emissies. Bij de verdeling over de

stroomgebieden is vooral de oppervlakte van wateren (in het geval van atmosferische depositie), de oppervlakte cultuurgrond (in het geval van uit en afspoeling) en het aantal inwoners (in het geval van effluenten van rioolwaterzuiveringsinstallaties) de bepalende factor.

5.2 Discussie en aanbevelingen

Aanbevelingen voor het gebruik van voor en na revisie

Bij een revisie worden economische cijfers over de afgelopen jaren herzien volgens de nieuwste bronnen en inzichten. Dit onderzoek is gedaan met de meest recente gereviseerde cijfers van het CBS. In het vorige NAMWA-rapport zijn de gegevens gepresenteerd voor de jaren 2010, 2015 en 2017, gepubliceerd in 2020. Dit onderzoek was toen volgens de nieuwste cijfers gedaan. Die cijfers zijn inmiddels gereviseerd. De resultaten uit dit rapport verschillen daarom met resultaten uit vorige NAMWA-rapporten. Het CBS hecht veel waarde aan consistente tijdreeksen, zodat verschillen tussen jaren en trends in de tijd daadwerkelijke veranderingen in de maatschappij belichten. De resultaten van deze studies zijn daarom niet samengevoegd.

De daadwerkelijke verschillen zijn op geaggregeerd niveau niet zo heel anders voor en na revisie. Op lagere niveaus zijn er echter wel grotere verschillen te zien, zoals bij de uitsplitsing tussen bedrijfstak en stroomgebied. Dit is met name te zien in stroomgebied van de Eems, omdat de omvang van de sectoren relatief klein is. De revisie laat daar de grootste verschillen zien in economische kerncijfers per bedrijfstak. Op hoofdlijnen kunnen resultaten tussen de twee rapporten vergeleken worden, maar hierbij wordt wel de sterke kanttekening gemaakt dat er verschillen zijn tussen de economische kenmerken voor- en na revisie. Voor meer gedetailleerde analyses kunnen de verslagenjaren uit het vorige rapport en het huidige rapport niet samengevoegd worden tot één trendlijn. De onderliggende brondata is te verschillend, waardoor er dan trendbreuken ontstaan.

Relevante inzichten voor toekomstig NAMWA-onderzoek:

- De eerste aanbeveling voor toekomstig onderzoek is een analyse van de eventuele ontkoppeling tussen economische indicatoren (toegevoegde waarde of productie) en watergebruik of belasting van het oppervlaktewater. Ontkoppeling kan worden berekend door het resultaat van de ene indicator te delen door de andere indicator. Om dit goed te doen is duiding van de resultaten cruciaal. Denk dan aan: waarom zien we een ontkoppeling? Wat is er gebeurd in die economische sector? In hoeverre is water een input in het productieproces, of zijn vervuilende stoffen een output van het productieproces? Om deze vragen goed te beantwoorden is een aanvullende analyse en duidelijke vraagstelling belangrijk.
- De tweede aanbeveling voor toekomstig onderzoek is om te focussen op recente jaren. Oudere jaren worden niet op hetzelfde detailniveau herzien bij revisies van de tijdreeksen. Om een consistente tijdreeks te waarborgen is het van toegevoegde waarde om dezelfde methoden toe te kunnen passen.
- De derde aanbeveling voor toekomstig onderzoek is om onderzoek te doen naar meer dan 3 verslagjaren, om een goed beeld te krijgen van de trends in de tijd. Vooral onderwerpen zoals watergebruik kunnen erg fluctueren op basis

van de droogte in een jaar. Ook bij de economische gegevens kunnen ontwikkelingen beter weergegeven worden. Hoe langer de tijdlijn, hoe beter de patronen zichtbaar worden en betrouwbaardere analyses gedaan kunnen worden.

- Een vierde aanbeveling voor toekomstig onderzoek is een analyse van de effecten van droogte op landbouwproductie. Neerslag is een belangrijke bron voor water in de landbouw. Als in het groeiseizoen – in het voorjaar en de zomer – weinig neerslag is gevallen, worden andere waterbronnen ingezet, voornamelijk grondwater en ook oppervlaktewater. Droge jaren waren 2003, 2006, 2018, 2019, 2020. Economische ontwikkelingen kunnen ook het watergebruik in de landbouw beïnvloeden, maar het leggen van verbanden wordt bemoeilijkt door de weersinvloeden waarbij grondwaterinnames jaar op jaar een factor 5 tot 10 kunnen verschillen.
- De vijfde aanbeveling voor toekomstig onderzoek is het aggregeren van hoeveelheden vervuilende stoffen in stofgroepen. De beschikbare methoden en equivalentiefactoren dateren uit de periode 1990-2000. Er zou nieuw wetenschappelijk onderzoek moeten plaatsvinden om deze methoden te actualiseren of te verfijnen. Daarbij is uitgebreide stofkennis (eigenschappen, toxiciteit) van belang.

