

An aerial photograph of a wastewater treatment plant. In the foreground, two large white wind turbines stand prominently. The plant itself consists of several large circular clarifiers and rectangular aeration tanks, surrounded by green grass and trees. In the background, an industrial facility with smokestacks is visible under a blue sky with scattered clouds.

Klimaatmonitor Waterschappen

Verslagjaar 2023

16 september 2024

Opdrachtgevers

Unie van Waterschappen, Den Haag



Nederlandse Waterschapsbank N.V., Den Haag



Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

Contactpersoon

Rens Kolkhuis Tanke
Projectmanager

M 06 2706 0260
E rens.kolkhuistanke@arcadis.com

Inhoudsopgave

Voorwoord	4	Bijlagen	
Samenvatting	5	Bijlage A Overzicht waterschappen	64
Summary	8	Bijlage B Wijzigingen rapportage ten opzichte van verslagjaar 2022	65
1 Inleiding	12	Bijlage C Model voetafdruk	66
Achtergrond	12	Bijlage D Overzicht energiedragers, CO ₂ -emissiefactoren en overige uitgangswaarden	70
Leeswijzer	13	Bijlage E Overzicht CO ₂ -eq emissies op sector en waterschap niveau	73
2 Ontwikkelingen werkveld	15	Bijlage F Overzicht methaan en lachgas emissies vanuit rwzi's op sector en waterschapniveau	140
Beleid	15	Bijlage G Overzicht van het energieverbruik en de opwekking duurzame energie voor de zuiveringstaak en watersysteemtaak in het kader van de Waterschapswet	163
Wet- en regelgeving	17	Bijlage H Enkele thematische kaarten (GIS-visualisaties)	164
Status van aanbevelingen Klimaatmonitor verslagjaar 2022	20		
3 Strategie klimaatneutraliteit	23	Projectbladen	
Uitstoot broeikasgassen	23	Windturbines rwzi Duiven/Innofase	21
Energie	33	Waterschap Rijn en IJssel	
4 Strategie circulaire waterschappen	44	Productie vloeibaar CO₂	42
5 Strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap	50	Waterschap De Dommel	
6 Hoe verder?	56	Cellulose winnen uit rioolwater	48
Conclusie	56	Waterschap De Stichtse Rijnlanden	
Aanbevelingen	59	CO₂-schaduwprijs	54
Bijlagen	63	Waterschap Hollandse Delta	
		Getijdenregeling gemaal Ropta	61
		Waterschap Friesland	



Klik om direct naar het gewenste onderdeel te gaan

Voorwoord

In de huidige tijden van weersextremen wordt het steeds duidelijker dat onze waterschappen voor grote uitdagingen staan. Het jaar 2023 was uitzonderlijk nat, wat leidde tot een aanzienlijke toename van het energieverbruik door onze poldergemalen, boezemgemalen en rioolwaterzuiveringen. De waterschappen hebben hierdoor meer energie verbruikt dan in de afgelopen jaren gebruikelijk was. Als waterschappen blijven we inzetten op het verminderen van ons energieverbruik, maar toch zullen de toenemende bevolkingsgroei en strengere zuiveringseisen ons energieverbruik in de toekomst waarschijnlijk verder doen toenemen.

Een ander obstakel op onze weg naar energieneutraliteit is de uitdaging om voldoende elektriciteitsaansluitingen te krijgen voor de teruglevering van duurzaam opgewekte energie uit zon- en windprojecten. De realisatie van nieuwe projecten stagneert door vertragingen in de lokale besluitvorming en de impact van netcongestie. Dit alles staat het snel bereiken van onze duurzame ambities in de weg. Deze problemen maken duidelijk dat onze reis naar klimaatneutraliteit niet altijd even soepel zal verlopen, maar juist gekenmerkt wordt door onvoorziene uitdagingen.

Ondanks deze obstakels boeken we vooruitgang. Zo hebben de waterschappen in 2023 aanzienlijk meer duurzame energie geproduceerd dan in het voorgaande jaar. De windenergieproductie verdubbelde bijna dankzij de ingebruikname van nieuwe windturbines. Deze groei is een belangrijke stap in de richting van onze ambitie om in 2025 energieneutraal te zijn, al is het waarschijnlijk dat we deze mijlpaal pas in 2027 zullen bereiken.

We richten ons niet alleen op de reductie van CO₂-uitstoot, maar ook op het verminderen van andere broeikasgassen zoals methaan en lachgas. Door de start van een versnellingsprogramma voor lachgas en de implementatie van maatregelen tegen methaanuitstoot, zetten we belangrijke stappen richting onze ambitie om in 2035 volledig klimaatneutraal te zijn. Circulariteit en Duurzaam opdrachtgeverschap krijgen ook steeds meer aandacht. Er is met beleidsontwikkeling en instrumenten een basis gelegd voor duurzaam opdrachtgeverschap. Zoals de KCAO-producten (Klimaatneutrale en Circulair Assetmanagement en Opdrachtgeverschap) die bijdragen aan betrouwbaar en houdbaar (water)beheer.

De waterschappen nemen steeds meer concrete maatregelen om de duurzaamheidsdoelstellingen te behalen. Dit gaat verder dan enkel energiebesparing; het gaat om een bredere inzet op klimaatneutraliteit. Vooral binnen de rioolwaterzuiveringen liggen enorme kansen om vooruitgang te boeken.

Samen staan we voor een uitdagende, maar haalbare missie: de duurzame toekomst van onze waterschappen. Laten we deze kans grijpen om, ondanks de hobbels op de weg, vastberaden door te gaan en onze verantwoordelijkheid voor de toekomst serieus te nemen. Dit raakt zowel de portefeuilles van Waterketen en Emissies als ook de portefeuille Energie. Ook bestuurlijk trekken we gezamenlijk op om de ambities te bereiken.

Erik den Hertog

Portefeuille

- Energie
- Waterkwantiteit
- Watersysteem

Sander Mager

Portefeuille

- Waterkwaliteit
- Waterketen en emissies
- Vergunningverlening en handhaving
- Duurzaamheid (m.n. grondstoffen en circulaire economie)



Samenvatting

De Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023 onderzoekt de voortgang van de ambities van de waterschappen voor klimaat en duurzaamheid, zowel binnen het individuele waterschap als van de gehele waterschapssector. Daarnaast is de monitor ook een goed instrument voor de individuele waterschappen om te sturen op beleid en projecten op het gebied van klimaatneutraliteit, circulariteit en duurzaam opdrachtgeverschap.

De waterschappen worden door hun functie als regionaal waterbeheerder als geen ander geconfronteerd met de gevolgen van klimaatverandering. De waterschappen zijn vijftien jaar geleden al gestart met een gezamenlijk klimaat- en energiebeleid. Zij hebben hierover afspraken gemaakt met het Rijk in diverse convenanten en akkoorden. De doelen die tien jaar geleden zijn gesteld zijn allemaal behaald (energie-efficiëntie verbetering, duurzame energie en CO₂-reductie). Ruimte geven aan de verschillen tussen de waterschappen en tegelijkertijd als sector een doel nastreven, kenmerkt de wijze waarop waterschappen hun ambities waarmaken.

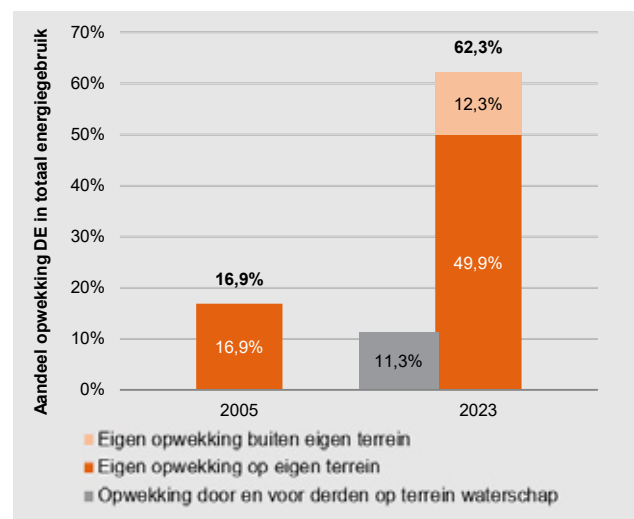
Ontwikkelingen

Het werkveld van klimaat en energie is volop in beweging. Diverse publicaties, zoals van het International Platform on Climate Change (IPCC), geven aan dat de snelle klimaatverandering vraagt om maatregelen op het gebied van klimaatadaptatie en mitigatie. Dit heeft tot gevolg dat beleid en doelstellingen worden aangescherpt. Het Beleidsprogramma Klimaat van juli 2023 is gericht op 60% CO₂-reductie in 2030.

De strategische visie 'Op weg naar klimaatneutraliteit' is in 2022 unaniem vastgesteld door alle 21 waterschappen. Waterschappen streven naar klimaatneutraliteit in 2035. Om de ambities die in de strategische visie zijn vastgelegd te realiseren, is door de Unie van Waterschappen een 'Programma Klimaatneutraal' opgesteld. Kennis en ervaring wordt in deelprogramma's gebundeld op het terrein van onder andere groen gas, aquathermie, waterstof, lachgas en methaan. In februari 2024 hebben de Unie van Waterschappen en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat een strategisch partnerschap Energie, Water en Klimaat bekrachtigd. De samenwerking is onder meer gericht op de reductie van broeikasgassen, energiebesparing, ruimtelijke inpassing van duurzame energie, netcongestie, smart energy hubs, circulaire economie en innovatie.

Energieverbruik

Het totale energieverbruik is in 2023 ten opzichte van 2022 gestegen met bijna 8%, hetgeen voor het grootste deel verklaard kan worden door de extra inzet van riool- en oppervlaktewater-gemalen als gevolg van de grote neerslaghoeveelheden in het jaar 2023. Dit betreft zowel een absolute stijging alsook een stijging met 1,3% van het energieverbruik per vervuilingseenheid. Als gevolg van de grote hoeveelheden neerslag lag het energieverbruik per hectare in het bemalen gebied in 2023 gemiddeld ruim 40% hoger dan in het jaar 2022. Ondanks dat er maatregelen zijn genomen op het gebied van energie-efficiëntie, is er in de toekomst een verdere stijging te verwachten als gevolg van onder andere strengere waterkwaliteitseisen, energieverbruik ten behoeve van groen gas productie, invloeden vanuit de toename in bevolking en de impact van klimaatverandering. Opvallend is dat de waterschappen in 2022 wederom meer groen gas aan het net geleverd hebben, namelijk 22,5 miljoen Nm³, dan dat zij aardgas hebben ingekocht.



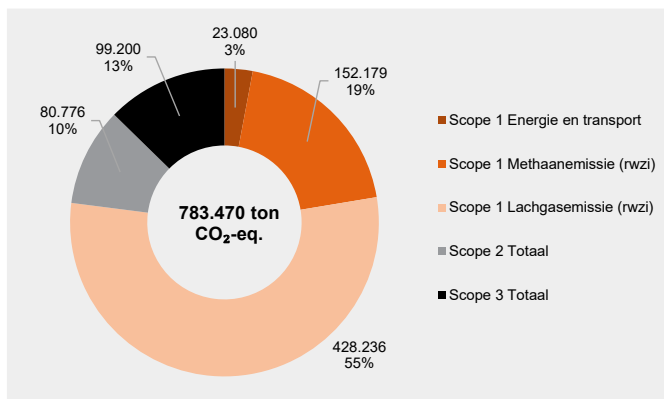
Figuur: Aandeel opwekking duurzame energie in totaal energieverbruik

Duurzame energieproductie

De waterschappen hebben in 2023 in totaal 4.505 TJ_p aan duurzame energie opgewekt. Het totaal aan energieverbruik was 7.236 TJ_p. Hiermee komt het percentage zelf opgewekte duurzame energie in 2023 uit op 62,3%. De grootste bron in de duurzame energieopwekking is de productie van biogas door slibvergisting op de rioolwaterzuiveringsinstallaties (66%), maar het aandeel zonnestroom (14%) en windenergie (12%) stijgt. Ten opzichte van vorig jaar is de hoeveelheid energie die is opgewekt met windturbines flink toegenomen. Deze hoeveelheid was in 2022 nog 330 TJ_p (63 miljoen kWh) en is in 2023 gestegen tot 550 TJ (105 miljoen kWh). De opwekking van duurzame energie door het beschikbaar stellen van assets aan derden was in 2022 gelijk aan 11,3% (819 TJ_p) van het energieverbruik van alle waterschappen. De sector is volop bezig met onderzoek naar een realisatie van duurzame energieprojecten. De waterschappen verwachten in de periode 2024-2025 nog eens 1.195 TJ_p extra aan duurzame energie op te wekken (zowel eigen opwekking alsook samenwerkingen met derden).

Reductie broeikasgassen

De gerapporteerde scope 1, 2 en 3 CO₂-eq emissies in 2022 bedraagt 783.470 ton CO₂-equivalenten. Dit komt overeen met de CO₂-uitstoot van bijna 100 duizend huishoudens. In vergelijking met de CO₂-eq uitstoot in de rapportage van de Klimaatmonitor verslagjaar 2022 is er sprake van een daling van 12,2%. Het totaal van de scope 1 en 2 emissies is met 14,2% gedaald van 797.647 ton naar 684.271 ton CO₂-eq. Deze sterke daling is vooral het gevolg van een verschuiving van inkoop Europese groene stroom naar Nederlandse groene stroom. Het CBS heeft in 2023 een methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen doorgevoerd. De wijziging is gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990–heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De omvang van de methaan- en lachgasemissies worden (m.u.v. spui biogas) met IPCC-modellen bepaald en zijn in omvang nagenoeg gelijk aan voorgaande jaren. Er is een duidelijke toename te zien in de activiteiten om methaan en lachgas emissies te reduceren. Effecten van deze reducties zijn door de modelmatige bepaling nog niet zichtbaar.



Figuur: CO₂-emissies naar aard

Duurzaam opdrachtgeverschap

Om de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap verder te concretiseren hebben alle waterschappen de opgave om voor hun organisatie de algemene doelstellingen te vertalen naar tussendoelen voor de werkzaamheden, projecten en inkoopopdrachten. De waterschappen laten een goede voortgang gang zien. Van de waterschappen heeft bijna 60% de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap vertaald naar een implementatieplan, in 2022 jaar was dit 45%. Het aantal waterschappen dat Duurzaam Opdrachtgeverschap heeft belegd in de organisatie is verdubbeld in 2023 naar twaalf waterschappen. Acht waterschappen hebben een formele en informele sturingslijn geformuleerd in hun implementatieplan. Ook dit is een verdubbeling ten opzichte van 2022.

Op sectorniveau is de afspraak gemaakt dat de waterschappen uiterlijk in 2025 gecertificeerd zijn op de CO₂-Prestatieladder. Op dit moment zijn twaalf waterschappen gecertificeerd op de CO₂-Prestatieladder (niveau 3). Daarbij zijn vijf waterschappen voornemens om zich op korte termijn te laten certificeren. Naast dat de waterschappen zelf steeds vaker gecertificeerd zijn voor de CO₂-Prestatieladder, vragen zij ook steeds vaker de CO₂-Prestatieladder uit in aanbestedingen.

Biodiversiteit en natuur krijgen maatschappelijk steeds meer aandacht en zo ook bij de waterschappen. Ecologie wordt niet voor niets vaak opgegeven in de ambitiewebben. Bijna alle waterschappen geven aan dat zij biodiversiteit en natuur inclusief bouwen (willen gaan) meenemen in de ontwerpfase van projecten. Bij zes waterschappen wordt het nu al structureel meegenomen. In 2021 is gewerkt aan een methodiek die de impact en duurzaamheids-winst die bereikt wordt met gerichte maatregelen in de HWBP-projecten in beeld kan brengen. In juni 2023 is gestart met het uitzetten van een nieuwe monitor bij de verschillende dijkverster-

kingsprojecten. Zoals ieder monitoringstraject, zal ook dit traject in de tijd moeten groeien: zowel het aantal projecten dat gemonitord wordt, alsook de kwaliteit van de data die geleverd kan worden.

Circulaire waterschappen

Waterschappen hebben de ambitie om 100% circulair te zijn in 2050. Met als eerste stap 50% minder primaire grondstoffen gebruiken in 2030. Om die doelen te bereiken is er een strategie Circulaire Waterschappen opgesteld. Ten opzichte van 2022 hebben in 2023 meer waterschappen beleid en een plan van aanpak op CE-gebied (door)ontwikkeld. 90% van de waterschappen geeft aan deze doelstellingen (deels) in beleid vastgesteld te hebben. Daarnaast zijn bij zestien waterschappen nieuwe CE-beleidsplannen in ontwikkeling en hebben veertien waterschappen een concreet plan van aanpak vastgesteld. Driekwart van de waterschappen heeft een nulmeting circulariteit uitgevoerd door middel van een stofstromenanalyse of door het materiaalgebruik in assets in kaart te brengen. Hiermee hebben de waterschappen op hoofdlijnen al inzicht in hun materiaalgebruik in veel gebruikte objecten.

Op het gebied van de inkoop van grondstoffen, materialen en producten en het bepalen van hun milieu-impact, doen de waterschappen het steeds beter. De helft van de waterschappen heeft inzicht in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten.

Mobiliteit en Vervoer

De invloed van corona op de aard en omvang van personenmobiliteit is goed zichtbaar. Het zakelijk verkeer met personenauto is tijdens corona met ruim 10% gedaald en is in 2023 weer op gelijk niveau vergeleken met vóór corona (2019). In de coronajaren daalde het woon-werkverkeer met privéauto met 60%. In 2023 is het weer toegenomen tot een niveau gelijk aan 65% van de omvang voor corona. Het brandstofverbruik van het eigen wagenpark is in 2023 met 15% gedaald terwijl de daaraan verbonden CO₂-emissie met 20% is gedaald. De sterkere daling van de CO₂-emissie is het resultaat van de vergroening van het wagenpark.

De 'Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit' is per 1 juli 2024 van kracht geworden en geldt voor werkgevers met meer dan 100 werknemers. Zij worden verplicht om gegevens van werkgebonden personenmobiliteit te rapporteren. De brandstofinzet voor vrachttransport en onderhoud is met 17% toegenomen. Door steeds meer inzet van HVO in de plaats van diesel is de CO₂-emissie minder toegenomen: een stijging van 10%. De tijdelijke toename van brandstofinzet bij het slibtransport door transporten naar Duitsland is het gevolg van een tijdelijk tekort aan de slibverwerkingscapaciteit in Nederland.

Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van de Klimaatmonitor Waterschappen, verslagjaar 2023 zijn de onderstaande aanbevelingen geformuleerd. Deze zullen indien nodig ter bestuurlijke goedkeuring worden voorgelegd.

Energiebesparing en energieneutraliteit

Diverse Europese en nationale ontwikkelingen (o.a. beleid, wetgeving, marktontwikkelingen) zorgen ervoor dat er een groeiende focus is op de doelstellingen, maatregelen en monitoring van klimaat-impact. Ondanks de bredere focus die deze doelstellingen kennen, moeten de waterschappen in de komende periode aandacht blijven houden voor energiebesparing.

In 2023 is de EU energie-efficiëntie richtlijn herzien. Deze richtlijn stelt een maximaal energiegebruik in 2030 vast. Waterschappen zetten sinds 2008 al structureel in op energie-efficiëntie waarbij een besparing van ongeveer 25% bereikt is. De besparingsverplichting wringt met de stijgende energiebehoefte om in de toekomst aan de waterkwaliteitseisen te kunnen voldoen.

Waterschappen worden gedwongen om hun energievoorziening in de komende jaren meer strategisch vorm te geven. Dit vraagt zowel een technisch inhoudelijke reactie, als ook aandacht vanuit bestuurlijk perspectief.

Omgaan met netcongestie

Kerntaken worden nu al geraakt door netcongestie. Daarbij stijgt de energievraag van de waterschappen door toenemende bevolking, strengere kwaliteitseisen aan het effluent en de impact van klimaatverandering op het beheer van het oppervlaktewater. Netcongestie heeft naast invloed op de kerntaken ook een grote impact op de klimaatplannen. Meer zicht op de concrete impact op de klimaatdoelen is gewenst. Waterschappen dienen dan ten behoeve van de uitvoering van de kerntaken zelf maatregelen achter de meter te nemen of in overleg met hun netbeheerder tot oplossingen te komen.

Aquathermie

In de monitoring van verslagjaar 2023 heeft er een inventarisatie van aquathermie projecten plaatsgevonden. Hiermee is een eerste slag gemaakt, echter is er ook gebleken dat de informatie over deze projecten niet altijd beschikbaar en/of volledig is. Gelet op de enorme potentie van aquathermie als warmtebron in de gebouwde omgeving is het gewenst om nog een slag te maken in de volledigheid en kwaliteit van de gerealiseerde en geplande aquathermie projecten.

Personenvervoer en vrachttransport

De kwaliteit van de data van personenvervoer en vrachttransport verbetert elk jaar. Er zijn nu een aantal ontwikkelingen die van invloed zijn op de datakwaliteit. De rapportageverplichting werkgebonden personenmobiliteit (WPM) is van kracht geworden. Het brandstofverbruik van uitbesteed vrachttransport en onderhoud is meer dan een factor 10 in omvang in vergelijking tot het eigen vrachttransport en onderhoud. De hoeveelheid brandstof voor onderhoud watersysteem wordt bij dertien waterschappen geheel of gedeeltelijk op basis van de contractwaarde ingeschat. Waterschappen wordt geadviseerd om de opdrachtnemers een verplichting tot rapportage van hoeveelheden en kwaliteit van de ingezette brandstoffen en elektriciteit op te leggen.

Lachgas

Met betrekking tot lachgas wordt aanbevolen om de aanbeveling van vorig jaar te handhaven: waterschappen vergroten inzicht in de omvang, reductiemogelijkheden en behaalde reducties van lachgasemissies uit de rwzi.

Methaan

Uitbreiding van de monitoring van maatregelen met de monitoring van de implementatie-graad en geplande uitvoering van de maatregelen die genomen kunnen worden ter voorkoming van de methaanemissies.

Kort-cyclische CO₂-emissies

De aanbeveling van verslagjaar 2022 willen we handhaven. Waterschappen willen meer zicht hebben op hun handelingsperspectief vanuit de kort-cyclische CO₂-emissies.

Route naar klimaatneutraliteit

In de strategische visie 'Op weg naar Klimaatneutraliteit' is beschreven wat de waterschappen onder klimaatneutraliteit verstaan en langs welke route de doelstelling klimaatneutraal in 2035 gerealiseerd zou kunnen worden. Het is gewenst om in de klimaatmonitor de route naar klimaatneutraliteit, zoals die wordt gepresenteerd in een 'watervalgrafiek', op te nemen (zie figuur 1 in de bijlage van de strategische visie). Hiervoor is het wenselijk om:

- De klimaatvoetafdruk ook op basis van de CO₂-emissiefactor van de openbare energienetten te berekenen, zogenaamd 'location based'. De huidige voetafdruk is 'market based' oftewel op basis van ingekochte kwaliteit energie.
- De CO₂-reductie elders, de reductie die buiten het waterschap bereikt wordt door bijvoorbeeld de doorlevering van door waterschappen opgewekte duurzame energie vast te stellen.

Circulaire waterschappen

Om de ambitie van waterschappen om in 2050 100% circulair te zijn te realiseren, met als eerste stap een vermindering van 50% van het gebruik van primaire grondstoffen in 2030, is het belangrijk om de strategie Circulaire Waterschappen te implementeren. Een aanbeveling is om het programma Klimaatneutraal & Circulair Assetmanagement en Opdrachtverlening (KCAO)-traject van de Unie van Waterschappen te blijven ondersteunen. Dit traject is gericht op het bevorderen van klimaatneutraal en circulair werken in de infraprojecten van de waterschappen, door middel van circulair assetmanagement en duurzaam opdrachtgeverschap.

Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschap

Er is met beleidsontwikkeling en instrumenten een basis gelegd voor duurzaam opdrachtgeverschap. Ook zorgen deze ervoor dat waterschappen op een vergelijkbare manier werken en daarmee werken naar een meer kostenefficiënte transitie voor een duurzame toekomst. Aandacht blijven geven is essentieel in de nog lange weg die te gaan is voor het behalen van de doelstellingen. Het is wenselijk om in de komende jaren de effecten van de aanpak uit de strategie DOW inzichtelijk te maken. De eerste stap daarbij is het verzamelen van relevante data in de projecten en bij het inkopen. Daarnaast is een doorontwikkeling van CO₂-beprijzing in de bedrijfsvoering en de implementatiegraad van de CO₂-Prestatieladder bij de waterschappen gewenst.

Summary

The Climate Monitor Water Authorities reporting year 2022 examines the progress of the water authorities' ambitions for climate and sustainability, both within the individual water board and the entire water board sector. In addition, the monitor is also a good instrument for individual water authorities to steer policy and projects in the areas of climate neutrality, circularity, and sustainable commissioning.

Due to their role as regional water managers, the water authorities are uniquely confronted with the consequences of climate change. The water authorities began a joint climate and energy policy fifteen years ago. They made agreements about this with the national government in various covenants and accords. All the goals set ten years ago (sustainable energy, CO₂ reduction, and multi-year energy efficiency agreements) have been achieved. Allowing differences between the water authorities while pursuing a sector-wide goal, characterizes how the water authorities realize their ambitions.

Developments

The field of climate and energy is in full motion. Various publications, such as from the International Platform on Climate Change (IPCC), indicate that the rapid climate change demands measures in the areas of climate adaptation and mitigation. This resulted in tightening policies and objectives. The Climate Policy Program of July 2023 focuses on a 60% CO₂ reduction by 2030. The strategic vision 'Towards Climate Neutrality' was unanimously adopted by all 21 water authorities in 2022. Water authorities aim for climate neutrality by 2035. To realize the ambitions outlined in the strategic vision, the Dutch Water Authorities has set up a 'Climate Neutral Program'. Knowledge and experience are pooled in sub-programs on topics such as green gas, aquathermie, hydrogen, nitrous oxide, and methane. In February 2024, the Dutch Regional Water Authorities and the Ministry of Economic Affairs and Climate signed a strategic partnership on Energy, Water, and Climate. The cooperation focuses on reducing greenhouse gases, energy savings, spatial integration of sustainable energy, grid congestion, smart energy hubs, circular economy, and innovation.

Energy consumption

Total energy consumption increased by nearly 8% in 2023 compared to 2022, which can largely be explained by the increased use of sewage and surface water pumping stations due to the large amounts of precipitation in 2023. This concerns both an

absolute increase and a 1.3% increase in energy consumption per pollution unit. Due to the large amounts of precipitation, energy consumption per hectare in the pumped area was on average more than 40% higher in 2023 compared to 2022. Despite energy efficiency measures, further increases are expected due to factors such as stricter water quality requirements, energy consumption for green gas production, population growth, and the impact of climate change.

It is notable that in 2022, the water authorities once again supplied more green gas to the grid, 22.5 million Nm³, than the amount of natural gas they purchased.

Renewable energy production

In 2023, the water authorities generated a total of 4,505 TJ_p of renewable energy. Total energy consumption was 7,236 TJ_p. This results in a percentage of self-generated renewable energy of 62.3% in 2023.

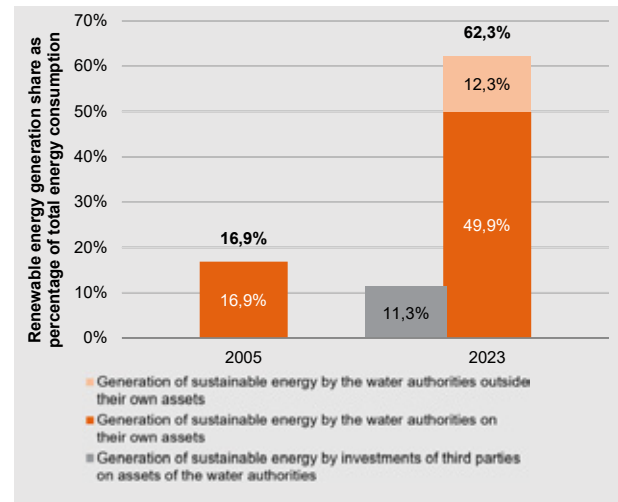


Figure: Share of renewable energy generation in total energy consumption

The largest source of renewable energy production is the production of biogas through sludge digestion at wastewater treatment plants (66%), but the share of solar power (14%) and wind energy (12%) is increasing. Compared to last year, the amount of energy generated by wind turbines has significantly increased. This

amount was 330 TJ_p (63 million kWh) in 2022 and rose to 550 TJ_p (105 million kWh) in 2023.

Renewable energy production by making assets available to third parties in 2022 equaled 11.3% (819 TJ_p) of the total energy consumption of all water authorities.

The sector is actively engaged in research and implementation of renewable energy projects. The water authorities expect to generate an additional 1,195 TJ_p of renewable energy in the 2024-2025 period (both through self-generation and collaborations with third parties).

Reduction of greenhouse gases

The reported scope 1, 2, and 3 CO₂-eq emissions in 2022 amount to 783,470 tons of CO₂ equivalents. This corresponds to the CO₂ emissions of nearly 100 thousand households. Compared to the CO₂-eq emissions reported in the Climate Monitor reporting year 2022, there is a reduction of 12.2%. The total scope 1 and 2 emissions have decreased by 14.2% from 797,647 tons to 684,271 tons of CO₂-eq. This significant decrease is partly due to a shift from purchasing European green electricity to Dutch green electricity.

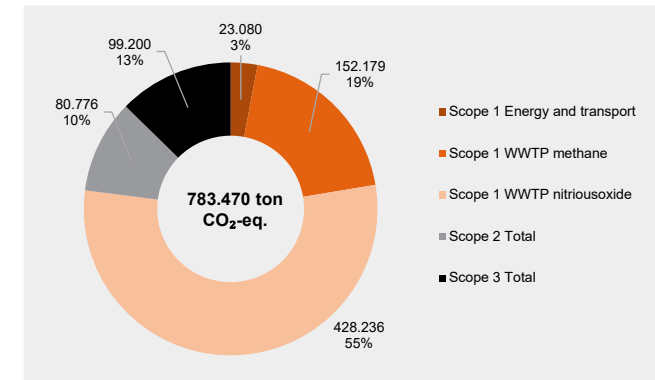


Figure: CO₂ emissions by type

In 2023, the Central Bureau of Statistics (CBS) implemented a methodology change for the national determination of nitrous oxide emissions from water authorities. The change is based on scientific Canadian research. This research results in a lower emission factor. The methodology change has retroactively been applied to all years (1990 – present). As a result, the reported size of nitrous oxide emissions is 31% lower than previously reported values. The

size of methane and nitrous oxide emissions (excluding biogas venting) is determined using IPCC models and remains nearly the same as in previous years. A clear increase is observed in activities to reduce methane and nitrous oxide emissions. The effects of these reductions are not yet visible due to the model-based determination.

Sustainable contracting

To further concretize the Sustainable Contracting strategy, all water authorities are tasked with translating the general objectives into interim goals for their organization's activities, projects, and procurement contracts. The water authorities show good progress. Nearly 60% of the water authorities have translated the Sustainable Contracting strategy into an implementation plan, this was 45% in 2022. The number of water authorities that have embedded Sustainable Contracting within their organization doubled compared to 2022, with twelve water authorities in 2023. Eight water authorities formulated a formal and informal steering line in their implementation plan. This is also a doubling compared to 2022. At the sector level, it has been agreed that the water authorities will be certified on the CO₂-Performance Ladder by 2025 at the latest. Currently, twelve water authorities are certified on the CO₂-Performance Ladder (level 3). Five other water authorities plan to be certified in the short term. In addition to the fact that water authorities themselves are increasingly certified for the CO₂-Performance Ladder, they are also more frequently requesting the CO₂-Performance Ladder in procurement processes.

Biodiversity and nature are receiving increasing societal attention, including from the water authorities. Ecology is often included in ambition webs for good reason. Nearly all water authorities indicate that they (intend to) include biodiversity and nature-inclusive construction in the design phase of projects, with six water authorities now incorporating it structurally. In 2021, work was done on a methodology that can visualize the impact and sustainability gains achieved with targeted measures in HWBP projects. In June 2023, a new monitor was launched for various dyke reinforcement projects. Like any monitoring project, this project will need to grow over time: both in the number of monitored projects and the quality of the data that can be provided.

Circular water authorities

The water authorities aim to be 100% circular by 2050, with the first step being a 50% reduction in primary raw material use by 2030. To achieve these goals, a Circular Waterboard strategy has been developed. Compared to 2022, more water authorities have developed or further developed policy and an action plan in the CE field in 2023. 90% of the water authorities indicate that they have partially set these objectives in policy. In addition, 16 water authorities have new CE policy plans in development, and 14 water authorities have established a concrete action plan. Three-quarters of the water authorities have conducted a baseline measurement of circularity through a material flow analysis or by mapping material use in assets. This has given the water authorities a general insight into their material usage in frequently used objects.

The procurement of raw materials, materials, and products, and the determination of their environmental impact, is improving among the water authorities. Half of the water authorities have insight into the environmental impact of purchased raw materials, materials, and products.

Mobility and Transportation

The influence of the pandemic on the nature and extent of personal mobility is clearly visible. Business travel by car decreased with more than 10% during the pandemic and returned to pre-pandemic levels (2019) in 2023. During the pandemic years, commuting by private car dropped by 60%. In 2023, it increased to a level equal to 65% of the pre-pandemic volume. The fuel consumption of the water authorities' own vehicle fleet decreased by 15% in 2023, while the associated CO₂ emissions decreased by 20%. The sharper decline in CO₂ emissions is the result of the greening of the vehicle fleet.

The 'Regulatory Framework for Work-Related Personal Mobility' came into effect on July 1, 2024, and applies to employers with more than 100 employees. They are required to report data on work-related personal mobility. Fuel use for freight transport and maintenance increased by 17%. Due to the increasing use of HVO instead of diesel, the increase in CO₂ emissions was lower: a 10% increase. The temporary increase in fuel use for sludge transport to Germany was due to a temporary shortage of sludge processing capacity in the Netherlands.

Recommendations

Based on the results of the Climate Monitor Water Authorities, reporting year 2023, the recommendations below have been formulated. These will be submitted for administrative approval if necessary.

Energy savings and energy neutrality

Various European and national developments (policy, legislation, market developments) are leading to an increasing focus on the goals, measures, and monitoring of climate impact. Despite the broader focus of these objectives, the water authorities must continue to pay attention to energy savings in the coming period. In 2023, the EU Energy Efficiency Directive was revised. This directive sets a maximum energy use by 2030. Water authorities have been structurally focusing on energy efficiency since 2008, achieving savings of about 25%. However, the energy savings obligation conflicts with the increasing energy demand needed to meet future water quality requirements. Water authorities are being forced to shape their energy supply more strategically in the coming years. This requires both a technical substantive response and attention from a governance perspective.

Dealing with grid congestion

Core tasks are already affected by grid congestion. In addition, the energy demand of water authorities is rising due to population growth, stricter quality requirements for effluent, and the impact of climate change on surface water management. Grid congestion, besides impacting core tasks, also has a major effect on climate plans. Greater insight into the concrete impact on climate goals is needed. Water authorities will need to take behind-the-meter measures to perform their core tasks or come to solutions in consultation with their grid operator.

Aquathermal energy

In the monitoring of the 2023 reporting year, an inventory of aquathermal energy projects was conducted. This is a first step; however, it has also become apparent that information about these projects is not always available and/or complete. Given the enormous potential of aquathermal energy as a heat source in the built environment, it is desirable to take further steps in the completeness and quality of realized and planned aquathermal energy projects.

Passenger transport and freight transport

The quality of data on passenger and freight transport improves every year. Several developments are now influencing data quality. The reporting obligation for work-related mobility (WPM) has come into effect. The fuel consumption of outsourced freight transport and maintenance is more than ten times the scale of internal freight transport and maintenance. The amount of fuel for water system maintenance is estimated entirely or partially based on contract value by thirteen water authorities. Water authorities are recommended to require contractors to report the quantities and quality of the fuels and electricity used.

Nitrous oxide

Regarding nitrous oxide, it is recommended to maintain last year's recommendation: water authorities should increase insight into the scale, reduction possibilities, and achieved reductions of nitrous oxide emissions from wastewater treatment plants (WWTPs).

Methane

Expand the monitoring of measures with the monitoring of the implementation rate and planned execution of the measures that can be taken to prevent methane emissions.

Short-cycle CO₂ emissions

The recommendation from the 2022 reporting year will be maintained. Water authorities want more insight into their options for action regarding short-cycle CO₂ emissions.

Route to climate neutrality

The strategic vision "Towards Climate Neutrality" describes what water authorities understand by climate neutrality and the route through which the goal of being climate neutral by 2035 could be achieved. It is desirable to include the route to climate neutrality, as presented in a "waterfall chart," in the climate monitor (see figure 1 in the appendix of the strategic vision). To do this, it is advisable to:

- Also calculate the climate footprint based on the CO₂ emission factor of the public energy grids (so-called 'location-based'). The current footprint is 'market-based,' meaning based on the purchased quality of energy.
- Establish the CO₂ reduction elsewhere, the reduction achieved outside the water board by, for example, the onward supply of renewable energy generated by the water authorities.

Circular water authorities

To realize the ambition of the water authorities to be 100% circular by 2050, with the first step being a reduction of 50% in the use of primary raw materials by 2030, it is important to implement the Circular Water Authorities strategy. One recommendation is to continue supporting the Climate Neutral & Circular Asset Management and Contracting (KCAO) program of the Dutch water authorities. This program aims to promote climate-neutral and circular working in the water authorities' infrastructure projects through circular asset management and sustainable contracting.

Sustainable Contracting Water Board

A foundation has been laid for sustainable contracting with policy development and tools. These also ensure that water authorities work in a comparable manner, allowing for a more cost-efficient transition to a more sustainable future. Continued focus is essential in the long road ahead to achieving the goals. It is desirable in the coming years to make the effects of the approach from the Sustainable Contracting Strategy (DOW) more transparent. The first step is collecting relevant data in projects and during procurement. Additionally, further development of CO₂ pricing in operations and the implementation level of the CO₂-Performance Ladder in the water authorities is recommended.

Hoofdstuk 1

Inleiding



1 Inleiding

Uit de recente publicaties van het International Platform on Climate Change (IPCC) blijkt dat de uitstoot van broeikasgassen onmiddellijk omlaag moet om de doelen van het Klimaatakkoord van Parijs te halen en verdere klimaatverandering tegen te gaan. De waterschappen worden door hun functie als regionale waterbeheerder als geen ander geconfronteerd met deze gevolgen van klimaatverandering. De waterschappen spannen zich in om te komen tot een klimaatneutrale watersector en een veiliger Nederland. De Klimaatmonitor Waterschappen helpt deze inspanningen inzichtelijk te maken.

Achtergrond

De Unie van Waterschappen heeft in 2010 het Klimaatakkoord getekend met het Rijk. In dit akkoord stonden de ambities van de waterschappen tot 2020 ten aanzien van klimaatverandering, energieverbruik en een aantal andere doelstellingen op het gebied van duurzaamheid. Om de voortgang hiervan te kunnen volgen, was in het Klimaatakkoord Unie en Rijk 2010 - 2020 opgenomen dat de waterschappen periodiek een klimaatmonitor uitvoeren. Hieruit is de Klimaatmonitor Waterschappen ontstaan.

De Klimaatmonitor Waterschappen brengt sindsdien de tussentijdse voortgang in beeld van de geformuleerde ambities op het gebied van energie, klimaat en duurzaamheid. In het Interbestuurlijk programma (IBP 2018) en het Klimaatakkoord (2019) zijn de afspraken gemaakt richting 2030. De belangrijkste zijn:

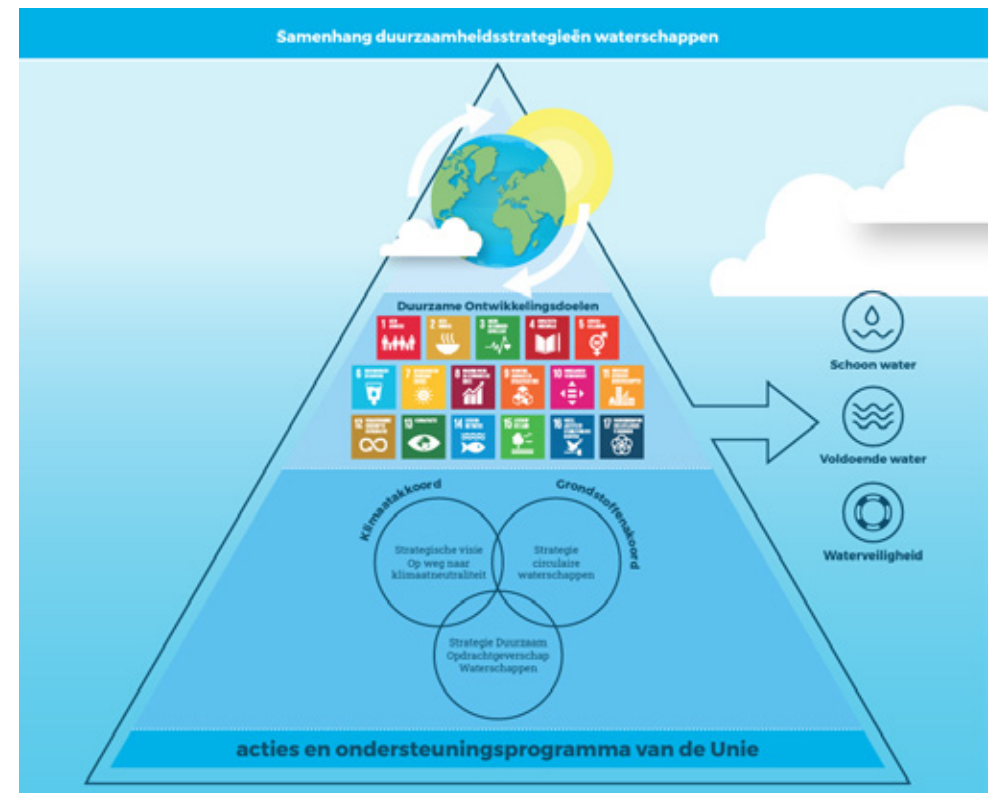
- 100% energieneutraal in 2025 met opwek van duurzame energie (incl. investeringen derden).
- *Mee organiseren van de regionale energiestrategieën (RES'en)*.*
- Bijdrage aan productie van groen gas.
- Aquathermie ter beschikking stellen voor verwarming van de gebouwde omgeving.
- Samenwerken met energiecoöperaties voor o.a. windturbines en zonnepanelen.
- *Bijdragen aan de veenweidenaanpak*.*
- Streven naar klimaatneutrale en circulaire uitvoering Grond-, Weg- en Waterwerken (GWW) in 2030.

* Over de cursieve onderdelen wordt niet gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen

Daaropvolgend zijn voor 2035 strategische visies gemaakt. Naast additionele ambities zijn bovenstaande afspraken ook geborgd in de drie hoofdstrategieën op het gebied van duurzaamheid van de waterschappen (zie ook figuur 1):

1. Strategische visie "Op weg naar klimaatneutraliteit";
2. Strategie circulaire waterschappen;
3. Strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschappen.

Deze drie strategieën vormen de rode draad door voorliggende Klimaatmonitor Waterschappen.



Figuur 1 Samenhang duurzaamheidsstrategieën waterschappen¹

¹ Bron: <https://unievandwaterschappen.nl/duurzaam-opdrachtgeverschap/>

De Klimaatmonitor Waterschappen rapporteert zowel op het niveau van het individuele waterschap alsook de totale waterschapssector. Zo biedt de Klimaatmonitor Waterschappen elk waterschap inzicht in de eigen prestaties en biedt het de mogelijkheid om onderlinge vergelijkingen te maken, voor zover de activiteiten vergelijkbaar zijn. De Klimaatmonitor Waterschappen is echter niet bedoeld en opgezet als benchmarkinstrument.

Daarnaast is het model wat ten grondslag ligt aan de CO₂-voetafdruk uit de Klimaatmonitor Waterschappen ook lokaal toe te passen als management- en sturingsinstrument.

De voorliggende Klimaatmonitor Waterschappen heeft betrekking op het jaar 2023.

Het onderzoek is uitgevoerd door Arcadis met ondersteuning van een expertgroep van ambtenaren van de waterschappen en de Unie van Waterschappen en een bijdrage van De Nederlandse Waterschapsbank N.V. (NWB Bank).

Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk worden de ontwikkelingen die momenteel spelen in beeld gebracht. Daarnaast wordt een korte reflectie gegeven op de aanbevelingen uit de Klimaatmonitor Waterschappen, verslagjaar 2022.

Hoofdstuk 3 'Strategie klimaatneutraliteit' gaat in op de emissie van broeikasgassen en de energieopwekking en energie-efficiëntie bij de waterschappen in het jaar 2023. Hoofdstuk 4 'Strategie circulaire waterschappen' laat de ontwikkelingen zien om de doelen op het gebied van circulair te bereiken. Met als eerste stap het gebruiken van 50% minder primaire grondstoffen in 2030. Hoofdstuk 5 'Strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap' gaat in op de gezamenlijke aanpak op duurzaam opdrachtgeverschap. Dit hoofdstuk geeft weer in welke mate de waterschappen hun beleid daar nu op richten en in welke mate ze de doelstellingen halen.

Vervolgens zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen in hoofdstuk 6.

Op diverse plekken in de rapportage zijn projectbladen opgenomen, waarbij mooie voorbeelden worden uitgelicht die hebben geleid tot energiebesparing en/of -opwekking, reductie van broeikasgassen en/of circulariteit.

WAVES dashboard en databank

Het WAVES dashboard brengt de voortgang van het werk van de waterschappen in beeld. Jaarlijks maken de waterschappen de gegevens die hieraan ten grondslag liggen beschikbaar via de bedrijfsvergelijking Waterschapsspiegel.

Op basis van de verzamelde data van de Klimaatmonitor Waterschappen is er in WAVES een thema-dashboard beschikbaar. Deze is te benaderen via <https://waves.databank.nl>. Het WAVES dashboard maakt het mogelijk om de gegevens van het ene waterschap te vergelijken met die van een ander (voor zover de activiteiten vergelijkbaar zijn), of met het gemiddelde van een bepaalde vergelijkingsgroep.

Tot slot is in de bijlage meer info opgenomen rondom de gebruikte berekeningsmethode en uitgangspunten. Daarnaast bevat de bijlage ook diverse overzichten en infographics (op sectorniveau en waterschapniveau) die ondersteunend zijn aan de hoofdrapportage.

Hoofdstuk 2

Ontwikkelingen



2 Ontwikkelingen werkveld

Het werkveld van klimaat en energie is volop in beweging. Diverse publicaties, zoals van het IPCC, geven aan dat de snelle klimaatverandering vraagt om maatregelen op het gebied van klimaatadaptatie en -mitigatie. Dit heeft tot gevolg dat beleid en doelstellingen worden aangescherpt.

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste ontwikkelingen op dit vlak beschreven.