6. Bijlagen

6.1 Overzicht bedrijfstakken

Standaard bedrijfsindelingcode (SBI)	Naam	NAMWA-bedrijfstak ³⁵
A01	Landbouw, jacht en dienstverlening voor de landbouw en jacht	Landbouw, bosbouw en visserij
A02	Bosbouw, exploitatie van bossen en dienstverlening voor de bosbouw	Landbouw, bosbouw en visserij
A03	Visserij en kweken van vis en schaaldieren	Landbouw, bosbouw en visserij
B06	Winning van aardolie en aardgas	Delfstoffenwinning en overige industrie
B08	Winning van delfstoffen (geen olie en gas)	Delfstoffenwinning en overige industrie
B09	Dienstverlening voor de winning van delfstoffen	Delfstoffenwinning en overige industrie
C10	Vervaardiging van voedingsmiddelen	Voedings- en genotsmiddelenindustrie
C11	Vervaardiging van dranken	Voedings- en genotsmiddelenindustrie
C12	Vervaardiging van tabaksproducten	Voedings- en genotsmiddelenindustrie
C13	Vervaardiging van textiel	Delfstoffenwinning en overige industrie
C14	Vervaardiging van kleding	Delfstoffenwinning en overige industrie
C15	Vervaardiging van leer, lederwaren en schoenen	Delfstoffenwinning en overige industrie
C16	Primaire houtbewerking en vervaardiging van artikelen van hout, kurk, riet en vlechtwerk	Delfstoffenwinning en overige industrie
C17	Vervaardiging van papier, karton en papier- en kartonwaren	Delfstoffenwinning en overige industrie
C18	Drukkerijen, reproductie van opgenomen media	Delfstoffenwinning en overige industrie
C19	Vervaardiging van cokesovenproducten en aardolieverwerking	Aardolie-industrie, chemische industrie en farmaceutische industrie
C20	Vervaardiging van chemische producten	Aardolie-industrie, chemische industrie en farmaceutische industrie
C21	Vervaardiging van farmaceutische grondstoffen en producten	Aardolie-industrie, chemische industrie en farmaceutische industrie
C22	Vervaardiging van producten van rubber en kunststof	Delfstoffenwinning en overige industrie
C23	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten	Delfstoffenwinning en overige industrie

³⁵ De bedrijfstakken wiens SBI-code met 'B' of 'C' begint, vallen in 2005 onder "Totaal industrie incl. delfstoffen"

C24	Vervaardiging van metalen in primaire vorm	Delfstoffenwinning en overige industrie
C25	Vervaardiging van producten van metaal (geen machines en apparaten)	Delfstoffenwinning en overige industrie
C26	Vervaardiging van computers en van elektronische en optische apparatuur	Delfstoffenwinning en overige industrie
C27	Vervaardiging van elektrische apparatuur	Delfstoffenwinning en overige industrie
C28	Vervaardiging van overige machines en apparaten	Delfstoffenwinning en overige industrie
C29	Vervaardiging van auto's, aanhangwagens en opleggers	Delfstoffenwinning en overige industrie
C30	Vervaardiging van overige transportmiddelen	Delfstoffenwinning en overige industrie
C31	Vervaardiging van meubels	Delfstoffenwinning en overige industrie
C32	Vervaardiging van overige goederen	Delfstoffenwinning en overige industrie
C33	Reparatie en installatie van machines en apparaten	Delfstoffenwinning en overige industrie
D35	Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht	Energie, water en afvalmanagement
E36	Winning en distributie van water	Energie, water en afvalmanagement
E37	Afvalwaterinzameling en -behandeling	Energie, water en afvalmanagement
E38	Afvalinzameling en -behandeling; voorbereiding tot recycling	Energie, water en afvalmanagement
E39	Sanering en overig afvalbeheer	Energie, water en afvalmanagement
F41	Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw en projectontwikkeling	Bouwnijverheid
F42	Grond-, water- en wegenbouw (geen grondverzet)	Bouwnijverheid
F43	Gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw	Bouwnijverheid
G45	Handel in en reparatie van auto's, motorfietsen en aanhangers	Dienstverlening
G46	Groothandel en handelsbemiddeling (niet in auto's en motorfietsen)	Dienstverlening
G47	Detailhandel (niet in auto's)	Dienstverlening
H49	Vervoer over land	Dienstverlening
H50	Vervoer over water	Dienstverlening
H51	Luchtvaart	Dienstverlening
H52	Opslag en dienstverlening voor vervoer	Dienstverlening
H53	Post en koeriers	Dienstverlening
I55	Logiesverstrekking	Dienstverlening
I56	Eet- en drinkgelegenheden	Dienstverlening
J58	Uitgeverijen	Dienstverlening
J59	Productie en distributie van films en televisieprogramma's; maken en uitgeven van geluidsopnamen	Dienstverlening
J60	Verzorgen en uitzenden van radio- en televisieprogramma's	Dienstverlening
J61	Telecommunicatie	Dienstverlening