Beleid

Klimaatakkoord van Parijs

In 2015 is het Klimaatakkoord van Parijs verschenen. Hierin is afgesproken dat de opwarming van de aarde moet worden teruggedrongen en beperkt tot 1,5 °C of ten hoogste 2 °C (vergeleken met de gemiddelde temperatuur aan het begin van de industriële revolutie). In het Klimaatakkoord zijn daarom afspraken gemaakt over het gezamenlijk terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen. Deze afspraken gelden vanaf 2020. De 26e VN-klimaatconferentie (COP26 Glasgow) heeft geleid tot de voltooiing van het 'regelboek' (rulebook) van de Overeenkomst van Parijs en heeft de doelstellingen van Parijs in stand gehouden, waardoor we een kans hebben om de opwarming van de aarde te beperken tot 1,5 °C. Tijdens deze conferentie hebben meer dan 100 landen de 'Global Methane Pledge' getekend, een initiatief van de Verenigde Staten en Europese Unie (EU), met als gezamenlijke doel om de methaan emissie met 30% te reduceren in 2030 ten opzichte van 2020. In de 27e VN-klimaatconferentie (COP27 Sharm-el-Sheikh) zijn afspraken gemaakt over het wereldwijde schadefonds. Ook bleef de doelstelling om de opwarming te beperken tot 1,5°C gehandhaafd. De 28e VN-klimaatconferentie (COP28 Dubai) in Dubai was de grootste in haar soort. Ongeveer 85.000 deelnemers waren van 30 november tot 13 december 2023 aanwezig op de conferentie. De conferentie was vooral gedenkwaardig omdat het de afsluiting markeerde van de eerste 'wereldwijde inventarisatie' van de wereldwijde inspanningen om de klimaatverandering aan te pakken in het kader van het Akkoord van Parijs. Na te hebben aangetoond dat de vooruitgang te traag was op alle gebieden van de klimaatmaatregelen, hebben de landen gereageerd met een besluit over hoe de maatregelen op alle gebieden tegen 2030 kunnen worden versneld. Dit omvat een oproep aan regeringen om in hun volgende ronde van klimaatverplichtingen de overgang van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare energiebronnen zoals wind- en zonne-energie te versnellen.

Nationaal Klimaatakkoord

Na het Klimaatakkoord van Parijs heeft Nederland haar klimaat- en energiebeleid aangescherpt. In Nederland is daarom in 2019 het Nationaal Klimaatakkoord gesloten, waarin overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties als doel hebben vastgelegd om de uitstoot van broeikasgassen met 49% te verminderen in 2030 ten opzichte van 1990.

De belangrijkste gehonoreerde lobbypunten van de waterschappen hierin zijn:

- De mogelijkheid van netto-energieproductie is wettelijk geborgd.
- Aquathermie is als volwaardige warmtebron opgenomen in de warmtetransitie.
- Regionale samenwerking van waterschappen met gemeenten en provincies in de RES.
- Onderzoeksgelden voor verder onderzoek naar potentie opwek duurzame energie binnen het waterbeheer.
- Voldoende handelingsperspectief voor veenweidegebieden.
- Deelname aan de Routekaart Groen Gas.

De waterschappen hebben op 11 oktober 2019 in hun ledenvergadering na uitvoerig overleg unaniem ingestemd met het Klimaatakkoord.

Green Deal EU en Hoofdlijnenakkoord 2024-2028

Inmiddels heeft de Europese Commissie de reductiedoelstelling uit het Klimaatakkoord van Parijs verhoogd naar 55%, om de 2°C-doelstelling te kunnen behalen. Het kabinet heeft voortgebouwd op het Klimaatakkoord en de reductiedoelstelling van broeikasgassen verhoogd van 49% naar 55% in 2030 met een streven naar 60% vermindering. In het Hoofdlijnenakkoord 2024-2028 is over energietransitie, leveringszekerheid en klimaatadaptatie aangegeven dat het nieuwe kabinet zich zal houden aan de bestaande afspraken; alleen als ze de doelen niet halen, maken ze alternatief beleid. Er komen geen nieuwe nationale koppen op Europees beleid. Er wordt ingezet op meer energieonafhankelijkheid en eigen duurzame energieproductie. Ook wordt, om goed voorbereid te zijn op de toekomst, stevig ingezet op klimaatadaptatie. Dit raakt ook de waterschappen want dit zijn ook bouwstenen van het klimaat- en energiebeleid van de waterschappen.

Daarnaast is er een nieuwe realiteit op geopolitiek vlak en op de energiemarkt die ons dwingen de transitie naar schone energie drastisch te versnellen en Europa op energiegebied onafhankelijker te maken van onbetrouwbare leveranciers en volatiele fossiele brandstoffen. REPowerEU is het plan van de Europese Commissie om de EU ruim vóór 2030 onafhankelijk te maken van Russische fossiele brandstoffen, in het licht van de Russische invasie van Oekraïne.

Beleidsprogramma Klimaat

Het Beleidsprogramma Klimaat van juli 2023 is een aanvulling op het Klimaatplan uit 2020 dat is gebaseerd op het Klimaatakkoord. Het beleidsprogramma is gericht op 60% CO₂-reductie in 2030. Het Beleidsprogramma Klimaat bevat de hoofdlijnen van het klimaatbeleid tot en met 2030, gericht op het realiseren van de (aangekondigde) aangescherpte doelen uit de Klimaatwet. Met het oog op de klimaatdoelen en de rechterlijke uitspraak in de Urgenda-zaak wil het kabinet de CO₂-uitstoot fors verlagen en de noodzakelijke transitie richting klimaatneutraliteit aanjagen. Het beleid is gericht op de verduurzaming van de vijf sectoren: elektriciteit, mobiliteit, industrie, gebouwde omgeving en landbouw & landgebruik. Om de omslag die nodig is in elk van deze sectoren te laten slagen is ook inzet op thema's zoals circulariteit, innovatie, burgerbetrokkenheid en werkgelegenheid noodzakelijk. Het beleid is in elke sector gestoeld op een mix van instrumenten die ervoor zorgen dat Nederland gaat overstappen op duurzame alternatieven: subsidiëren, normeren en beprijzen. Met deze beleidsmix worden duurzame technieken (financieel) aantrekkelijker gemaakt en worden huishoudens, bedrijven en maatschappelijke organisaties gestimuleerd en geholpen om te kiezen voor het duurzame alternatief. Hiermee geeft het kabinet richting aan de transitie die nodig zijn voor klimaatneutraliteit in 2050.

Onderdeel van het Beleidsprogramma Klimaat zijn de overkoepelende interbestuurlijke afspraken Klimaat en Energie: Schouder aan schouder voor het klimaat. Hierin zijn afspraken vastgelegd tussen het Rijk, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Unie van Waterschappen (UvW) om samen te werken aan de klimaatopgave. Het betreft afspraken over de wijze van samenwerking, gezamenlijke sturing, en wat er van elkaar nodig is om de rol- en taakverdeling in te vullen.

Strategische visie 'Op weg naar klimaatneutraliteit' van de Unie van Waterschappen

Medio 2021 is de Unie van Waterschappen gestart met het traject van de opstelling van een strategische visie 'Op weg naar Klimaatneutraliteit'. De wens van de waterschappen om in aanvulling op het nationale Klimaatakkoord een langetermijnvisie vast te stellen, komt voort uit het bewustzijn van de waterschappen dat er nog wel meer nodig is dan het huidige ambitieniveau om de klimaatcrisis het hoofd te kunnen bieden. De strategische visie sluit hierop aan door te streven naar klimaatneutraliteit in 2035. Daarnaast geeft de visie een antwoord op vragen als: wat moet worden meegeteld in de klimaatvoetafdruk? Wat is de relatie met circulaire economie? Hoe kunnen we als sector bijdragen aan de doelstellingen van Nederland?

De strategische visie is op 14 oktober 2022 unaniem vastgesteld in de ledenvergadering door alle 21 waterschappen²:

² <https://unievandwaterschappen.nl/publicaties/strategische-visie-unie-van-waterschappen/>

Om de ambities die in de strategische visie zijn vastgelegd te realiseren is door de Unie van Waterschappen een 'Programma Klimaatneutraal' ingesteld. Kennis en ervaring wordt in deelprogramma's gebundeld op het terrein van onder andere groen gas, aquathermie, waterstof, lachgas en methaan. Daarnaast verkennen de waterschappen hoe hun rioolwaterzuiveringen zouden kunnen werken als 'smart energy hubs', die helpen om het maatschappelijke probleem van de netcongestie lokaal op te lossen.

Via diverse versnellingsprogramma's wordt uitvoering gegeven aan de Strategische visie. Hiervoor heeft het ministerie van Economische Zaken en Klimaat 12 miljoen euro subsidie verstrekt. Een groot deel van de rijkssubsidie gaat rechtstreeks naar de waterschappen om de uitstoot van lachgas op de rioolwaterzuivering te meten, te begrijpen en te verminderen.

Vijf pijlers/afspraken uit de Strategische visie 'Op weg naar klimaatneutraliteit'

- Waterschappen kennen hun klimaatvoetafdruk en streven naar klimaatneutraliteit in 2035.
- Waterschappen zijn energieneutraal in 2025.
- Waterschappen dragen in de regio bij aan klimaatneutraliteit vanuit hun maatschappelijke verantwoordelijkheid.
- Waterschappen benutten de transitie naar een circulaire economie als integraal onderdeel van klimaatbeleid.
- Waterschappen benutten meekoppelkansen voor andere opgaven.

Strategisch partnerschap Energie, Water en Klimaat.

Op donderdag 1 februari 2024 bekrachtigen de Unie van Waterschappen en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat een strategisch partnerschap Energie, Water en Klimaat. Dit partnerschap houdt in dat rijk en Unie van Waterschappen op basis van wederkerigheid, openheid, leergierigheid en vertrouwen elkaar tegemoet treden om de uitdagingen op het snijvlak van energie, water en klimaat aan te gaan. Daarbij nemen de waterschappen een positieve grondhouding aan om nieuwe mogelijkheden en kansen te verkennen. De samenwerking is onder meer gericht op de reductie van broeikasgassen, energiebesparing, ruimtelijke inpassing van duurzame energie, netcongestie, smart energy hubs, circulaire economie en innovatie.

Circulaire economie

In 2017 ondertekende de Unie van Waterschappen, namens de waterschappen het Grondstoffenakkoord. Hierin hebben overheden, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven hun ambitie uitgesproken om de transitie naar de circulaire economie te versnellen door bewuster en slimmer om te gaan met grondstoffen. De Unie van Waterschappen draagt bij aan de landelijke afspraken met het Rijk en de andere koepels van decentrale overheden VNG en IPO. Deze afspraken zijn opgenomen in het Nationale Programma Circulaire Economie (NPCE 2023-2030), dat elke twee jaar wordt geactualiseerd.

In het Grondstoffenakkoord en het Interbestuurlijk Programma staan diverse doestellingen benoemd:

- 2050: 100% circulair
- 2030: 50% reductie primair grondstoffen gebruik
- 2030: circulaire bouweconomie:
 - 2030: 100% circulair aanbesteden
 - 2023: 100% circulair uitvragen

Deze doelen worden momenteel verder uitgewerkt in concretere en beter meetbare doelstellingen voor de komende 5 à 10 jaar die worden meegenomen in de actualisatie van het NPCE in 2025.

Aansluitend hierop is in het Klimaatakkoord opgenomen dat overheden gezamenlijk streven naar klimaatneutrale en circulaire infra-projecten in 2030. Rijkswaterstaat en ProRail hebben de strategie Klimaatneutrale en Circulaire Infrastructuur (KCI) ontwikkeld, met daarin transitiepaden en roadmaps waarlangs de infrastructuur in Nederland kan worden verduurzaamd. In 2023 hebben de Unie van Waterschappen en IPO met het ministerie van Infrastructuur & Waterstaat (I&W) afgesproken om zich bij deze strategie aan te sluiten door de ondertekening van de Samenwerkingsafspraken KCI. In het KCAO-traject (Klimaatneutrale en Circulair Assetmanagement en Opdrachtgeverschap) hebben de waterschappen een doorvertaling gemaakt van KCI naar concrete handelingsperspectieven. Dit is gebeurd voor de waterschapsassets waarmee de meeste impact kan worden gemaakt. De KCAO-producten maken duidelijk hoe duurzame ambities te vertalen zijn naar de praktijk.

Strategie duurzaam opdrachtgeverschap waterschappen 2021-2030

In 2021 hebben de waterschappen besloten tot een gezamenlijke aanpak op duurzaam opdrachtgeverschap. Deze aanpak is vastgelegd in de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschappen 2021-2030. Hierin staat beschreven hoe de waterschappen hun duurzame ambities en doelstellingen vertalen naar hun opdrachten aan de markt.

Manifest Maatschappelijk Verantwoord Opdrachtgeven en inkopen

Op 24 november 2022 heeft de Unie van Waterschappen het nieuwe Manifest Maatschappelijk Verantwoord Opdrachtgeven en Inkopen van het ministerie van I&W ondertekend. Dit is de opvolger van het Manifest Maatschappelijk Verantwoord Inkopen uit 2016. De strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschappen biedt hier het kader voor.

CO₂-Prestatieladder

In mei 2021 is er vanuit de commissie Bestuurszaken, Communicatie en Financiën (CBCF) van de Unie van Waterschappen een oproep gedaan aan alle waterschappen en aan waterschappen gelieerde organisaties om ervoor te zorgen dat ze uiterlijk in 2025 gecertificeerd zijn op de CO₂-Prestatieladder. In de Klimaatmonitor Waterschappen wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de werkwijze vanuit de CO₂-Prestatieladder.

Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen

De bouw schoner en gezonder maken. Dat is het doel van het convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) dat de Unie van Waterschappen op 30 oktober 2023 ondertekende. Medeondertekenaars zijn ministeries, provincies, gemeenten en andere branchen en netwerkorganisaties. Ook de waterschappen willen steeds slimmer en meer schoon en emissieloos bouw materieel inzetten in de projecten en bij onderhoudswerkzaamheden. De afspraken in het convenant moeten ervoor zorgen dat de doelstellingen op het gebied van natuur (stikstof), klimaat (CO₂) en schone lucht (fijnstof en stikstof) worden gehaald. Met het convenant verbinden de partijen zich aan een routekaart. Deze routekaart geeft duidelijkheid over wat de sector de komende jaren kan verwachten en hoe zij zich hierop kan voorbereiden. De Rijksoverheid stelt ruim 1 miljard euro beschikbaar voor emissie-reducerende maatregelen in de bouw. Dit geld wordt gebruikt voor subsidies, ondersteuning van ondernemers en kennisontwikkeling.

Wet- en regelgeving

Verbreding en verbetering energiebesparingsplicht met CO₂-vermindering vanaf 2023

Vanaf 1 juli 2023 geldt er een aangescherpte energiebesparingsplicht voor locaties van instellingen en bedrijven die per jaar meer dan 50.000 kWh aan elektriciteit of meer dan 25.000 m³ aardgas (equivalenten) gebruiken. Dat wil zeggen dat die locaties alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder moeten uitvoeren. Daarnaast zijn bedrijven en instellingen verplicht om naast energiebesparende maatregelen ook CO₂-reducerende maatregelen, zoals eigen opwekking en gebruik van een andere (schonere) energiedrager, te nemen. De locaties die onder deze energiebesparingsplicht vallen moeten eens in de vier jaar aan het bevoegd gezag rapporteren over de genomen

maatregelen. Deze rapportage wordt aangeduid als Informatieplicht energiebesparing en Onderzoeksplicht. De verplichting tot Informatieplicht en Onderzoeksplicht zijn beiden afhankelijk van het energieverbruik van de locatie. Voor locaties met een energieverbruik kleiner dan 10 miljoen kWh en 170.000 m³ aardgas (equivalenten) is de Informatieplicht van toepassing. Voor locaties boven één van deze grenzen is een Onderzoeksplicht ingevoerd. De waterschappen hebben in december 2023 deze rapportages ingediend. De volgende rapportageronde is eind 2027.

EU energie-efficiëntie richtlijn (EED)

In 2023 is de EU energie-efficiëntie richtlijn (EED) herzien. Deze richtlijn stelt een maximaal energiegebruik in 2030 vast, waaruit voor Nederland een nationaal reductiedoel voortkomt bestaande uit 11,7% besparing op de prognose voor het finaal energieverbruik in 2030. In het Nationaal Programma Energiebesparing komen de Nederlandse doelen en maatregelen per sector. Elke sector krijgt een streefwaarde: gebouwde omgeving, industrie, mobiliteit en landbouw (glastuinbouw). Jaarlijks zal in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) gemonitord worden wat de voortgang is. Hierin komt een belangrijke voorbeeldrol voor de publieke sector met een besparingsverplichting van gemiddeld 1,9% per jaar in 2024 – 2030 voor alle publieke instanties en een renovatieverplichting van 3% per jaar in 2024 – 2030 voor al het (grote) gebouwoppervlak van alle publieke instanties. Er zullen ook verplichte energieaudits voor bedrijven en instellingen komen.

Daarnaast komt er een overkoepelend principe om energiebesparing mee te wegen in beleidsplannen en investeringsbeslissingen vanaf € 100 mln.

Nationaal Programma Energiebesparing

Binnen het Nationaal Programma Energiebesparing werken overheden, bedrijfsleven, (kennis)instellingen en non-gouvernementele organisaties samen aan een energiezuinig en duurzaam nationaal energiesysteem. De kern van het Nationaal Programma Energiebesparing is dat na de vertaling van het nationale besparingsdoel naar sectorale besparingsdoelen, de sector verantwoordelijk is om gerichte maatregelen te treffen om de sectorale streefwaarden te behalen. Elke sector draagt op deze wijze bij aan de nationale opgave voor energiebesparing.

Energiewet

De nieuwe Energiewet, die de bestaande en oude elektriciteit- en gaswetgeving gaat vervangen, is op 4 juni 2024 met brede steun aangenomen door de Tweede Kamer. Met de nieuwe regelgeving worden energieconsumenten beter beschermd, komen er meer mogelijkheden om het volle stroomnet flexibel te gebruiken en wordt het veilig uitwisselen van gegevens tussen netbeheerders, energieleveranciers en klanten beter geregeld.

³ In categorie 2: veiligheid vallen onder andere brandweer, politie, rechtspraak, penitentiaire inrichtingen, defensie, waterschappen, Rijkswaterstaat en acute gezondheidszorg. Ter informatie, de bovenliggende 'categorie 1: congestieverzachtters' zijn bedrijven of organisaties die bijdragen aan meer ruimte op het elektriciteitsnet voor andere klanten.

ACM codebesluit prioriteringsruimte bij transportverzoeken (maatschappelijk prioriteren netcongestie)

Op donderdag 18 april 2024 publiceerde de Autoriteit Consument & Markt (ACM) een 'codebesluit prioriteringsruimte bij transportverzoeken'. Dit geeft netbeheerders de mogelijkheid bij netcongestie voorrang te verlenen bij het verdelen van transportcapaciteit aan projecten die bijdragen aan belangrijke maatschappelijke doelen. De waterschappen vallen met al hun assets onder 'categorie 2: Veiligheid'³. Dit geldt zowel voor bijvoorbeeld gemalen bij piekbuien (watersysteembeheer) als voor het zuiveren van het afvalwater (rioolwaterzuiveringen).

Het besluit van de ACM geeft waterschappen een goede uitgangspositie om meer transportruimte op het elektriciteitsnet aan te vragen. Deze ruimte is noodzakelijk voor uitvoering van de wettelijke kerntaken van de waterschappen: de zorg voor schoon water en droge voeten⁴. De waterschappen hebben steeds meer elektriciteit nodig. Dit komt enerzijds door de impact van weersextremen op het beheer van het oppervlaktewater, zoals droge perioden, hevige buien en een stijgende zeespiegel. Anderzijds groeit de elektriciteitsvraag van waterschappen door de rioolwaterzuiveringen. Dit is een gevolg van bevolkingsgroei en strengere kwaliteitseisen voor afvalwaterzuivering, onder andere vanuit Europese richtlijnen.

Verduurzaming personenmobiliteit

Inzicht in personenmobiliteit wordt steeds belangrijker. De 'Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit' wordt per 1 juli 2024 van kracht en verplicht werkgevers met meer dan 100 werknemers te rapporteren over het zakelijke verkeer en het woon-werkverkeer van de werknemers. De regeling draagt bij aan het verduurzamen van zakelijke mobiliteit en woon-werkmobiliteit zoals afgesproken in het Klimaatakkoord. Deze rapportageverplichting houdt in dat werkgevers vanaf 2024 jaarlijks gegevens over het aantal gereisde kilometers, de gebruikte vervoermiddelen en de gebruikte brandstof moeten rapporteren. Hiervoor is een digitaal platform ontwikkeld.

Het eerste rapportage moment is in 2025 (vóór 1 juli) over het jaar 2024. Organisaties dienen hun administratie voorbereid te hebben om de gegevens in 2025 in te kunnen dienen. Data van woon-werkverkeer kan op basis van enquête of steekproef worden vastgesteld, zie voor verdere informatie de handreiking 'Gegevensverzameling werkgebonden personenmobiliteit voor werkgevers'. Mogelijk gaat er daarnaast vanaf 2028 een bepaalde emissiegrenswaarde gelden voor individuele werkgevers. Dit laatste is afhankelijk van de behaalde emissiereductie van alle werkgevers samen. Ontwikkelingen zullen in de gaten gehouden worden en mogelijke integratie van de rapportage in de Klimaatmonitor Waterschappen zal onderzocht worden.

⁴ Zie ook Stowa onderzoek 2024-04 en 2024-05: Energievoorziening: beschikbaar, betrouwbaar en betaalbaar (E3B). Strategisch handelingsperspectief voor de waterschappen. [Link](#)

Wijziging Waterschapswet en Waterwet

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat bereidt een wijziging voor van de Waterschapswet en de Waterwet. Op dinsdag 23 april 2024 is het wetsvoorstel door de Tweede Kamer aangenomen. Het wetsvoorstel moet nu in de Eerste Kamer behandeld worden. De waterschappen hopen dat zij het nieuwe stelsel met ingang van 1 januari 2026 kunnen toepassen. De waterschapsbelastingen worden hiermee aangepast en knelpunten in de watersysteemheffing, de zuiveringsheffing en verontreinigingsheffing worden opgelost. Waterschappen kunnen door de wijzigingen beter inspelen op (toekomstige) ontwikkelingen, zoals klimaatopwarming, de circulaire economie, de energietransitie en veranderingen in het eigen waterschap. Met de wijziging van de Waterschapswet wordt verduidelijkt dat de maatregelen om klimaatneutraal te worden samenhangen met de uitvoering van de wettelijke taken en kunnen worden bekostigd uit de voor de uitvoering van die taken aangewezen bestemmingsheffingen. Concreet betekent dit een begrenzing in de investering voor de zuiveringstaak in duurzame energieopwekking. De begrenzing is gelijk aan drie keer het primaire energieverbruik van deze taak. Voor de watersysteemtaak is de grens gelijk aan twee keer het primaire energieverbruik van deze taak. Met deze factoren kan het waterschap de productieruimte duurzame energieopwekking uitrekenen. Om de waterschappen investeringszekerheid te bieden, blijven de factoren om de productieruimte te berekenen tot 2035 van kracht. In de Klimaatmonitor zullen per waterschap de productieruimtes berekend en gepubliceerd worden, zie Bijlage G.

Herziening EU Richtlijn Stedelijk Afvalwater

De Europese Unie focust zich de komende jaren meer en meer op verduurzaming. In 2019 lanceerde de Europese Commissie de EU Green Deal met de daarbij behorende doelstelling voor klimaatneutraliteit in 2050 en een zero-pollution ambition. De Green Deal vertaalt zich ook door naar de afvalwatersector. De Richtlijn Stedelijk Afvalwater uit 1991 zal namelijk worden gemoderniseerd om deze te laten aansluiten op nieuwe milieu- en klimaatambities. De richtlijn moet leiden tot een betere bescherming van de waterkwaliteit en de volksgezondheid. Bij de start van de herziening in 2020 heeft de Europese Commissie een twintigtal onderwerpen geselecteerd waarin verbeteringen mogelijk zijn. De belangrijkste thema's zijn:

- Reductie van emissies uit riolering via overstorting en lozing (vooral relevant voor gemeenten).
- Aanscherping van lozingsnormen voor nutriënten.
- Microverontreiniging zoals medicijnresten.
- Microplastics en antibiotica resistentie.
- Energiereductie en emissie van broeikasgassen.
- Monitoring van industriële emissies.
- Mogelijk hergebruik van fosfaat en afzet en kwaliteitsborging van zuiveringsslib.
- Transparantie en publieke verantwoording.
- Detectie van virussen in rioolwater (als lering uit de corona-periode).

De Europese Commissie heeft de afgelopen twee jaar per thema onderzocht welke beleids-opties uitgewerkt gaan worden. Op 26 oktober 2022 heeft de Europese Commissie voorstellen ingediend om de Richtlijn Stedelijk Afvalwater te herzien. Op het gebied van energie wordt voorgesteld om per land energieneutraliteit van rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) in 2045 te bereiken op basis van regelmatige energie-audits, met progressieve tussentijdse doelstellingen. Deze energie kan ter plaatse of elders worden geproduceerd, en tot 35% van de niet-fossiele energie kan uit externe bronnen worden gekocht. Ook wordt er verwacht dat de methaan en lachgasuitstoot gemonitord wordt. Medicijnverwijdering zal een extra energievraag genereren. Op maandag 29 januari 2024 bereikten de Europese Commissie, het Europees Parlement en de lidstaten een akkoord over de herziening van de richtlijn stedelijk afvalwater.

Status van aanbevelingen Klimaatmonitor verslagjaar 2022

Aanbeveling 1: Energiebesparing en energieneutraliteit

Vanwege Europese en nationale ontwikkelingen is er een groeiende focus op klimaatdoelstellingen, maatregelen en monitoring. Waterschappen moeten blijvend aandacht besteden aan energiebesparing. Nieuwe wetgeving vereist dat waterschappen analyses uitvoeren om CO₂-reductiemaatregelen te identificeren. Het is belangrijk om de resultaten hiervan mee te nemen in de monitoring van 2023 om inzicht te krijgen in mogelijke reductie van het energieverbruik. Er wordt ook gekeken naar de behoefte aan een gezamenlijk format voor een vierjaarlijks klimaat- en energie-efficiëntie plan.

In deze monitoringronde is aan de hand van de spreadsheet 'Maatregelen waterschappen verslagjaar 2023' een uitvraag gedaan naar de procesefficiëntie maatregelen. Het gaat onder meer om de maatregelen zoals geïdentificeerd tijdens de in 2023 uitgevoerde analyses in het kader van de Informatieplicht.

Aanbeveling 2: Monitoring

Bij meerdere waterschappen ontstond er vanwege beperkte personele capaciteit vertraging bij het aanleveren van gegevens tijdens de monitoring in 2022. Voldoende capaciteit voor monitoringsactiviteiten is essentieel gezien de noodzaak van monitoring, vooral vanwege de dynamiek van de energietransitie en de impact van klimaatverandering.

Beperkte personele capaciteit zorgt nog steeds voor een vertraging in de aanlevering van de gevraagde informatie. In een enkel geval is wederom alleen het hoogstnoodzakelijke aangeleverd. Daarnaast zien we ook een sterkere vertraging door de impact van een personele wisseling.

Aanbeveling 3: Aquathermie

Aquathermie heeft een enorme potentie als warmtebron in de gebouwde omgeving. Waterschappen spelen voornamelijk een faciliterende rol, bijvoorbeeld door terreinen beschikbaar te stellen voor aquathermie-opwekking door derden. Daarnaast hebben waterschappen als bevoegd gezag een rol bij aquathermie projecten. Er is behoefte aan meer inzicht in deze projecten, wat kan worden verkregen door de omvang van vergunningverlening voor aquathermie projecten op te nemen in de klimaatmonitor.

Een inventarisatie van aquathermie projecten maakt deel uit van de monitoringronde over verslagjaar 2023.

Aanbeveling 4: Lachgas

Het wordt aanbevolen dat waterschappen hun inzicht vergroten in de omvang, reductiemogelijkheden en behaalde reducties van lachgasemissies uit rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's). Waterschappen worden geadviseerd om metingen uit te voeren om de lachgasemissie te bepalen en meer inzicht te krijgen in de invloed van procesomstandigheden op deze emissies. Er wordt gewerkt aan een traject om lachgasemissies te bepalen met behulp van Nederlandse modellen en emissiefactoren. Een versnellingsprogramma voor lachgasreductie is inmiddels gestart door de Vereniging van Zuiveringsbeheerders (VvZB).

Op 22 maart 2024 heeft de Commissie Waterketens en Emissies (CWE) van de Unie van Waterschappen unaniem ingestemd met de sectorbrede aanpak voor reductie van lachgasemissies. De commissie heeft opdracht gegeven om het vier jaar durende landelijke sectorbrede Versnellingsprogramma Lachgasreductie uit te voeren.

Aanbeveling 5: Methaan.

Monitoring van de implementatiegraad en geplande uitvoering van de maatregelen die op iedere zuivering genomen kunnen worden ter voorkoming van de methaanemissies. In de toekomst zal bij de uitvraag van de klimaatmonitor naast uitgevoerde energiemaatregelen ook specifiek naar uitgevoerde methaanmaatregelen gevraagd worden.

Aanbeveling 6: Kort-cyclische CO₂-emissies

Waterschappen willen meer inzicht krijgen in hun mogelijkheden met betrekking tot kort-cyclische CO₂-emissies en hoe deze kunnen bijdragen aan klimaatneutraliteit door negatieve emissies te realiseren. Om inzicht te krijgen in het handelingsperspectief wordt aanbevolen om naast de emissies van kort-cyclische CO₂ uit biogas ook andere bronnen, zoals CO₂ die vrijkomt tijdens het zuiveringsproces, in kaart te brengen. Het is belangrijk om te weten welk deel van deze emissies in aanmerking komt voor vastlegging.

Deze aanbeveling blijft van kracht.

Aanbeveling 7: Circulaire Waterschappen

Om de ambitie van waterschappen om in 2050 100% circulair te zijn te realiseren, is het belangrijk om de strategie Circulaire Waterschappen te implementeren. Ondersteuning van het Klimaatneutraal & Circulair Assetmanagement en Opdrachtverlening (KCAO)-traject van de Unie van Waterschappen wordt aanbevolen. Concrete stappen moeten worden genomen om het inzicht in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten te vergroten. Het vertalen van beleidsdoelstellingen naar concrete praktijken binnen de waterschappen is essentieel om de circulaire doelstellingen te realiseren.

Uit de bevindingen van verslagjaar 2023 blijkt dat de waterschappen veelal beleid en doelstellingen op circulariteit hebben geformuleerd, maar dat de voortgang en effecten van beleid nog weinig meetbaar zijn. De doorvertaling naar monitoring en organisatieprocessen blijven nog wat achterlopen.

Aanbeveling 8: Duurzaam opdrachtgeverschap Waterschap

Er is met beleidsontwikkeling en instrumenten een basis gelegd voor duurzaam opdrachtgeverschap bij waterschappen. Het is wenselijk om CO₂-beprijzing verder te ontwikkelen in de bedrijfsvoering en de implementatie van de CO₂-Prestatieladder bij waterschappen te vergroten. Blijvende aandacht is essentieel voor het behalen van de doelstellingen.

De voortgang op de totale strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap laat een kleine vooruitgang zien. Een thema als Schoon & Emissieloos bouwen (SEB) landt snel bij de waterschappen. Daarnaast groeit het aantal waterschappen dat gecertificeerd is op de CO₂-Prestatieladder en vragen ook steeds meer waterschappen dit uit in aanbestedingen. Ook is er een stijging te zien in het aantal waterschappen dat CO₂-beprijzing opneemt in haar beleid voor interne besluitvormingsprocessen en aanbestedingen. Daarnaast geven veel waterschappen aan veel aandacht te besteden aan het opzetten van monitoring om de voortgang op de gestelde doelstellingen meetbaar te maken. De verwachting is dat dit de komende jaren wordt uitgerold.

Windturbines rwzi Duiven/Innofase

Waterschap Rijn en IJssel

Waterschap Rijn en IJssel wil in 2025 energieneutraal zijn. Om dat te behalen zet het waterschap in op energiebesparing en een mix van duurzame energie: biogas, zonne-energie en windenergie.

In Duiven, op de grootste rioolwaterzuivering gelegen op het bedrijventerrein InnoFase, zijn in september 2023 twee windturbines gebouwd. De turbines hebben ieder een tiphoogte van 200 meter, de bladen zijn zo'n 69 meter lang. Gezamenlijk hebben ze een opgesteld vermogen van 8,4 MW, waarmee er circa 24 miljoen kWh per jaar wordt opgewekt. Dat is ongeveer net zoveel energie als het verbruik van 9.000 huishoudens.

De windturbines zijn aangesloten op dezelfde elektriciteitsaansluiting als de zuivering. Zodoende wordt een deel van de opgewekte energie van de windturbines direct ingezet op de zuivering. De rest wordt geleverd aan het net.

De eerste verkenning naar mogelijkheden om zelf windturbines te ontwikkelen ontstond in 2016. In 2017 is besloten om op de locatie in Duiven echt te gaan ontwikkelen en is de vergunningsfase gestart.

Dat was een intensieve periode waarin het waterschap te maken heeft gehad met veel weerstand uit de omgeving.

Vanaf het begin hebben is geprobeerd de overlast voor omwonenden zo veel mogelijk te beperken. Er is een omgevingsadviesraad en bewonersplatform opgericht en met hen zijn afspraken gemaakt, bijvoorbeeld over overlastbeperking en winstdeling. De turbines hebben speciale wieken die erg stil zijn. En met een soort dimmer laat het waterschap de verlichting feller en minder fel branden. Zo heeft de buurt minder last van de lampen. Daarnaast wordt er voor gezorgd dat slagschaduw zoveel mogelijk wordt beperkt, wat dit jaar een aandachtspunt is zodat de slagschaduwkalender van de turbines zo optimaal mogelijk wordt ingesteld.

Omwonenden ontvangen een deel van de opbrengst. Elk jaar deelt het waterschap 20% van de winst met bewoners die dichtbij de windturbines wonen.



CO₂-reductie:
12.800 ton CO₂ per jaar*
**Uitgegaan van vermindering
grijze stroom*



Energie opwek:
24 miljoen kWh per jaar

Hoofdstuk 3

Strategische visie 'Op weg naar klimaatneutraliteit'



3 Strategie klimaatneutraliteit

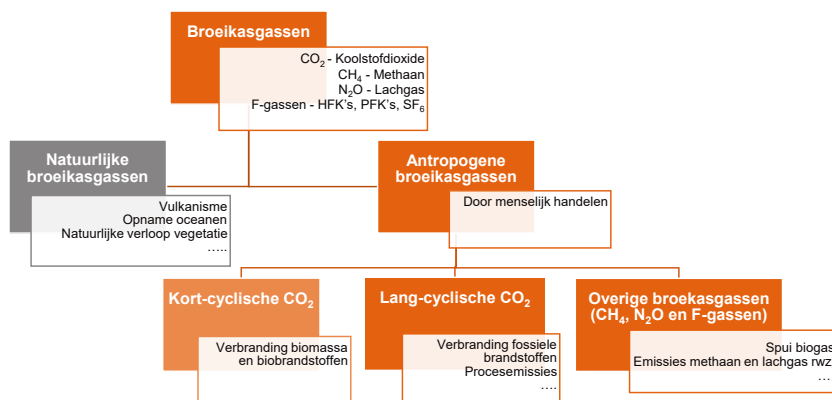
De waterschappen streven naar klimaatneutraliteit in 2035. Daarbij kijken ze naar de broeikasgassen die het waterschap zelf veroorzaakt, maar ook naar de uitstoot van derden die in opdracht van het waterschap werken. Een tussenstep is energieneutraliteit in 2025, zoals de sector al heeft afgesproken in het klimaatakkoord van 2019. Energieneutraliteit kan worden bereikt door zo min mogelijk energie te verbruiken en daarnaast zoveel mogelijk duurzame energie zelf op te wekken en terreinen ter beschikking te stellen voor zonnepanelen en windturbines.

Uitstoot broeikasgassen

Algemeen

Er zijn vier soorten gassen met een aardopwarmingsvermogen (*global warming potential*) die bijdragen aan klimaatopwarming. Dit zijn koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄), lachgas (N₂O) en F-gassen (fluorkoolwaterstoffen (HFK's) en zwavelhexafluoride (SF₆)). Deze laatste gassen komen niet vrij bij het zuiveringsproces of watersysteembeheer.

In principe maakt voor het effect op het klimaat niet uit wat de oorsprong van een broeikasgas is. Als deze in de atmosfeer komt, veroorzaakt deze een opwarming. Het opwarmingspotentieel van de vier broeikasgassen wordt doorgaans uitgedrukt in CO₂-equivalent. Zo staat een ton methaan gelijk aan 28 ton CO₂ (100 jaar, zonder 'climate carbon feedback'). De broeikasgassen kunnen verder onderverdeeld worden:



Natuurlijke broeikasgassen

Onderdeel van de natuurlijke koolstofkringloop. De meeste broeikasgassen hebben een natuurlijke oorsprong. Land, oceaan en vulkanisme zijn grote bronnen van broeikasgassen, maar deze broeikasgassen worden ook weer natuurlijk opgenomen waardoor het systeem in balans is.

Antropogene broeikasgassen

Broeikasgassen die vrijkomen door menselijk handelen, zoals het verbranden van brandstoffen, productieprocessen bijvoorbeeld cementproductie of veranderingen in landgebruik (zoals bijvoorbeeld methaanemissies uit oppervlaktewater).

De antropogene CO₂-emissies kunnen onderverdeeld worden in:

Kort-cyclische CO₂

Koolstofdioxide dat ontstaat door oxidatie of verbranding van materiaal van biogene oorsprong en in de atmosfeer terecht komt, de zogenaamde kort-cyclische broeikasgassen. Deze worden doorgaans niet in een CO₂-voetafdruk opgenomen, omdat deze koolstofdioxide niet bijdraagt aan het broeikaseffect (niet van minerale oorsprong). Dit volgt uit internationale afspraken. Wel worden broeikasgassen vanuit kort-cyclische energiedragers als memo-item gerapporteerd. In de Klimaatmonitor Waterschappen gaat het dan bijvoorbeeld om de koolstofdioxide die vrijkomt bij verbranding van biogas in bijvoorbeeld een warmtekrachtkoppeling (WKK)-installatie of bij het affakkelen.

Lang-cyclische CO₂

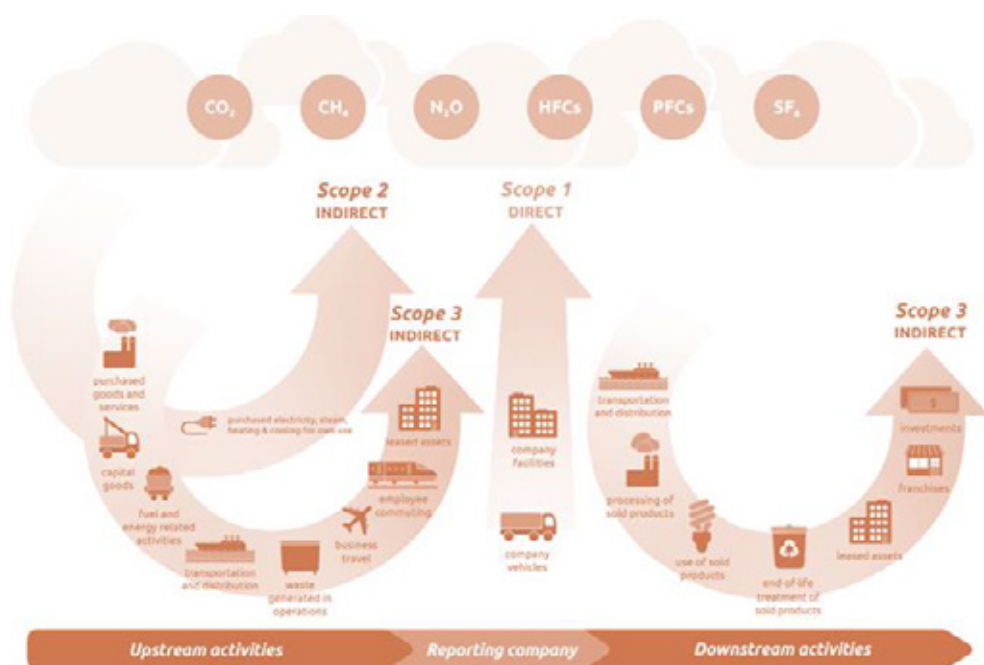
Koolstofdioxide dat vrijkomt bij het verbranden van fossiele brandstoffen. Dit koolstof zit voor een lange tijd opgeslagen in deze brandstoffen en komen door menselijk handelen eerder terug in de atmosfeer. Dit is de belangrijkste categorie broeikasgassen die antropogene klimaatverandering veroorzaken en moet worden teruggedrongen ter voorkoming hiervan. Voorbeelden zijn het gebruik van aardgas, inzet van steenkool voor elektriciteitsproductie of brandstoffen voor transport/mobiliteit.

Overige broeikasgassen

Broeikasgassen, niet zijnde CO₂, die vrijkomen door menselijk handelen bij de bedrijfsprocessen. Voor de waterschappen zijn de methaan en lachgasemissies van de rwzi's hier duidelijke voorbeelden van. Methaan ontstaat bij de afbraak onder anaerobe omstandigheden. Lachgas kan ontstaan als nevenproduct bij nitrificatie en denitrificatie van stikstofhoudende verontreinigingen. Ook de spui van biogas is een methaan broeikasgasemissie omdat hier immers geen verbranding

Het GHG-protocol onderscheidt vervolgens drie verschillende 'scopes' van broeikasgas-emissies:

- **Scope 1** betreft de directe emissies uit de bedrijfsprocessen en emissies uit bedrijfsmiddelen. Het gaat daarbij specifiek om bedrijfsmiddelen die in eigendom zijn of onder controle staan van het waterschap zelf, zoals het eigen wagenpark en brandstoffen (dus geen elektriciteit) voor de gebouwen en de processen.
- Onder **scope 2** vallen de indirecte emissies als gevolg van de inkoop van energie. Het gaat hierbij specifiek om de emissies die elders vrijkomen bij de productie van deze indirecte energiedrager. Voorbeelden zijn elektriciteit, warmte en koude die het waterschap inkoop.
- **Scope 3** omvat alle indirecte emissies buiten de eigen inrichting die niet afkomstig zijn uit energieproductie. De emissiebronnen in deze categorie zijn zeer divers, wat maakt dat ze soms moeilijk zijn vast te stellen.



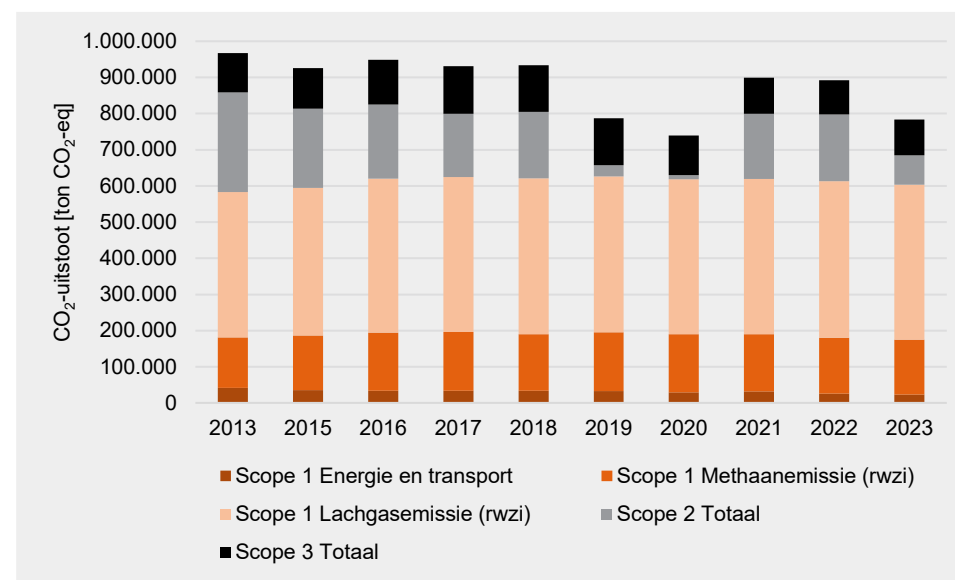
Figuur 2 Indeling emissie in scopes volgens het GHG-protocol

In een CO₂-voetafdruk volgens het GHG-protocol worden emissies, die onder scope 1 en scope 2 vallen altijd gerapporteerd; de rapportage van scope 3-emissies is optioneel. Welke emissiebronnen er worden gerapporteerd in voorliggende rapportage is uitgebreid toegelicht in Bijlage C.

Broeikasgasemissies in het jaar 2023

De gerapporteerde scope 1, 2 en 3 CO₂-eq emissie in 2023 bedraagt 783.470 ton CO₂-equivalenten (dit is exclusief de kort-cyclische CO₂-emissies uit biogas).

De volgende grafiek geeft de trend in totale CO₂-emissies uit de CO₂-voetafdruk en de verdeling van CO₂-emissies over de verschillende scopes weer.



Figuur 3 Trend verdeling CO₂-eq emissies over de verschillende scopes

In bovenstaande figuur is zichtbaar dat de CO₂-uitstoot in 2023 lager is dan in 2022. Het betreft een daling van 12,2%. De 'sprong' in uitstoot van scope 2 tussen de jaren 2020 en 2021 is het gevolg van aanpassing van de rekenregels voor groene stroom, zie voor meer toelichting paragraaf 'Ingekochte elektriciteit'.

De volgende tabel laat de CO₂-uitstoot zien naar de verschillende emissiebronnen. Hierbij is in de laatste kolom de ontwikkeling ten opzichte van het jaar 2022 weergegeven.