J62	Dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatietechnologie	Dienstverlening
J63	Dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatie	Dienstverlening
K64	Financiële instellingen (geen verzekeringen en pensioenfondsen)	Dienstverlening
K65	Verzekeringen en pensioenfondsen (geen verplichte sociale verzekeringen)	Dienstverlening
K66	Overige financiële dienstverlening	Dienstverlening
L68	Verhuur van en handel in onroerend goed	Dienstverlening
M69	Rechtskundige dienstverlening, accountancy, belastingadvisering en administratie	Dienstverlening
M70	Holdings (geen financiële), conerndiensten binnen eigen concern en managementadvisering	Dienstverlening
M71	Architecten, ingenieurs en technisch ontwerp en advies; keuring en controle	Dienstverlening
M72	Speur- en ontwikkelingswerk	Dienstverlening
M73	Reclame en marktonderzoek	Dienstverlening
M74	Industrieel ontwerp en vormgeving, fotografie, vertaling en overige consultancy	Dienstverlening
M75	Veterinaire dienstverlening	Dienstverlening
N77	Verhuur en lease van auto's, consumentenartikelen, machines en overige roerende goederen	Dienstverlening
N78	Arbeidsbemiddeling, uitzendbureaus en personeelsbeheer	Dienstverlening
N79	Reisbemiddeling, reisorganisatie, toeristische informatie en reserveringsbureaus	Dienstverlening
N80	Beveiliging en opsporing	Dienstverlening
N81	Facility management, reiniging en landschapsverzorging	Dienstverlening
N82	Overige zakelijke dienstverlening	Dienstverlening
O84	Openbaar bestuur, overheidsdiensten en verplichte sociale verzekeringen	Dienstverlening
P85	Onderwijs	Dienstverlening
Q86	Gezondheidszorg	Dienstverlening
Q87	Verpleging, verzorging en begeleiding met overnachting	Dienstverlening
Q88	Maatschappelijke dienstverlening zonder overnachting	Dienstverlening
R90	Kunst	Dienstverlening
R91	Culturele uitleencentra, openbare archieven, musea, dieren- en plantentuinen, natuurbehoud	Dienstverlening
R92	Loterijen en kansspelen	Dienstverlening
R93	Sport en recreatie	Dienstverlening
S94	Levensbeschouwelijke en politieke organisaties, belangen- en ideële organisaties, hobbyclubs	Dienstverlening
S95	Reparatie van computers en consumentenartikelen	Dienstverlening
S96	Wellness en overige dienstverlening; uitvaartbranche	Dienstverlening
T97	Huishoudens als werkgever van huishoudelijk personeel	Dienstverlening