Tabel 1 Scope 1 en 2 emissies (links 2022, rechts 2023)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheden [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]			Δ verslagjaar		
		2022	2023		2022	2023	[%]	HVH [%]	CO ₂ [%]	CO ₂ [ton]
Scope 1 Directe CO₂-eq-emissies										
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	2.955.497	1.860.100	Nm ³	6.118	3.652	0,5%	-37%	-40%	-2.466
	Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	51.097	22.278	liter	170	75	0,0%	-56%	-56%	-94
	Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	15.196	13496	liter	5	5	0,0%	-11%	-2%	0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	9.908	8.134	GJ _p	244	207	0,0%	-18%	-15%	-38
Watersysteem	Aardgas watersysteem	914.172	984.131	Nm ³	1.876	1.940	0,3%	8%	3%	64
	Diesel (fossiel) watersysteem	461.891	827.183	liter	1.507	2.694	0,4%	79%	79%	1.186
	Biodiesel (HVO) watersysteem	530.612	1.240.867	liter	167	431	0,1%	134%	158%	264
	Overige brandstoffen watersysteem	1.317	1.185	GJ _p	96	68	0,0%	-10%	-29%	-28
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	1.252.414	1.117.048	Nm ³	2.583	2.198	0,3%	-11%	-15%	-384
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	45	13	GJ _p	4	1	0,0%	-70%	-69%	-3
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (exclusief elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	3.256.093	2.909.391	liter	8.944	7.536	1,1%	-11%	-16%	-1.408
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	2.970.505	3.229.780	liter	4.130	4.274	0,6%	9%	3%	144
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	78.542	72.413	Nm ³	1.021	941	0,1%	-8%	-8%	-80
	Methaanemissie waterlijn RWZI	3.811.722	3.778.268	kg	106.728	105.792	15,5%	-1%	-1%	-937
	Methaanemissie sliblijn RWZI	809.421	800.899	kg	22.664	22.425	3,3%	-1%	-1%	-239
	Lachgasemissie RWZI	1.633.719	1.615.983	kg	432.936	428.236	62,6%	-1%	-1%	-4.700
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	862.629	822.164	kg	24.154	23.021	3,4%	-5%	-5%	-1.133
Scope 2 Indirecte CO₂-eq-emissies door energieopwekking										
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	589.733.134	643.629.351	kWh	138.238	54.578	8,0%	9%	-61%	-83.660
	Warmte zuiveringsbeheer	78.681	81.973	GJ _p	2.110	2.080	0,3%	4%	-1%	-31
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	150.058.802	205.042.984	kWh	38.775	22.158	3,2%	37%	-43%	-16.617
	Warmte watersysteem	0	0	GJ _p	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	18.742.467	20.473.980	kWh	4.634	1.575	0,2%	9%	-66%	-3.060
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	8.067	7.161	GJ _p	241	212	0,0%	-11%	-12%	-29
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	801.165	1.000.119	kWh	302	173	0,0%	25%	-43%	-130
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2					797.647	684.271	100%		-14,2%	-113.377

Tabel 2 Scope 3 emissies (links 2022, rechts 2023)

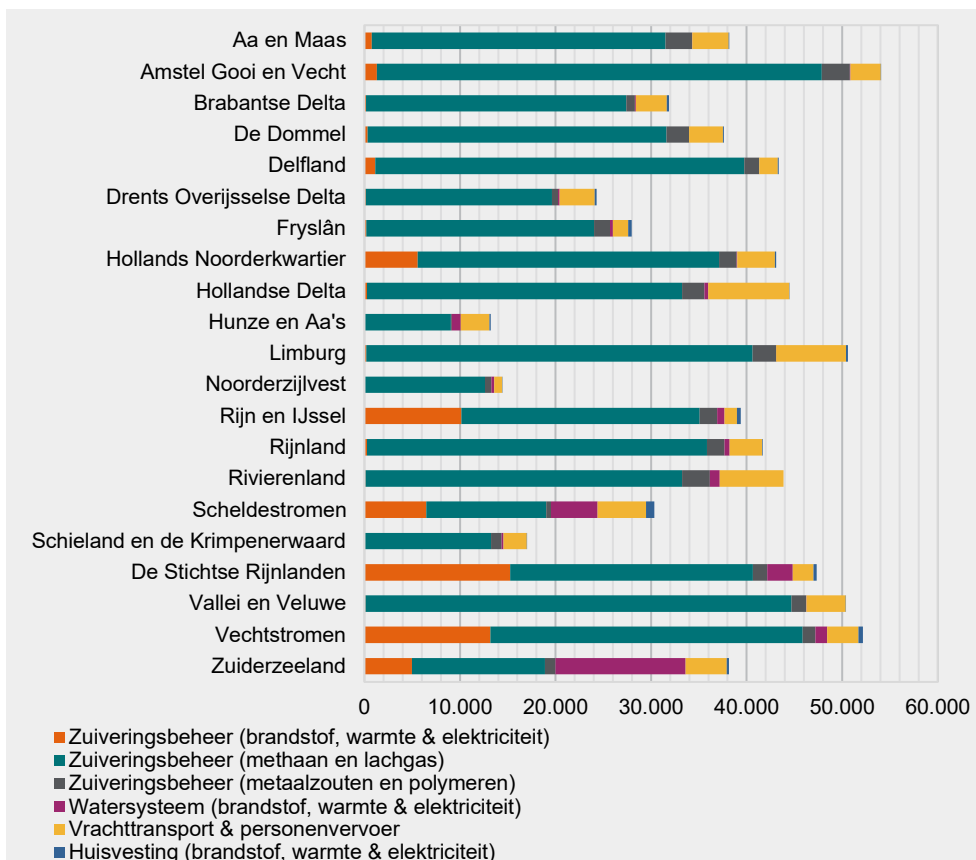
Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheden [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]			Δ verslagjaar		
		2022	2023		2022	2023	[%]	HVH [%]	CO ₂ [%]	CO ₂
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies										
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	16.211.206	18.152.289	km	3.129	3.503	3,3%	12%	12%	375
	Woonwerkverkeer privéauto's	32.447.815	44.948.650	km	6.265	8.675	6,6%	39%	38%	2.410
	Dienstreizen openbaar vervoer	3.117.293	5.746.108	km	39	105	0,0%	84%	167%	66
	Zakelijke vliegreizen	4.715.772	6.084.159	km	748	963	0,8%	29%	29%	215
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	4.322.394	5.190.497	liter	10.819	12.552	11,4%	20%	16%	1.733
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	10.600.097	12.948.547	liter	34.210	38.757	36,0%	22%	13%	4.547
	Uitbesteed overig vrachttransport	227.854	245.713	liter	727	783	0,8%	8%	8%	57
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	72.695	64.017	ton	13.259	8.384	14,0%	-12%	-37%	-4.875
	Inkoop polymeren	11.207	11.344	ton	25.782	25.476	27,1%	1%	-1%	-306
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	*	*		*	*				
	Slibeindverwerking extern	*	*		*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	*	*		*	*				
Projecten	Infrastructurele projecten	*	*		*	*				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	*	*		*	*				
TOTAAL SCOPE 3					94.978	99.200	100%		4,4%	4.221

Tabel 3 Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteiten en de scope conform GHG-protocol	2022	2023	Δ verslagjaar
Activiteit			
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	146.881	60.592 ton CO ₂ -eq.	-58,7%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	587.502	580.414 ton CO ₂ -eq.	-1,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	39.041	33.860 ton CO ₂ -eq.	-13,3%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	42.421	27.290 ton CO ₂ -eq.	-35,7%
Vrachttransport & personenvervoer	69.314	77.322 ton CO ₂ -eq.	11,6%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	7.462	3.986 ton CO ₂ -eq.	-46,6%
Scope conform GHG-protocol			
Scope 1 Energie en transport	25.843	23.080 ton CO ₂ -eq.	-10,7%
Scope 1 Methaanemissie	151.603	ton CO ₂ -eq.	
Scope 1 Lachgasemissie	427.637	ton CO ₂ -eq.	
Scope 2	184.302	80.776 ton CO ₂ -eq.	-56,2%
Scope 3	94.978	99.200 ton CO ₂ -eq.	4,4%
Totaal	892.626	783.470 ton CO₂-eq.	-12,2%

De volgende grafiek laat de verschillen zien in CO₂-emissie tussen de waterschappen gerelateerd aan de operationele activiteiten.

Duidelijk zichtbaar is dat bij alle waterschappen de emissies van methaan en lachgas uit de rwzi de grootste bijdrage hebben aan de totale CO₂-emissie. Deze bijdrage varieert van 37% tot 89% van de totale emissies gerapporteerd door de waterschappen in de Klimaatmonitor Waterschappen. De omvang van de methaan- en lachgasemissies vanuit de rwzi's worden op basis van IPCC modellen bepaald. In de toekomst zal de omvang op basis van meetgegevens bepaald worden.

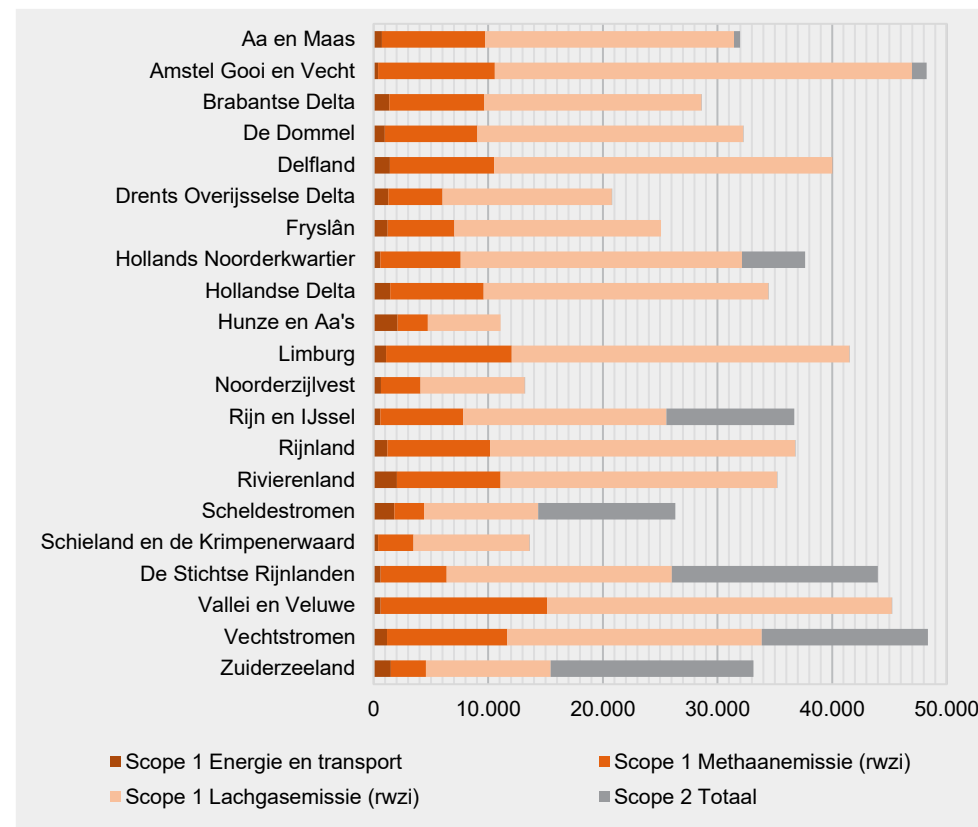


Figuur 4 CO₂-emissie in verslagjaar 2023 naar activiteit [ton CO₂-eq/jaar]

Klimaatvoetafdruk scope 1 en 2

De CO₂-uitstoot in scope 1 en 2 is ten opzichte van verslagjaar 2022 gedaald met 14,2%. De totale CO₂-emissies van scope 1 en 2 hadden in verslagjaar 2023 een omvang van 684.271 ton CO₂-eq.

In de volgende figuur is te zien dat bij de meeste waterschappen de klimaatvoetafdruk scope 1 en 2 wordt bepaald door de lachgasemissies op de rwzi. Daarnaast vallen bij een aantal waterschappen de scope 2 emissies op. Deze zijn het gevolg van nog lopende contracten voor de inkoop van duurzame stroom van buiten Nederland. Deze scope 2 emissies zullen in de komende jaren sterk afnemen.



Figuur 5 CO₂-emissie in verslagjaar 2023 naar scope [ton CO₂-eq/jaar]

In de navolgende paragrafen zullen per onderdeel uit de klimaatvoetafdruk scope 1 en 2 de belangrijkste observaties worden gerapporteerd.

Ingekochte brandstoffen: aardgas, (bio)diesel en overige brandstoffen (niet voor transportdoeleinden)

De CO₂-emissies gerelateerd aan de inkoop van aardgas zijn flink gedaald ten opzichte van vorig jaar (-26%). De ingekochte hoeveelheid is iets minder afgenomen (-23%), maar door een kleine daling in de emissiefactor van aardgas is de afname in CO₂-emissie groter. Wijzigingen in de aardgasvoorziening als gevolg van de oorlog in Oekraïne hebben geleid tot de stijging van de emissiefactor van aardgas waardoor deze nog steeds ruim 10% hoger ligt.

De uitstoot als gevolg van het gebruik van (bio)diesel voor zuiveringsbeheer is gehalveerd (-54%). Deze daling komt doordat er op één van de rwzi's het gebruik van een tijdelijke installatie is beëindigd. Daarentegen is de inzet en daarmee ook de emissie van (bio)diesel voor het watersysteem in 2023 bijna verdubbeld ten opzichte van het jaar 2022. Dit als gevolg van de extra inzet van gemalen en tijdelijke pompen als gevolg van de grote hoeveelheden neerslag in het jaar 2023.

Eigen mobiliteit, transport en onderhoud

In scope 1 en 2 worden enkel de emissies gerapporteerd gerelateerd aan hetgeen in eigendom of eigen beheer wordt uitgevoerd. Bij personenmobiliteit gaat het hierbij daarom om de leasewagens, huur/deelauto's en de bedrijfswagens. Ten opzichte van het verslagjaar 2022 is een daling waarneembaar in de CO₂-uitstoot van het zakelijk verkeer (-16%) in scope 1. De daling van de CO₂-emissie is het resultaat van de vergroening van het wagenpark. Zo is het aantal elektrische auto's gestegen van 232 stuks in 2022 naar 362 stuks in 2023 op een totaal van 2.525 auto's. Een stijging van 56% terwijl de omvang van elektriciteit ingezet bij de auto's in 2023 gestegen is met 24% ten opzichte van 2022. In vergelijking tot brandstofauto's wordt met de huidige 362 elektrische auto's jaarlijks 500 tot 1000 ton CO₂ bespaard, afhankelijk van de herkomst van de elektriciteit.

De hoeveelheid geladen elektriciteit is gestegen met 25% in verslagjaar 2023, terwijl de hieraan verbonden CO₂-uitstoot met 43% gedaald is als gevolg van een toename in de inkoop van groene stroom. Hierbij betreft het elektriciteit voor zowel personenmobiliteit met eigen auto's alsook voor het eigen materieel voor onderhoud. In een goede registratie van de geladen hoeveelheid elektriciteit moet nog een stap gemaakt worden.

Bij het vrachttransport en onderhoud met eigen materieel is een stijging te zien in het aantal liters brandstofverbruik (9%). De hoeveelheid CO₂-uitstoot als gevolg hiervan is met 3% gestegen. Van de totale (bio)diesel inzet bestaat tweederde uit schonere brandstoftypes, zoals bijvoorbeeld HVO (Hydrotreated Vegetable Oil). De inzet van brandstoffen voor vrachttransport en onderhoud was als volgt in 2023:

- Benzine: 65.734 liter (vorig jaar 187.882 liter)
- Diesel: 882.324 liter (vorig jaar 918.926 liter)
- Biodiesel (HVO): 2.281.686 liter (vorig jaar 1.945.661 liter)
- Bio-CNG/groen gas: 0 kg (vorig jaar 60 kg)
- LPG: 36 liter (vorig jaar 0 liter)
- Elektriciteit: 290 kWh (vorig jaar 237 kWh)

In het inkoopproces van eigen materieel van de waterschappen is er aandacht voor CO₂-reductie én ook steeds vaker voor NO_x-reductie. Bijna alle waterschappen sturen hier bewust op (91%), dit is een stijging ten opzichte van 2022. Er heerst bij veel waterschappen de ambitie om over te stappen op volledig elektrisch materieel. Voor het wagenpark (alleen personenvervoer) is dit een belangrijk criterium. De transitie naar volledig elektrisch materieel (anders dan personenvervoer) verloopt trager door beperkt geschikt en/of beschikbaar elektrisch materieel, maar een stijging is te zien in het aantal waterschappen dat experimenteert met de inzet van elektrisch materieel (14 waterschappen in 2022, 18 waterschappen in 2023). De meeste waterschappen kiezen op dit moment materieel dat voldoet aan de hoogste en schoonste norm voor emissies. Als tussenoplossing noemen veel waterschappen dat zij gebruikmaken van biodiesel (bijvoorbeeld HVO), zoals ook terug te zien is in de cijfers.

Procesemissie spui biogas

De inzet van biogas maakt geen deel uit van de CO₂-voetafdruk omdat deze van een kortcyclische oorsprong is. Er wordt in de situatie van het spuien van biogas echter geen CO₂ in de atmosfeer gebracht, maar methaan. Hiermee wordt de korte CO₂-cyclus doorbroken. Dit maakt dat spui van biogas een procesemissie is die onder scope 1 in de CO₂-voetafdruk gerapporteerd wordt, uitgedrukt in CO₂-equivalenten. Spuien van biogas gebeurt wanneer het biogas niet ingezet kan worden (in bijvoorbeeld een WKK of CV-ketel) en de fakkels niet beschikbaar is of onvoldoende capaciteit heeft. Het biogas komt dan als methaan in de lucht. Spui van biogas heeft in 2023 geresulteerd in een emissie gelijk aan 941 ton CO₂-eq. De hoeveelheid is met 8% afgenomen ten opzichte van het jaar 2022.

Methaanemissie waterlijn en sliblijn rwzi

Sinds verslagjaar 2021 worden de emissies van lachgas en methaan gerapporteerd als een scope 1 emissie in de Klimaatmonitor Waterschappen. Deze emissies zijn al jarenlang onderdeel van de jaarlijkse National Inventory Report⁵ dat aangeleverd wordt aan de United Nations (<https://unfccc.int/documents/627759>). De omvang van de emissies van methaan en lachgas vanuit rwzi's wordt op basis van een IPCC-model⁶ bepaald. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de individuele situaties van de rwzi's, aangezien het een internationaal modelmatige benadering is. In het jaar 2023 is de methaanemissie van de water- en sliblijn in totaal gelijk aan 128.217 ton CO₂-eq. Dit is exclusief de methaanemissie uit het effluent.

⁵ De National Inventory Report (NIR) is het rapport met de inventarisatie van broeikasgasemissies. Het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) stelt dit in samenwerking met diverse partnerinstellingen jaarlijks op. Dit gebeurt op verzoek van het Ministerie van Klimaat en Groene Groei.

⁶ 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Voor Nederland is er voor lachgas een methodewijziging doorgevoerd met als resultaat dat er een bijgestelde emissiefactor wordt toegepast.

De door het CBS berekende en gevalideerde emissies van methaan en lachgas zijn veelal in het vierde kwartaal beschikbaar. CBS rapporteerde tot en met verslagjaar 2020 volgens IPCC 2006 en rapporteert met ingang van het verslagjaar 2021 volgens IPCC 2019. Om in deze rapportage al emissiewaarden voor het verslagjaar 2023 op te kunnen nemen, heeft het CBS-emissiewaarden volgens IPCC 2019 op basis van nog niet volledige gevalideerde data verstrekt. Vanuit de validatie kunnen nog kleine bijstellingen van de waarden plaatsvinden. Definitieve waarden van verslagjaar 2023 zijn eind 2024 beschikbaar en worden in de Klimaatmonitor over verslagjaar 2024 opgenomen.

De handelingsperspectieven om de uitstoot van methaan te verminderen zijn per zuivering verschillend. In 2022 is voor iedere rwzi het handelingsperspectief in beeld gebracht. Met deze gestructureerde aanpak streven de waterschappen de volgende doelstellingen na:

- Reductie van 80% voor de emissie van methaan na de gisting.
- Reductie van de omvang van gespuid biogas tot nul.
- Omvang affakkelen van biogas te beperken tot een minimum en enkel als gevolg van een processtoring.

Lachgasemissie rwzi

In 2008 is het eerste onderzoek uitgevoerd naar lachgasemissies bij drie zuiveringen. De duur van de metingen was toen nog beperkt, maar het onderzoek leverde al wel het inzicht op dat één emissiefactor voor alle zuiveringen niet realistisch is, omdat de verschillen tussen zuiveringen groot kunnen zijn. In het daaropvolgende onderzoek in 2010 bleek dat gedurende het jaar de emissie ook nog sterk varieert. Dit betekent dat voor het bepalen van een betrouwbare emissiefactor op een zuivering een meetperiode van één jaar vereist is. Dit zou om een grote inspanning van de waterschappen vragen. Om die reden is in 2019 door STOWA een eenvoudig risicomodel ontwikkeld die op basis van beschikbare effluentwaarden voor ammonium en nitriet het risico op lachgas kan inschatten. Met dit model kan elk waterschap inschatten wat het risiconiveau is voor het emitteren van lachgas vanuit hun zuiveringen. Daarnaast biedt het de kans om op nationaal niveau een beeld te krijgen van de mate van lachgasemissies vanuit zuiveringen. De CoP-lachgas heeft geconcludeerd dat in algemene zin op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie de verwachting uitgesproken kan worden dat met de IPCC-factor (0,016 kg N₂O-N/kg N influent) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Deze overschatting is ook in andere landen geconstateerd.

Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

De berekening van de lachgasemissie voor het verslagjaar 2023 zal door het CBS weer via IPCC 2019 gebeuren. Het CBS voert deze berekeningen uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek⁷ waarin de metingen - die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement - herzien zijn en aangevuld zijn met nog veel meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd. De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In Bijlage F zijn de waarden voor lachgas opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

De lachgasemissie vastgesteld volgens IPCC 2019 was in het jaar 2023 gelijk aan 428.236 ton CO₂-eq. Door de modelmatige benadering voor het vaststellen van de lachgasemissie worden de effecten van door de waterschappen genomen lachgas reducerende maatregelen niet zichtbaar in de cijfers. Waterschappen willen met het (continu) meten van lachgas op de rwzi's meer inzicht krijgen in de werkelijke uitstoot van lachgas en de handelingsperspectieven voor het waterschap om deze te reduceren. Ook geven waterschappen aan samen te werken met onderzoeksinstituten (o.a. STOWA) om nieuwe kennis over lachgasemissies te vergaren.

Op 22 maart 2024 heeft de Commissie Waterketens en Emissies (CWE) van de Unie van Waterschappen unaniem ingestemd met de sectorbrede aanpak voor reductie van lachgasemissies. De commissie heeft opdracht gegeven om het vier jaar durende landelijke sectorbrede Versnellingsprogramma Lachgasreductie uit te voeren.

Het beoogde effect van het versnellingsprogramma omvat:

- Het verder vergroten van noodzakelijke kennis en inzicht over de vorming van lachgas;
- Vaststellen emissie van lachgas vanuit rioolwaterzuiveringsinstallaties op basis van metingen;
- Formuleren van reductiemaatregelen;
- Concrete reductie van lachgas.

In het versnellingsprogramma Lachgas zijn alle waterschappen actief. De emissie van lachgas wordt door het merendeel van de waterschappen gemeten. Dit biedt de mogelijkheid om de risico-inschatting verder te verfijnen en aan de hand van meetdata een beter beeld te krijgen van de omvang van de emissie en de mogelijkheden om deze te reduceren. Enkele mogelijke oplossingsrichtingen die nu al uit de data naar voren komen zijn het optimaliseren

⁷ Nitrous oxide emissions from wastewater treatment - Revisiting the IPCC 2019 refinement guidelines, ScienceDirect, David de Haas, John Andrews (2022), [link](#)

van de beluchttingsregeling en de stikstofbelasting van het slib te verlagen. Op dit moment worden een aantal oplossingsrichtingen getoetst en dit zal richting de toekomst alleen maar toenemen. Metingen aan nog meer zuiveringen zullen dit inzicht verder vergroten.

Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)

Bij de verbranding van rwzi-biogas in gasverbrandingstoestellen is de emissie van methaan relevant. Het betreft de emissie van onverbrand methaan (ook wel methaanslip genoemd). De methaanemissie verschilt voor turbogasmotoren en atmosferische verbrandingstoestellen en is gelijk aan 9,4 respectievelijk 7,5 gram methaan/m³ biogas. In 2023 bedroeg deze methaanemissie 822 ton gelijk aan 23.021 ton CO₂-eq.

Ingekochte elektriciteit

De inkoop van elektriciteit is in 2023 met 15% toegenomen ten opzichte van 2022. Als gevolg van de grote hoeveelheden neerslag in het jaar 2023, lag het energieverbruik voor de riool- en oppervlaktewatergemalen een stuk hoger, wat resulteerde in een extra elektriciteitsverbruik van 78 miljoen kWh. Dit is gelijk aan 6% van het energieverbruik van de waterschappen.