6.2 Verdeelsleutels voor water-gerelateerde emissies van voertuigen

Jaar	Bedrijfstak	Personenauto's	Bestelauto's	Vrachtauto's	Bussen
2005	Landbouw totaal	0,00067	0,03558	0,02317	0
2005	Bosbouw en visserij	0,00002	0,00098	0,00064	0
2005	Delfstoffenwinning en overige industrie	0,00645	0,04531	0,03394	0
2005	Voedings- en genotsmiddelenindustrie	0,00127	0,02752	0,02020	0
2005	Aardolie-industrie, chemische industrie en farmaceutische industrie	0,00058	0,00335	0,00246	0
2005	Energie, water en afvalmanagement	0,00135	0,00891	0,04573	0
2005	Bouwnijverheid	0,01512	0,25490	0,05751	0
2005	Dienstverlening	0,17940	0,50459	0,80272	1
2005	Huishoudens	0,79515	0,11886	0,01363	0
2015	Landbouw totaal	0,00160	0,04045	0,02552	0
2015	Bosbouw en visserij	0,00004	0,00103	0,00065	0
2015	Delfstoffenwinning en overige industrie	0,00720	0,05212	0,03396	0
2015	Voedings- en genotsmiddelenindustrie	0,00093	0,02548	0,01644	0
2015	Aardolie-industrie, chemische industrie en farmaceutische industrie	0,00058	0,00125	0,00081	0
2015	Energie, water en afvalmanagement	0,00152	0,00842	0,05480	0
2015	Bouwnijverheid	0,01449	0,26575	0,05649	0
2015	Dienstverlening	0,17876	0,53742	0,79968	1
2015	Huishoudens	0,79487	0,06807	0,01165	0
2023	Landbouw totaal	0,00150	0,04028	0,03108	0
2023	Bosbouw en visserij	0,00003	0,00076	0,00059	0
2023	Delfstoffenwinning en overige industrie	0,00454	0,06472	0,03916	0
2023	Voedings- en genotsmiddelenindustrie	0,00055	0,01746	0,01032	0
2023	Aardolie-industrie, chemische industrie en farmaceutische industrie	0,00029	0,00263	0,00155	0
2023	Energie, water en afvalmanagement	0,00085	0,01079	0,06543	0
2023	Bouwnijverheid	0,01008	0,30183	0,06738	0
2023	Dienstverlening	0,18810	0,53483	0,77476	1
2023	Huishoudens	0,79405	0,02671	0,00971	0

6.3 Verdeling COROP-gebieden over stroomgebieden

In deze tabel is te zien welke stroomgebieden en COROP-plusgebieden overlappen. De mate waarin een COROP-plusgebied wordt toebedeeld aan een stroomgebied ligt aan het aandeel werkzame personen per bedrijfstak. Sommige COROP-gebieden liggen een klein beetje in een stroomgebied, maar in dusdanige mate dat er geen tot nauwelijks economische activiteit plaatsvindt. Neem bijvoorbeeld een administratieve grens op het midden van een rivier, en een stroomgebiedsgrens die deze middenlijn kruist. Zulke gevallen zijn niet weergegeven in onderstaande tabel.

COROP-plusgebied	Eems	Maas	Rijn	Schelde
Achterhoek			x	
Agglomeratie Den Haag excl. Zoetermeer			x	
Agglomeratie Haarlem			x	
Agglomeratie Leiden en Bollenstreek			x	
Alkmaar en omgeving			x	
Almere			x	
Amsterdam			x	
Arnhem/Nijmegen		x	x	
Delft en Westland			x	
Delfzijl en omgeving	x		x	
Drechtsteden		x	x	
Edam-Volendam en omgeving			x	
Flevoland-Midden			x	
Haarlemmermeer en omgeving			x	
Het Gooi en Vechtstreek			x	
IJmond			x	
Kop van Noord-Holland			x	
Midden-Limburg		x		
Midden-Noord-Brabant		x	x	
Noord-Drenthe	x		x	
Noord-Friesland			x	
Noord-Limburg		x		
Noord-Overijssel			x	
Noordoostpolder en Urk			x	
Oost-Groningen	x			
Oost-Zuid-Holland			x	
Overig Agglomeratie Amsterdam			x	
Overig Groningen	x		x	
Overig Groot-Rijnmond		x	x	x
Overig Noordoost-Noord-Brabant		x		
Overig Zeeland		x		x
Overig Zuidoost-Zuid-Holland			x	
Rijnmond		x	x	
Stadsgewest s'Hertogenbosch		x		
Stadsgewest Amersfoort			x	
Stadsgewest Utrecht			x	

Twente			x	
Utrecht-West			x	
Veluwe			x	
West-Noord-Brabant		x		x
Zaanstreek			x	
Zeeuwsch-Vlaanderen				x
Zoetermeer			x	
Zuid-Limburg		x		
Zuidoost-Drenthe	x		x	
Zuidoost-Friesland			x	
Zuidoost-Noord-Brabant		x		
Zuidoost-Utrecht			x	
Zuidwest-Drenthe			x	
Zuidwest-Friesland			x	
Zuidwest-Gelderland		x	x	
Zuidwest-Overijssel			x	