De CO₂-uitstoot gerelateerd aan de inkoop van elektriciteit is echter sterk afgenomen, namelijk met 57%. Ingekochte elektriciteit geproduceerd door duurzame energiebronnen (zoals windturbines en zonnepanelen) in Nederland hebben een CO₂-uitstoot van 0 gram CO₂ per kWh. Duurzame elektriciteit afkomstig uit Europa wordt doorgerekend met de emissiefactor van grijze stroom, de CO₂ uitstoot hiervan is 456 gram CO₂ per kWh. Het grootste deel van de daling in CO₂-uitstoot is het resultaat van een verschuiving van de inkoop groene stroom in de EU naar Nederlandse groene stroom. Het aandeel van EU groene stroom is gedaald van 42% in 2022 naar ruim 12% in 2023.

Er is een opvallende stijging te zien in de hoeveelheid grijze elektriciteit die is ingekocht in 2023. Deze is in jaar 2023 verdubbeld (64.328.076 kWh) ten opzichte van 2022, oftewel 7,4% van de totale hoeveelheid ingekochte elektriciteit.

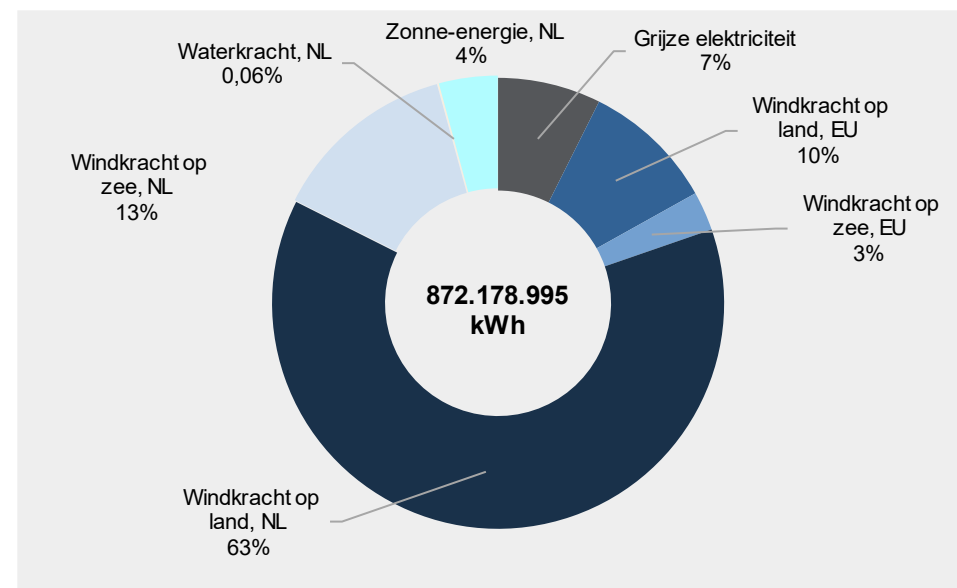
In Figuur 6 is de verdeling naar herkomst van de ingekochte elektriciteit weergegeven. Het grootste deel van de ingekochte elektriciteit is afkomstig van Nederlandse windturbines op land (63%) gevolgd door Nederlandse windturbines op zee (13%).

Van de 21 waterschappen geven er zestien aan dat zij, wanneer hun huidige contract afloopt, (weer) groene stroom uit Nederland willen gaan inkopen. Daarvan geven twaalf waterschappen aan dat zij van plan zijn om groene stroom (wind en/of zon) in te kopen dat op land is opgewekt, en vier waterschappen geven aan dat zij van plan zijn om groene stroom (wind en/of zon) in te kopen dat op zee is opgewekt.

Ingekochte warmte

De omvang van CO₂-emissies als gevolg van de ingekochte warmte is met 3% afgenomen ten opzichte van 2022. De hoeveelheid ingekochte warmte is echter met 3% gestegen. We zien weinig verschillen in de warmte inkoop over de jaren. De tegenstelling in trend van

CO₂-emissies en hoeveelheid is het gevolg van verschillen in de oorsprong van de ingekochte warmte.



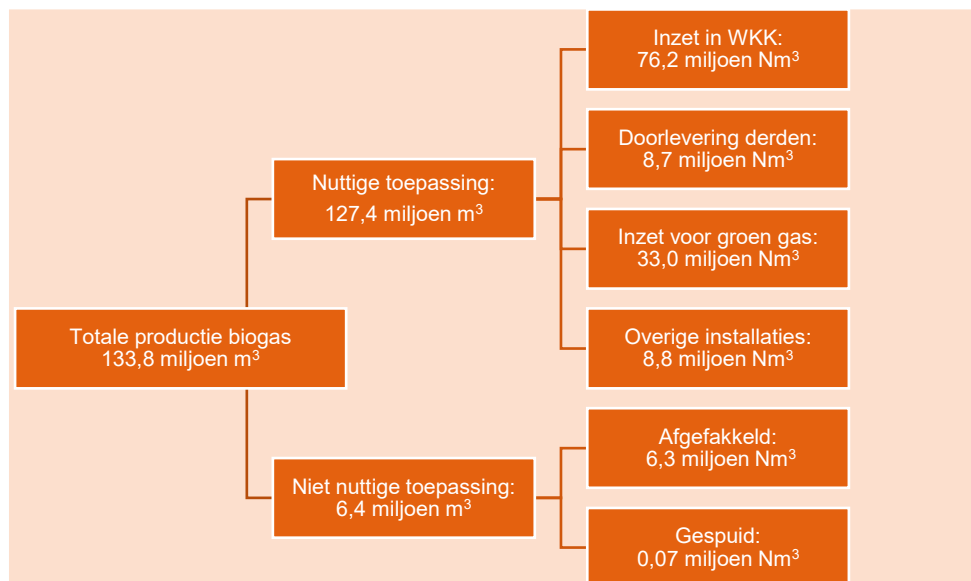
Figuur 6 Verdeling ingekochte elektriciteit naar herkomst en bron in verslagjaar 2023

Kort-cyclische emissiebronnen

Biogas is van biogene oorsprong. Daarom is bij verbranding van biogas sprake van kort-cyclische CO₂ en maakt het geen deel uit van de CO₂-voetafdruk. Conform het GHG-protocol wordt deze hoeveelheid CO₂ apart gerapporteerd als zogenoemd memo-item. De totale productie van biogas was in 2023 134 miljoen m³. Deze productie is 1,3% lager dan in 2022. Deze lagere hoeveelheid heeft een aantal redenen, zoals uit bedrijf nemen van een gisting en tot slot een langdurige storing bij een slibgistingstoren. Wel is de hoeveelheid biogas dat nuttig wordt toegepast, toegenomen van 92,6% in 2022 naar 94,8% in 2023 en gelijk aan 129 miljoen m³.

Voor de periode t/m 2030 hebben de waterschappen een uitbreiding van de biogas-productie met 21 miljoen m³ gepland.

In totaal is er 33 miljoen m³ biogas opgewaardeerd tot groen gas en/of LNG/CNG. Hiermee is 22,5 miljoen m³ groen gas geproduceerd.



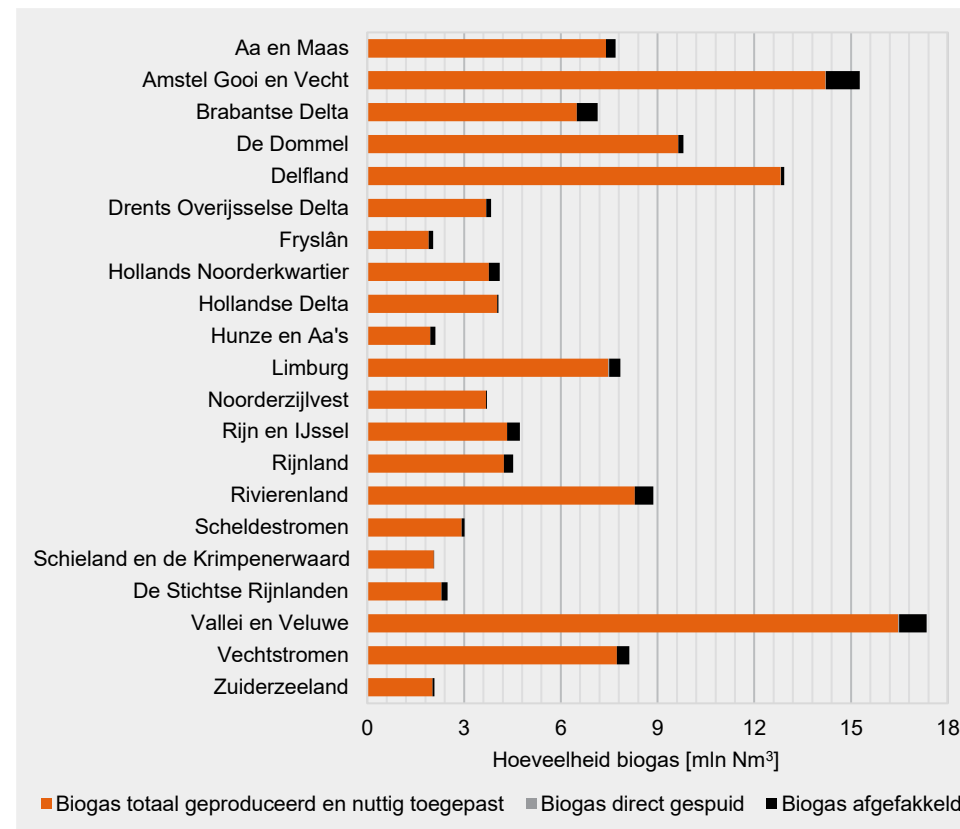
Figuur 7 Productie en inzet van biogas

Bij de opwaardering van biogas naar groen gas is in 2023 door de waterschappen in totaal 2.598 ton CO₂ (kort-cyclisch) afgevangen en ingezet in de tuinbouw.

In Figuur 8 is per waterschap de hoeveelheid geproduceerd biogas weergegeven. Hierbij is een opsplitsing gemaakt naar hoeveel biogas er nuttig is toegepast, hoeveel er is afgefakkeld en tot slot hoeveel er is gespuid.

In 2023 waren er zes waterschappen waarbij sprake is geweest van spui van biogas, in 2022 waren dat er dertien. De hoeveelheden die worden gespuid zijn echter beperkt (het maximum ligt op 0,42% ten opzichte van de totaal geproduceerde hoeveelheid biogas). Het reduceren van de spui is onderdeel het in 2022 afgeronde onderzoek van Royal HaskoningDHV naar welke maatregelen op iedere zuivering genomen kunnen worden ter voorkoming van de methaanemissies.

Daarnaast wordt bij alle waterschappen, indien nodig, het biogas afgefakkeld. De totale hoeveelheid biogas die is afgefakkeld is met 10% afgenomen ten opzichte van 2022.



Figuur 8 Geproduceerd biogas (uit zuiveringsslib en co-producten) en gebruikswijze in verslagjaar 2023

CO₂-uitstoot scope 3

De CO₂-uitstoot van de gerapporteerde bronnen in scope 3 is ten opzichte van verslagjaar 2022 gestegen met 4,4%. De totale CO₂-emissies van de gerapporteerde scope 3 bronnen hebben in verslagjaar 2023 een omvang van 99.200 ton CO₂-eq.

In de navolgende paragrafen zullen per onderdeel de belangrijkste observaties worden gerapporteerd.

Werkgebonden personenmobiliteit

Bij werkgebonden personen mobiliteit in scope 3 gaat het om de emissies die ontstaan als gevolg van zakelijke reizen met privéauto's, het woon-werkverkeer met privéauto's, zakelijk verkeer met het openbaar vervoer en zakelijke vliegreizen.

De hoeveelheid afgelegde zakelijke kilometers met het openbaar vervoer zijn sterk gestegen ten opzichte van 2022 (toename 64%). Daarentegen zijn de zakelijke kilometers met personenauto ruim 9% gedaald. De zakelijke vliegreizen zijn toegenomen met 29%. Dit komt mede door het na de coronatijd in uitvoer opgepakte programma Blue Deal, dat bestaat uit 17 langdurige partnerschappen in 15 landen.

Zowel het woon-werkverkeer met privéauto en het zakelijke verkeer met privéauto zijn gestegen ten opzichte van 2022. De afgelopen jaren was hierin een daling te zien vanwege de coronapandemie, maar nu is de CO₂-uitstoot als gevolg hiervan gestegen met 27%. De volgende tabel toont de afgelegde kilometers van werkgebonden personenmobiliteit.

Let op: het betreft hier zowel de emissies in scope 1, 2 en 3.

Tabel 4 Afgelegde kilometers werkgebonden personenmobiliteit

Modaliteit	Zakelijke kilometers	Woon-werk kilometers
Zakelijk verkeer personenauto	72.132.335	44.948.650
Openbaar vervoer	5.746.108	5.473.518
Zakelijke vliegreizen	6.084.159	0
Bromfiets*	0	0
Fiets*	10.518	46.866
Totaal	83.973.119	50.469.034

* Anticiperend op de Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit zijn onder andere de modaliteiten Bromfiets en Fiets dit jaar voor het eerst als optie toegevoegd. Getoonde waarden omvatten nog niet het totaal van de waterschappen.

Met het zicht op de 'Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit', die op 1 juli 2024 van kracht is gegaan, zien we dat bij veel waterschappen het beleid op zowel zakelijke als woon-werkverkeer de afgelopen jaren in ontwikkeling is geweest. Deze ontwikkeling is cruciaal om te voldoen aan nieuwe verplichtingen en om opnieuw de focus te leggen op het verduurzamen van mobiliteit. Het streven is om een nieuwe stap te zetten richting een meer duurzame benadering van zowel zakelijke als woon-werk gerelateerde verplaatsingen binnen de waterschappen. In 2023 hadden 11 waterschappen beleid gevormd rondom het verduurzamen van zakelijke personenmobiliteit en 10 waterschappen beleid gevormd rondom het verduurzamen van woon-werkverkeer.

Uitbested transport en onderhoud

Het onderdeel uitbested onderhoud in de gerapporteerde scope 3 emissies is omvangrijk, met een aandeel van 50%. De gegevens hiervan zijn minder nauwkeurig dan de cijfers van bijvoorbeeld het eigen energieverbruik. Wel worden deze cijfers steeds nauwkeuriger.

Na een sterke daling in 2022 is er in 2023 weer een stijging van 16% te zien in de CO₂-uitstoot gerelateerd aan het uitbested zuiverings-slibtransport (stijging in brandstofhoeveelheid van 20%). Deze stijging is het gevolg van een tekort aan slibverwerkingscapaciteit in Nederland. Dit tekort is ontstaan door het gebruik nemen van enkele slibdrogers terwijl de nieuwe slibdroger in Alkmaar nog niet operationeel is.

Voor het uitbested onderhoud van het watersysteem zien we een stijging in de CO₂-uitstoot van 13% terwijl de hoeveelheid met 22% gestegen is.

Bij het overig uitbested vrachttransport is in 2023 ook een stijging zichtbaar ten opzichte van 2022. De CO₂-uitstoot die hieraan is gerelateerd en de hoeveelheid brandstof zijn beide gestegen met 8%.

De waterschappen sturen bijna allemaal op CO₂- en/of NO_x-uitstoot bij de inzet van materieel door opdrachtnemers. De Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) wordt veelal genoemd en fungeert als leidraad voor de waterschappen. Ook wordt benoemd dat er steeds strakker op wordt gestuurd. Waterschappen hanteren bijvoorbeeld gunnings-criteria zoals het minimaal gecertificeerd zijn op de CO₂-Prestatieladder niveau 3 en de verplichte inzet van HVO100 brandstof. De waterschappen proberen de inzet van elektrisch materieel te belonen, waar mogelijk. Daarnaast kijken de waterschappen of er nog meer verduurzamingskansen liggen in projecten. Daarvoor wordt vaak de Aanpak Duurzaam GWW gehanteerd.

Inkoop metaalzouten en polymeren

In het zuiveringsproces worden metaalzouten en polymeren gebruikt, die een bijdrage hebben van 41% van de totale gerapporteerde scope 3 emissies van de waterschappen. Hierbij gaat het om 33.860 ton CO₂-uitstoot. Dit is exclusief de emissies die vrijkomen bij de verbranding van fossiel polymeer in de slibeindverwerking.

Overigens moet benadrukt worden dat in het kader van de Klimaatmonitor Waterschappen de CO₂-emissie gerelateerd aan de inzet van metaalzouten en polymeren, twee belangrijke hulpstoffen voor de waterschappen, indicatief berekend wordt om inzicht te geven in de impact van deze stoffen in vergelijking tot bijvoorbeeld energieverbruik. Voor keuzes in de inzet van metaalzouten en polymeren om deze processen te verduurzamen is meer diepgang nodig; dit gaat verder dan het werkveld van de Klimaatmonitor Waterschappen. Voor de

keuzes omtrent de inkoop van polymeren is de aanbestedingstool CETendertool⁸ ontwikkeld.

Energie

Energie-efficiëntie

Elektriciteit is de energiedrager die het meest wordt verbruikt door de waterschappen, het aandeel is gelijk aan 65% van het totaal primair energieverbruik. Als ook de elektriciteit opgewekt met biogas meegerekend wordt en we beschouwen het eindverbruik, dan is het aandeel van elektriciteit gelijk aan 84% van het totaal energieverbruik.

Het totale energieverbruik is ten opzichte van 2022 gestegen met 7,9%. Dit is ook zichtbaar in Tabel 5 waarin het energieverbruik per energiedrager is weergegeven voor de verslagjaren 2022 en 2023. De stijging van zowel het elektriciteitsverbruik als de overige brandstoffen wordt voor 80% verklaard door de extra inzet van riool- en oppervlaktewatergemalen als gevolg van de grote neerslaghoeveelheden in het jaar 2023.

Opvallend is, net zoals vorig jaar, een verdere stijging in de negatieve waarde voor aardgas. Dat betekent dat de waterschappen op sectorniveau meer aardgas/groen gas produceren en doorleveren aan derden of aan het net, dan hetgeen ze inkopen. Het netto verbruik van biogas (ofte wel, de nuttig inzet op locatie, inclusief de inzet van biogas voor groen gas productie) is licht gestegen (1%).

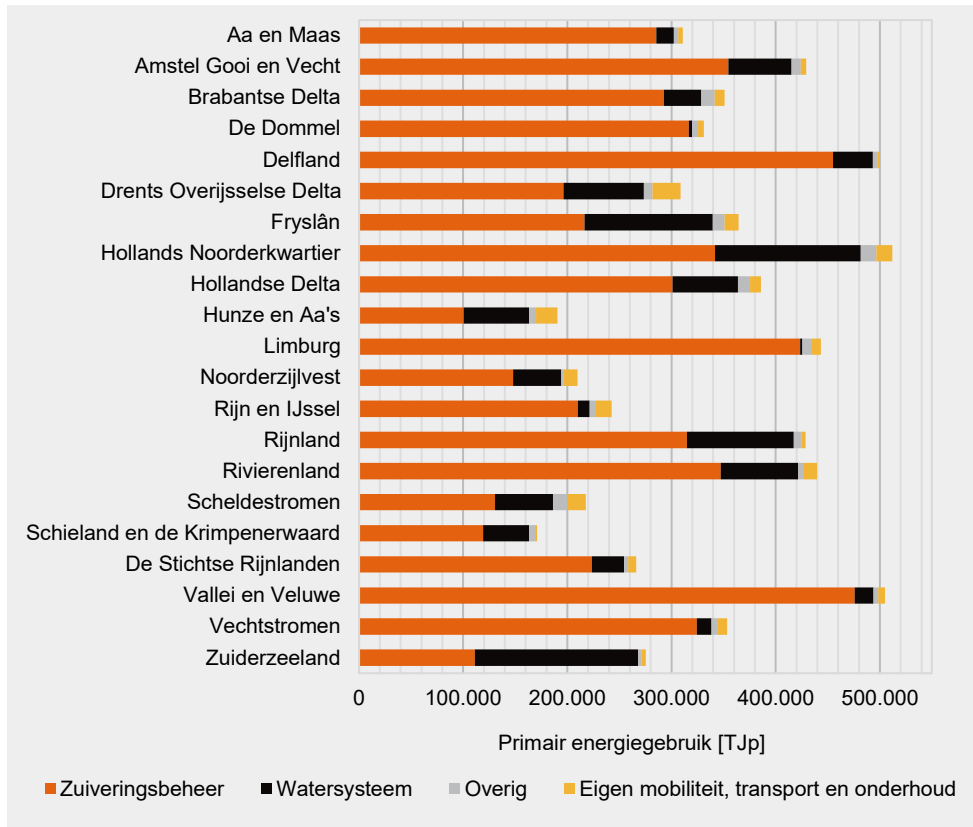
In 2023 zijn er door de waterschappen 44 TJ_p aan procesefficiëntie maatregelen doorgevoerd.

In Figuur 9 is weergegeven hoe het totale energieverbruik is verdeeld per bedrijfsonderdeel voor de individuele waterschappen. Hierbij moeten wel de verschillen in de beheergebieden van de waterschappen in acht worden genomen.

Tabel 5 Overzicht primair energieverbruik per energiedrager in verslagjaar 2022 en verslagjaar 2023

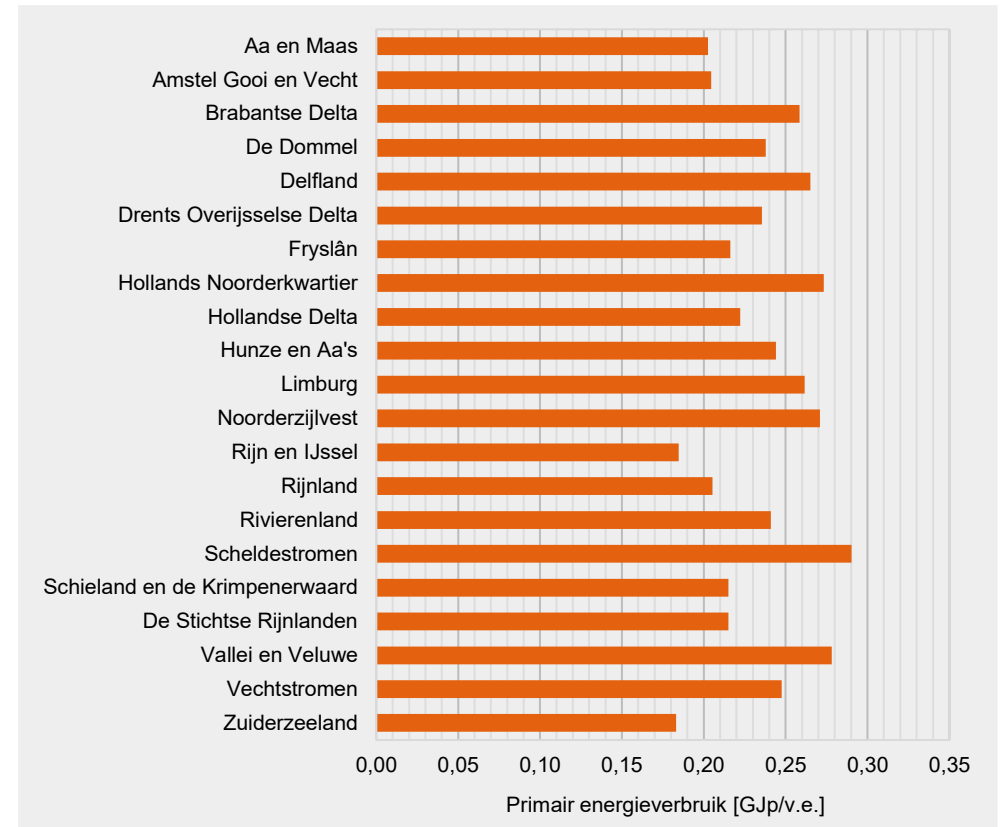
Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik		Primair energieverbruik [TJ _p]			Δ verslagjaar	
		2022	2023	2022	2023	[%]	[%]	[TJ _p]
Elektriciteit	kWh/jaar	781.881.080	897.386.303	4.081	4.684	64,7%	15%	603
Aardgas	Nm ³ /jaar	-14.127.126	-18.509.733	-447	-586	-8,1%	31%	-139
Warmte	GJ/jaar	54.892	66.181	61	73	1,0%	21%	13
Biogas	Nm ³ /jaar	117.737.835	118.748.236	2.743	2.767	38,2%	0,9%	24
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	48.691	83.418	49	83	1,2%	71%	35
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	216.919	213.276	217	213	2,9%	-1,7%	-4
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	6.704	7.236	6.704	7.236	100%	7,9%	531

⁸ Zie voor meer info: <https://www.pianoo.nl/nl/themas/maatschappelijk-verantwoord-inkopen/buyer-groups/buyer-group-polymeren>



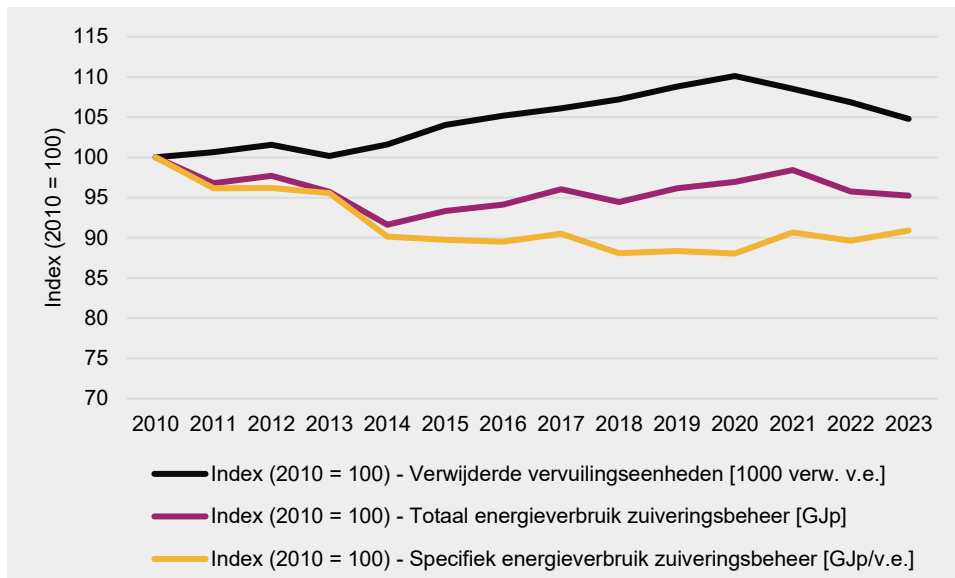
Figuur 9 Primair energieverbruik per bedrijfs onderdeel voor alle waterschappen

Het volgende figuur verklaart hoeveel primaire energie per waterschap gebruikt wordt om één vervuilingseenheid (v.e.) te verwijderen. Het verbruik van zuiveringsbeheer per v.e. varieert tussen de 0,18 GJ_p/v.e. en 0,29 GJ_p/v.e.



Figuur 10 Primair energieverbruik zuiveringsbeheer per v.e. voor alle waterschappen

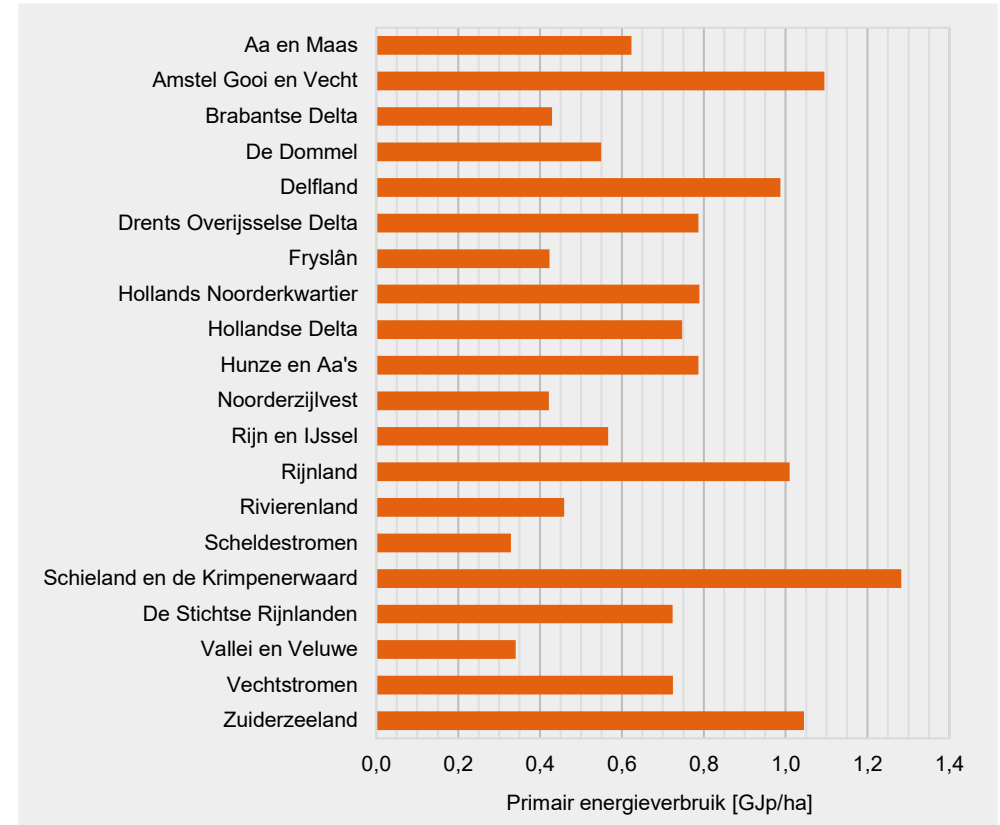
De ontwikkeling sinds 2010 van het energieverbruik per vervuilingseenheid is weergegeven in Figuur 11. Er heeft een correctie van het totaal energieverbruik plaatsgevonden voor het extra energieverbruik van de rioolgemalen (140 TJ_p) en het extra energieverbruik voor groen gas productie (44 TJ_p). Na een periode van gelijkblijvende efficiëntie was er een stijging in energieverbruik per v.e. in 2021 zichtbaar welke in 2022 weer dalende was, echter in 2023 weer stijgend. Ten opzichte van 2022 is de energie-efficiëntie in 2023 met 1,3% gedaald.



Figuur 11 Trend van het energieverbruik zuiveringsbeheer en verwijderde v.e.'s

Figuur 12 geeft het primair energieverbruik van het watersysteem per hectare bemalen gebied weer. Het verbruik varieert tussen de 0,33 GJ_p per hectare en 1,28 GJ_p per hectare. De grote verschillen in de beheersgebieden van de waterschappen en de noodzaak tot bemalen bepalen het energieverbruik per hectare. Waterschap Limburg heeft geen bemalen gebied en ontbreekt daarom in Figuur 12.

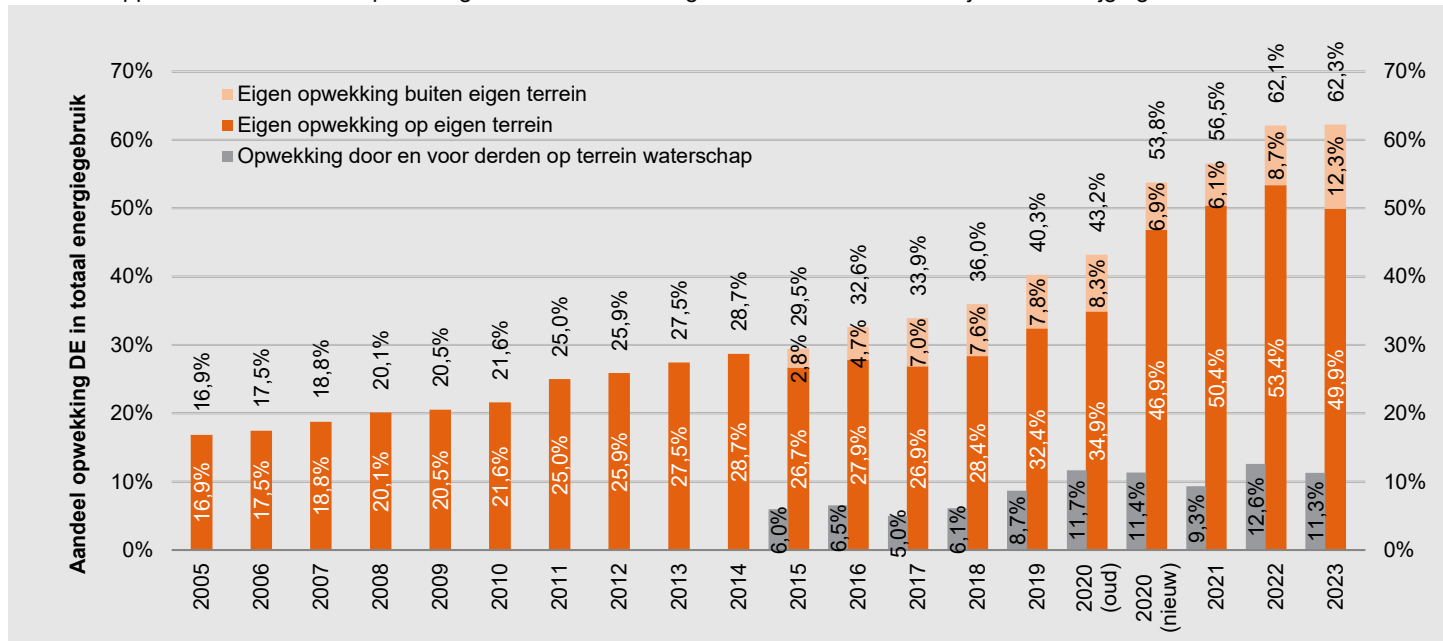
Totaal elektriciteitsverbruik van de oppervlaktewatergemalen is in 2023 gelijk aan 181 miljoen kWh. Als gevolg van de grote hoeveelheden neerslag in het jaar 2023 lag het energieverbruik per hectare in 2023 gemiddeld ruim 40% hoger dan in het jaar 2022. Bij enkele waterschappen is er sprake van een verdubbeling van het energieverbruik voor de oppervlaktewatergemalen in 2023 ten opzichte van 2022. De hoeveelheid neerslag lag in 2023 gemiddeld 35% hoger dan normaal in Nederland.



Figuur 12 Primair energieverbruik watersysteem per ha bemalen gebied

Opwekking duurzame energie

Waterschappen investeren in de opwekking van duurzame energie. Hierin is al een aantal jaren een stijging te zien.



Figuur 13 Trend aandeel opwekking duurzame energie ten opzichte van het totaal energieverbruik

Involed aanpassing primaire input factor elektriciteit naar 5,22 MJ_p/kWh

De aanpassing van primaire input factor elektriciteit (van 9,00 MJ_p/kWh naar 5,22 MJ_p/kWh) resulteert in een hoger percentage eigen opwekking (in 2020 een stijging van 43,2% naar 53,8%), omdat het energieverbruik sterker daalt dan de omvang van de eigen opwekking. Reden hiervan is dat elektriciteit een groter aandeel heeft in het energieverbruik dan in de huidige eigen opwekking.

Op en buiten het eigen terrein

De eigen opwekking van duurzame energie is gestegen met 343 TJ_p (8,2%) tot 4.505 TJ_p. Het percentage eigen duurzame energieopwekking komt daarmee op 62,3% van het totale energieverbruik. Echter als gevolg van de stijging van het totaal energieverbruik met 8,2% levert dit netto een stijging op van 0,2%-punt van het aandeel eigen opwekking in het totale energieverbruik dat in het jaar 2022 gelijk was aan 62,1%. Het betreft hier de opwekking door het waterschap op het eigen terrein (49,9%) en de opwekking door het waterschap buiten het eigen terrein (12,4%). Dit laatste betreft bijvoorbeeld investeringen en/of aandeelhouderschap in een windpark of bio-energiecentrale.

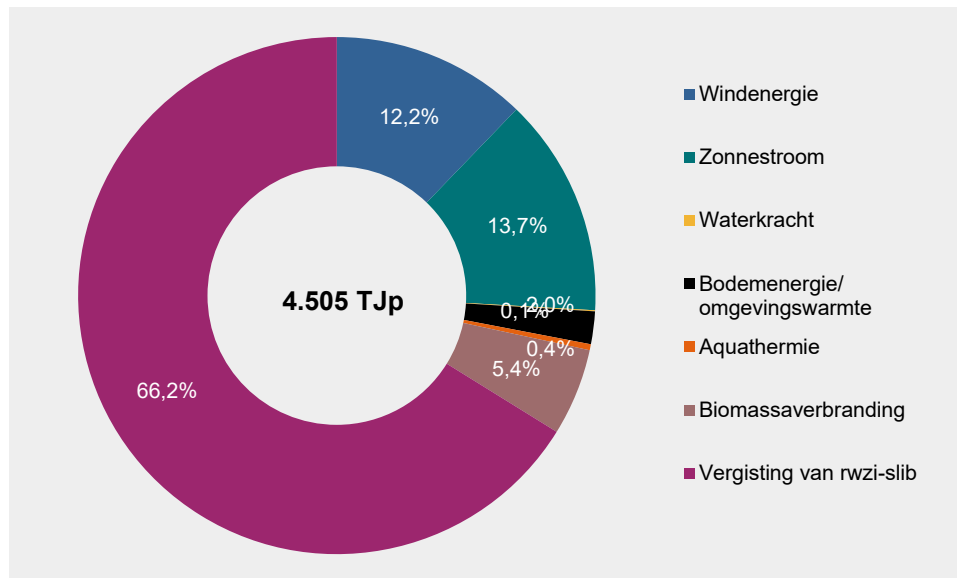
Veruit de meeste duurzame energie wordt opgewekt middels het biogas uit zuiveringsslib (66%). Daarna volgt zonnestroom (14%) en windenergie (12%).

De omvang van aquathermie in de eigen opwekking is gelijk gebleven en relatief gezien nog beperkt, aandeel in de duurzame energieopwekking is 0,4%. De waterschappen zijn hiervoor voornamelijk faciliterend. Aquathermie komt daarom vooral terug op de opwekking van duurzame energie door en voor derden op het terrein van het waterschap.

In bijlage H zijn ter informatie enkele thematische kaarten (GIS-visualisaties) opgenomen waarin de verdeling van de opwekking over Nederland is weergegeven.

Tabel 6 Eigen opwekking duurzame energie op en buiten het eigen terrein

Techniek	2022		2023		Δ verslagjaar	
	[eenheid]	[TJ _p]	[eenheid]	[TJ _p]	[%]	[TJ _p]
Windenergie [kWh]	63.217.286	330	105.381.111	550	67%	220
Zonnestroom [kWh]	113.014.092	590	118.192.768	617	5%	27
Waterkracht [kWh]	438.047	2	580.785	3	33%	1
Bodemenergie/ omgevingswarmte [GJ]	6.146	7	82.906	92	1.248%	85
Aquathermie [GJ]	16.487	18	15.233	17	-8%	-1
Biomassaverbranding [GJ _p]	205.039	205	245.220	245	20%	40
Vergisting van rwzi-slib [Nm ³]	129.167.749	3.010	127.923.339	2.981	-1%	-29
Totaal [TJ_p]		4.162		4.505	8,2%	343

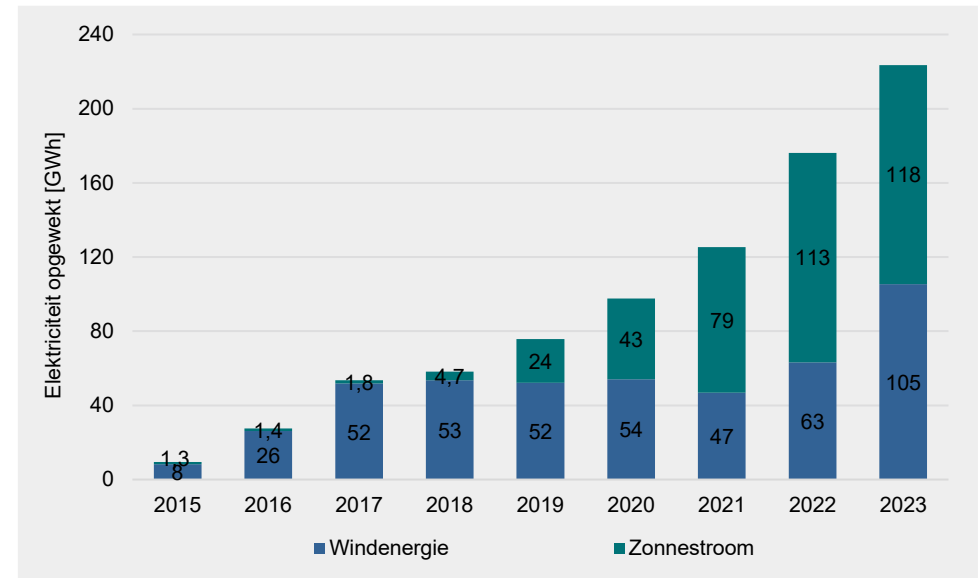


Figuur 14 Verdeling eigen opwekking naar techniek

De stijging in de absolute omvang van eigen opwekking van duurzame energie is ten eerste het resultaat van de ingebruikname van enkele windturbines. Er is ruim 42 miljoen kWh (oftewel 220 TJ_p) meer geproduceerd aan elektriciteit door windturbines dan in 2022 (een stijging van 67%). Ook in het jaar 2022 was al een flinke stijging te zien van 36% ten opzichte van 2021.

De hoeveelheid zonnestroom is ten opzichte van 2022 licht toegenomen (4,6%). Deze toename wordt grotendeels verklaard door de toename van productie van zonnestroom door HVC en de toekenning middels het aandeel van de waterschappen in HVC.

De ontwikkeling van elektriciteitsopwekking met windturbines en zon-PV is weergegeven in Figuur 15. Het aandeel van wind en zon in de totale duurzame energieopwekking is gegroeid van 2% in 2015 tot 26% in 2023.



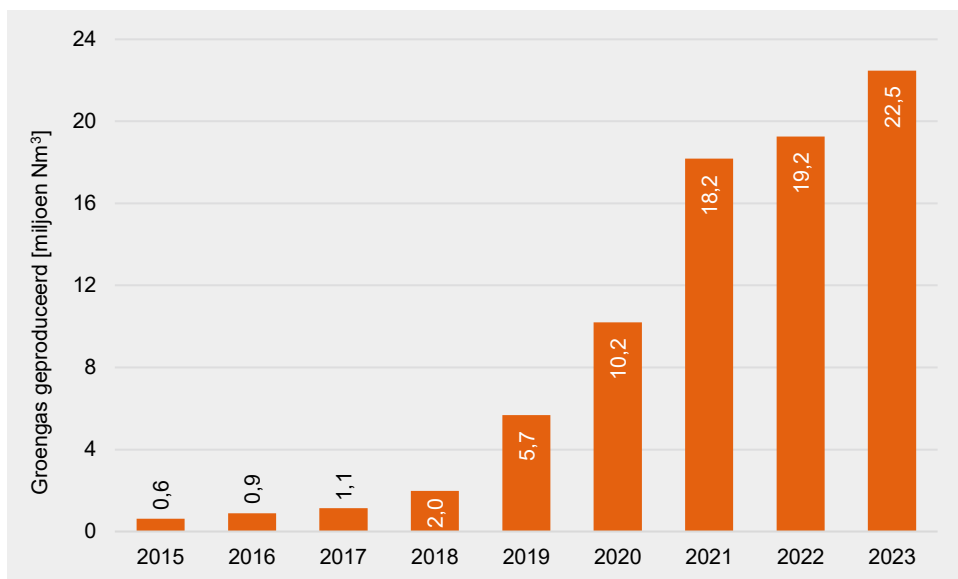
Figuur 15 Ontwikkeling elektriciteitsopwekking met windturbines en zon-PV

De totale productie van biogas was in 2023 134 miljoen m³. Deze productie is 1,3% lager dan in 2022. De hoeveelheid biogas die nuttig wordt toegepast, is toegenomen van 92,6% in 2022 naar 94,8% in 2023 en gelijk aan 129 miljoen m³.

Er is 33 miljoen m³ biogas ingezet voor de productie van 22,5 miljoen Nm³ groen gas. In 2015 was deze hoeveelheid nog minder dan 1 miljoen Nm³.

Derden op het terrein van het waterschap

Naast de eigen opwekking van duurzame energie, faciliteren waterschappen ook de productie van duurzame energie door hun terreinen en assets beschikbaar te stellen aan derden. In 2023 is er in totaal 819 TJ_p aan energie opgewekt door derden, bijvoorbeeld energie-coöperaties. Hiervan is 63% opgewekt middels windturbines, 16% door zuiverings-slib vergisters, 12% door biomassacentrales, 8% door zonnepanelen op de terreinen van de waterschappen en 2% met aquathermie. Het totaal aan opgewekte energie door derden op de terreinen van de waterschappen komt overeen met 11,3% van het totaal energieverbruik van de sector.



Figuur 16 Ontwikkeling groen gas productie

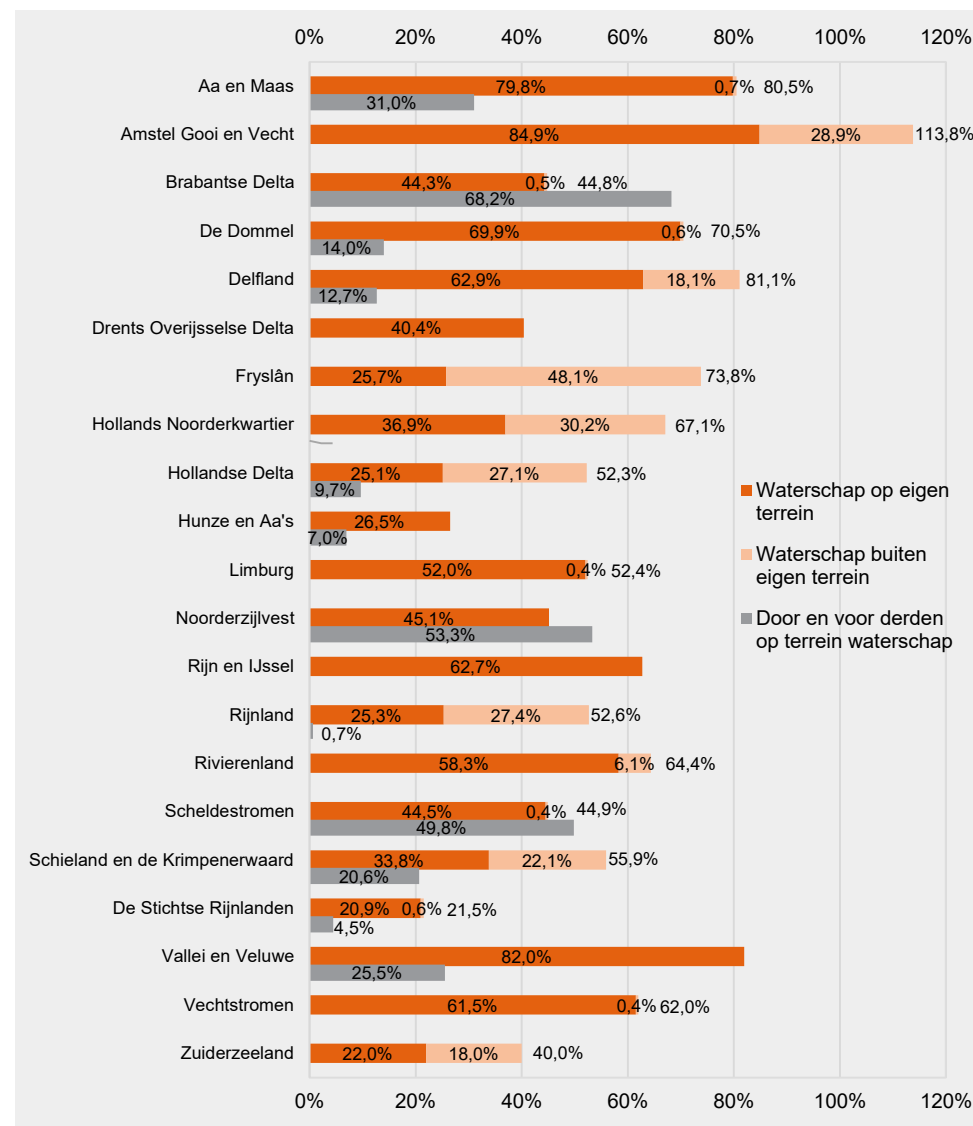
Totale opwekking duurzame energie

In Figuur 17 is per waterschap weergegeven wat het percentage duurzame energieopwekking is. Hierbij is ook onderscheid gemaakt in opwekking door het waterschap op het eigen terrein, opwekking door het waterschap buiten het eigen terrein, en opwekking door en voor derden op het terrein van het waterschap. Hierbij zijn grote verschillen te zien in zowel het aandeel van de duurzame energieopwekking als ook de rol hierin van het waterschap.

Impact Netcongestie

Waterschappen hebben in de komende jaren steeds meer elektriciteit nodig voor de uitoefening van haar taken door de groei van de bevolking, strengere kwaliteitseisen voor het zuiveren van afvalwater en door de impact van weersextremen op het beheer van het oppervlaktewater, zoals droge perioden, hevige buien en een stijgende zeespiegel.

Echter de waterschappen zullen vanwege netcongestie beperkt zijn in het uitbreiden van bestaande elektrische aansluitingen of het aanvragen van nieuwe aansluitingen. Daarnaast bestaat er het risico dat de doelstelling 100% energieneutraliteit in het geding komt omdat door netcongestie de uitbreiding van duurzame opwekking van energie wordt vertraagd. Voor verslagjaar 2023 is daarom onderzocht hoe waterschappen omgaan met netcongestie, in hoeverre dit (nu al) invloed heeft op hun kerntaken en in hoeverre de uitvoer van projecten met betrekking tot duurzame opwekking wordt vertraagd.



Figuur 17 Percentage duurzame energieopwekking per waterschap als percentage van het energieverbruik van het waterschap

Uit de bevindingen blijkt dat bijna alle waterschappen (17 waterschappen) regelmatig of gedeeltelijk hinder ondervinden van netcongestie tijdens de uitvoering van hun kerntaken. Overschrijdingen in gecontracteerd vermogen komen vaak voor. Ook bij de voorbereiding of

uitvoering van projecten lopen veel waterschappen tegen problemen aan. Twaalf waterschappen ondervinden hier regelmatig beperkingen in. Voorbeelden van projecten die specifiek zijn voor de waterschappen en vertraagd worden of stilliggen zijn:

- Uitbreidingen van rwzi's met een vierde trap ten behoeve van verwijdering microverontreinigingen, zoals medicijnresten, zijn niet mogelijk omdat de benodigde netcapaciteit niet beschikbaar is.
- Renovatie rwzi kan (nog) geen doorgang vinden.
- Aansluiting van nieuw gemaal niet mogelijk omdat netcapaciteit niet beschikbaar is.
- Groen gas: vergroting van gecontracteerd vermogen t.b.v. installatie voor opwaardering biogas tot groen gas is op verschillende rwzi's niet mogelijk.
- Schoon en emissieloos verhogen dijk: onvoldoende transportvermogen toegekend om voldoende laadpleinen langs het traject te realiseren.

Daarnaast hebben de waterschappen, net als vele anderen, ook problemen met zaken als het kunnen aansluiten en/of terugleveren aan het net van wind- of zonprojecten en de beschikbaarheid van netcapaciteit voor warmtepompen van bijvoorbeeld aquathermie projecten.

Waterschap Vallei en Veluwe start met pilot batterijopslag op rioolwaterzuivering Harderwijk

Vanaf mei 2024 staat er op de rioolwaterzuivering Harderwijk een batterij om opgewekte energie uit de zonnepanelen op te slaan en te benutten wanneer nodig. Het is een pilot voor de duur van een jaar om ervaringen op te doen met energieopslag en het daarbij behorende Energie Management Systeem (EMS), zodat deze opgeslagen energie goed gebruikt kan worden voor het proces van zuiveren van rioolwater.

Om het rioolwater van inwoners en bedrijven van Harderwijk, Ermelo en Putten te zuiveren is veel energie nodig. Dit wordt vooral geleverd door de biogasmotor en de twee aangelegde zonnenvelden. Momenteel kan niet alle opgewekte zonne-energie worden benut door netcongestie. Met energieopslag in een batterij kan het waterschap meer eigen opgewekte energie benutten waardoor er bij bijvoorbeeld piekbelasting minder elektriciteit ingekocht hoeft te worden.

Ook is er de komende jaren meer elektrisch vermogen nodig voor het zuiveringsproces. Er zal namelijk meer rioolwater gezuiverd moeten worden door woningbouw in de drie genoemde kernen. Dit extra elektrisch vermogen zal voornamelijk niet beschikbaar zijn (tot 2029) vanwege netcongestie. Mogelijk biedt de batterij een duurzame oplossing hiervoor.



In bijlage H zijn twee netcongestiekaarten voor afname van elektriciteit opgenomen met daarop weergegeven de rwzi's. Voor elke rwzi is de verhouding tussen de gemiddelde belasting ten opzichte van de ontwerpcapaciteit als percentage aangegeven, zowel voor het jaar 2021 als de verwachte belasting in het jaar 2040. De in 2040 verwachte belasting is de huidige gemiddelde belasting plus de verwachte toe of afname van de bevolking in het betrokken gebied. Het is duidelijk zichtbaar dat nu en zeker in 2040 er vele zuiveringen zijn die ruim boven de huidige capaciteit zitten en gesitueerd zijn in een gebied met een tekort aan transportcapaciteit op het elektriciteitsnetwerk.

Om belemmeringen vanuit netcongestie op te vangen hebben acht waterschappen specifieke maatregelen genomen, zowel organisatorisch (oprichten van werkgroepen en teams voor netcongestie) als technisch (bijvoorbeeld inzet batterij-opslag en grotere WKK's). Dit betekent ook dat meer dan de helft van de waterschappen (nog) geen maatregelen neemt.

Twaalf waterschappen hebben het gecontracteerde en daadwerkelijk afgenomen vermogen van grote aansluitingen gestructureerd in kaart gebracht. Bij zes waterschappen is het ongeveer in beeld, maar niet gestructureerd. Bij vier waterschappen is de informatie alleen beschikbaar wanneer de netbeheerder een overschrijding meldt. Daarnaast heeft minder dan de helft van de waterschappen (acht waterschappen) op dit moment duidelijk welke uitbreidingen van netaansluitingen nodig zijn om te voldoen aan de toekomstige elektriciteitsvraag. Veel waterschappen zijn in gesprek met netbeheerders om dit beter in kaart te krijgen en samen te werken naar oplossingen.

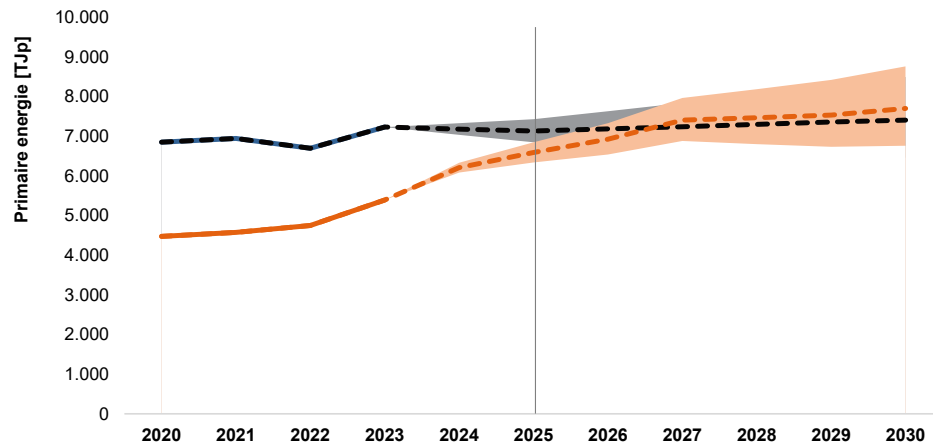
Ervaringen in verandering van de betrouwbaarheid van het net zijn in 2023 niet tot nauwelijks voorgekomen bij de waterschappen. Wel zijn veel waterschappen bezig risicoanalyses en het updaten van hun calamiteitenplan.

Energieneutraliteit

Een belangrijke commitment van de waterschappen binnen het Klimaatakkoord en het IBP is het aanbod om 100% energieneutraliteit te realiseren in 2025. Energieneutraal betekent dat het totaal van de opgewekte duurzame energie door de waterschappen plus het totaal van de opgewekte duurzame energie door derden op het terrein van de waterschappen gelijk of groter is dan het totale primaire energieverbruik van de waterschappen. In 2023 lag dat percentage voor de sector op 73,6%. Door de sterkere toename van het energieverbruik in vergelijking tot de groei van de duurzame energieopwekking is het percentage energieneutraliteit in 2023 gedaald met 1,1%-punt.

Om een prognose te kunnen doen of deze doelstelling op sectorniveau in 2025 gehaald kan worden is in de uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen gevraagd naar de nu bekende plannen op het gebied van energie-efficiëntie en duurzame energieopwekking. In Figuur 18 is het te verwachten energieverbruik (energieverbruik met in achtneming van de geplande procesefficiëntie-maatregelen en eventuele andere invloeden) uitgezet tegen de geplande duurzame energieopwekking. Hierin tellen projecten die momenteel nog in de onderzoeksfase minder mee dan projecten die al in realisatiefase zitten. Met de opgegeven

duurzame projecten wordt verwacht in 2025 1195 TJ_p additioneel op te wekken. Hiermee komt men in 2025 tot een percentage van 91,4% energieneutraliteit. Hierbij moet opgemerkt worden dat er nog een aantal projecten gepland zijn waarvan op dit moment de besparing/opwekking nog niet gekwantificeerd kan worden. Daarnaast zien we dat de aansluitproblemen als gevolg van netcongestie een remmende werking hebben op de geplande projecten.



Figuur 18 Verwacht energieverbruik (zwart) en duurzame energieopwekking inclusief opwekking door en voor derden (oranje) tot 2030

Bij de monitoring over het jaar 2022 was het de prognose dat de doelstelling energieneutraal in 2025 binnen handbereik lag. De huidige prognose laat zien dat energieneutraliteit op zijn vroegst in 2027 gehaald wordt. Deze verschuiving wordt veroorzaakt door twee effecten:

- De stijging van het totaal energieverbruik in 2023 als gevolg van de grote hoeveelheid neerslag. De stijging van het energieverbruik met circa 440 TJ_p zorgt voor een daling van het percentage energieneutraliteit met 6%-punt. Met andere woorden, als er in 2025 geen sprake is van een grote hoeveelheid neerslag, dus geen extra energieverbruik hiervoor ingezet wordt, dan ligt naar verwachting het percentage energieneutraliteit 6%-punt hoger. De prognose voor 2025 is dan 97,4%.
- De realisatie van nieuwe projecten loopt vertraging op door discussies in de lokale politiek en de impact van netcongestie. Zie ook de paragraaf ten aanzien van netcongestie eerder in dit hoofdstuk.

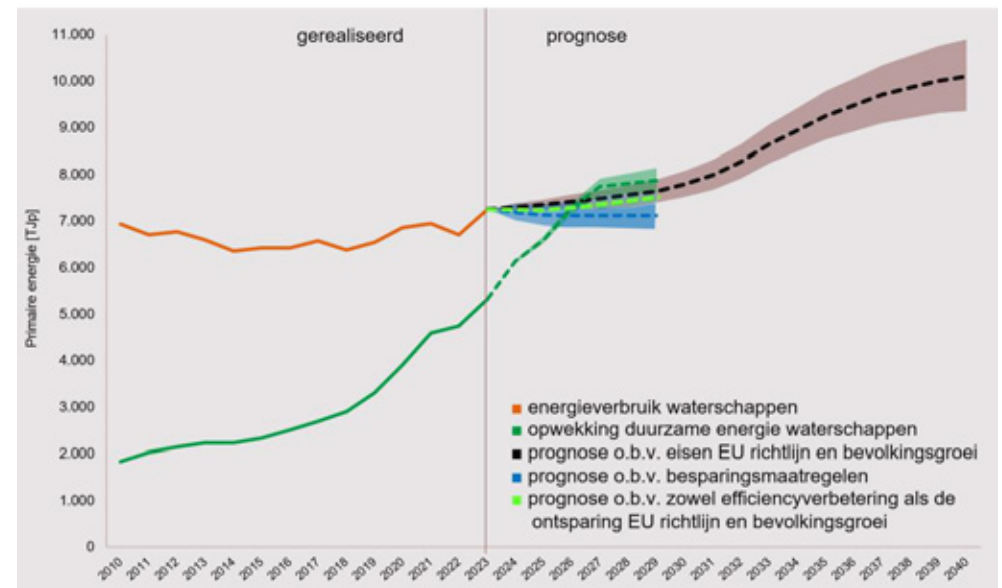
Als de positieve en negatieve effecten op de ontwikkeling van de opwekking van duurzame energie en energieverbruik elkaar compenseren, dan zal energieneutraliteit mogelijk in

2026, maar waarschijnlijk in 2027, gehaald worden.

Ondanks dat de waterschappen zich blijven inzetten om het energieverbruik te verminderen, zullen zij naar verwachting in de toekomst worden geconfronteerd met een toename in het energieverbruik. Redenen hiervoor zijn:

- De groen gas productie op de rwzi.
- De strengere zuiveringseisen vanuit de aanpassing in de Richtlijn Behandeling Stedelijk Afvalwater, bijvoorbeeld het verwijderen van microverontreinigingen, zoals medicijnresten, uit het afvalwater.
- Daarnaast spelen invloeden vanuit de toename in bevolking en de impact van klimaatverandering een rol. Dit kan in de toekomst leiden tot een stijging in het elektriciteitsverbruik.

In Figuur 19 wordt schematisch de verwachte ontwikkeling van het energieverbruik in de periode 2024-2040 weergegeven. Het ligt in de verwachting dat er in de komende vijf jaar sprake is van een lichte stijging van het absoluut energieverbruik, terwijl ook energieneutraliteit bereikt wordt. In de periode 2030-2040 wordt een sterkere groei van het energieverbruik verwacht als gevolg van inspanningen op de zuiveringen om aan de waterkwaliteitseisen van de onlangs herziene EU Richtlijn stedelijk afvalwater te voldoen en het effect van bevolkingsgroei in verschillende gebieden in Nederland.



Figuur 19 Verwachte ontwikkeling absoluut energieverbruik door de waterkwaliteitseisen EU Richtlijn stedelijk afvalwater (25%) en de bevolkingsgroei (10%)

De verschillende doelstellingen kennen raakvlakken, maar ook dilemma's. Er kunnen andere keuzes op gebied van energie gemaakt worden om juist bij te dragen aan andere (milieu)doelstellingen, zoals het terugwinnen van grondstoffen, reductie lachgas of toename van de productie van groen gas. Afwegingen daarvoor zullen erg waterschap afhankelijk zijn.

Productie vloeibaar CO₂

Waterschap De Dommel



Waterschappen produceren op grote schaal biogas uit zuiveringsslib. Van oudsher wordt het biogas ingezet als energiebron voor de eigen bedrijfsvoering. Steeds vaker wordt de keuze gemaakt om het biogas op te waarden tot groen gas, waarbij een duurzame energiebron op de markt wordt gezet. Deze ontwikkeling biedt de mogelijkheid om extra CO₂ te reduceren.

In 2023 is op de rwzi Tilburg een groen gas installatie in bedrijf genomen, waarmee jaarlijks 6 tot 7 miljoen kuub groen gas wordt geproduceerd met een levering aan het gasnet van Enexis. Het biogas bestaat voornamelijk uit methaan en CO₂. Door CO₂ uit het biogas te filteren met membraanfilters wordt het methaangehalte in het gas verhoogd van ca. 65% naar 86%, waarmee het dezelfde kwaliteit krijgt als aardgas.

Het vrijkomende CO₂ (kort-cyclisch) wordt normaliter afgelaten naar de atmosfeer. Op rwzi Tilburg is er echter voor gekozen om het CO₂ af te vangen en met een tweede installatie te comprimeren tot vloeibaar CO₂. Deze hoeveelheid CO₂ wordt dus onttrokken aan de atmosfeer en als nuttig product afgezet in de markt door AquaMinerals BV.

Een bijkomend voordeel is dat bij het vloeibaar maken van het CO₂, restemissies aan methaan worden afgevangen. Op rwzi Tilburg wordt het methaan weer teruggevoerd naar de slibgisting, waarmee de zogenaamde methaanslip van de gehele installatie tot een minimum wordt beperkt.

Ten slotte draagt het afvangen van het CO₂ bij aan zowel de duurzaamheid als financiële waarde van het geproduceerde groen gas. Bij de levering van het groen gas aan het gasnet worden groen gas certificaten (zogenaamde GvO's) afgegeven. Op de certificaten wordt met een CO₂-waarde aangegeven hoeveel CO₂-eq het heeft gekost om 1 MWh aan groen gas te produceren. Bij het benutten van de vrijkomende CO₂ en het afvangen van de methaanslip wordt deze waarde verlaagd en stijgt de marktwaarde van het certificaat. Hiertoe wordt op korte termijn de systematiek op het verhandelen van certificaten aangepast door het Rijk.

Bij de productie van groen gas uit biogas is het zowel vanuit duurzaamheid als vanuit financiële haalbaarheid een pre om de installatie uit te breiden met een CO₂-vervloeingsinstallatie.



CO₂-reductie:
Afvang van 3.000 ton CO₂ per jaar



Groen gas productie:
3,8 miljoen Nm³ per jaar

Hoofdstuk 4

Strategie circulaire waterschappen



4 Strategie circulaire waterschappen

Waterschappen hebben de ambitie om 100% circulair te zijn in 2050. Met als eerste stap: 50% minder primaire grondstoffen gebruiken in 2030. Om die doelen te bereiken is er een strategie Circulaire Waterschappen opgesteld. Dit hoofdstuk laat zien wat de ontwikkelingen hierin zijn, bijvoorbeeld: in hoeverre heeft men inzicht in de grondstofstromen? In de milieu-impact van grondstoffen? In welke richting wordt er gestuurd op vermindering van de input, hergebruik & recycling en vervanging door grondstoffen met een lagere milieu-impact?

De circulaire economie is een belangrijk middel om onze invloed op de natuur en het klimaat aan te pakken. Door efficiënter en langer gebruik te maken van grondstoffen vermindert de uitstoot van broeikasgassen en zorgen we voor minder tot geen afval. De klimaatmonitor tracht inzicht te krijgen in welke mate de waterschappen hun beleid op dit moment inrichten, in welke mate ze inzicht hebben in hun prestaties op het gebied van circulariteit en om hun voortgang hierop te monitoren. Er gebeurt al veel bij de waterschappen op het gebied van circulariteit. Echter een circulaire economie vergt een rigoureuze andere manier van werken. Dit is een transitie die de gehele maatschappij doormaakt en geleidelijk meer onderdeel wordt van de manier van werken. Ook bij de waterschappen is er nog veel in ontwikkeling omtrent circulariteit. De Unie van Waterschappen ondersteunt en faciliteert waar mogelijk de Nederlandse waterschappen bij de ontwikkeling naar een circulaire economie. Zo stimuleert zij de waterschappen om te werken met de aanpak Duurzaam GWW, en te kiezen voor Maatschappelijk Verantwoord Oprachtgeven en Inkopen (MVI). Ook werkt de Unie en de waterschappen aan de ontwikkeling van circulair assetmanagement (i.s.m. STOWA) en het terugwinnen van grondstoffen door het opstellen van sector brede indicatoren. In 'Het verhaal van de circulaire waterschappen' (2021) komen de bouwstenen van de strategie samen in vijf strategische hoofdlijnen:

1. Verandering van organisatie en gedrag
2. Duurzaam opdrachtgeverschap (zie hoofdstuk 5)
3. Circulair assetmanagement
4. Terugwinning van energie en grondstoffen
5. Transitie management

De strategische lijnen 'duurzaam opdrachtgeverschap', 'circulair assetmanagement', en 'terugwinnen van energie en grondstoffen uit primaire processen' focussen op ontwikkelingen binnen de bestaande keten en bedrijfsprocessen. Om te komen tot een circulaire

economie is meer nodig dan alleen systeemoptimalisatie. Binnen de lijnen 'verandering van organisatie en gedrag' en 'transitiemanagement' werken de waterschappen aan bewustwording, en verandering van perspectief en handelen.

De resultaten en voortgang worden beschreven aan de hand van de vijf strategische hoofdlijnen.

Verandering van organisatie en gedrag en transitie-management

Beleid en doelstellingen

De waterschappen zitten in een stijgende lijn wat betreft het vormen van beleid en doelstellingen rondom circulariteit. Ten opzichte van 2022 hebben in 2023 meer waterschappen beleid en een plan van aanpak op CE-gebied (door)ontwikkeld.

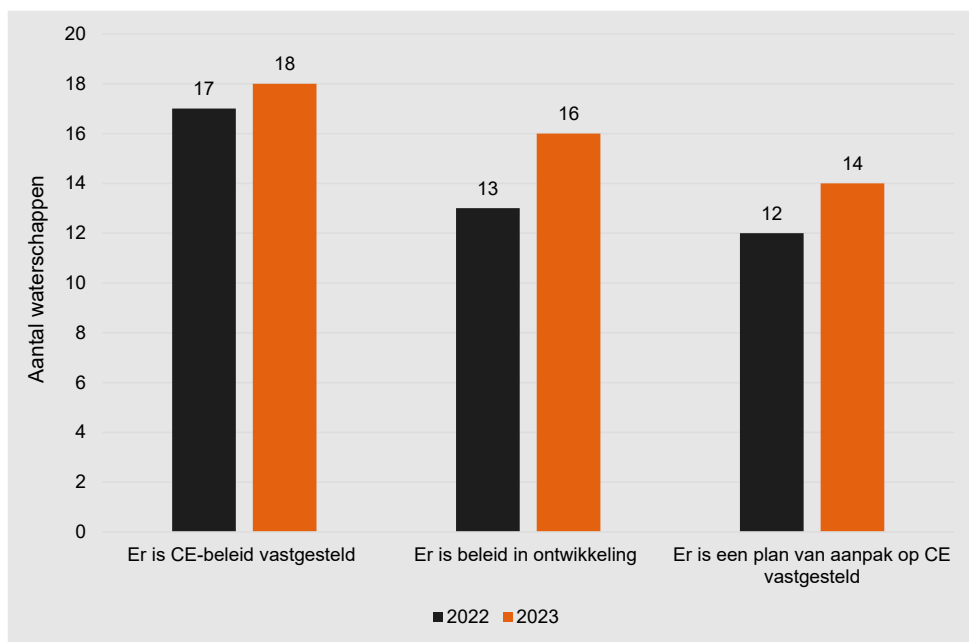
De landelijke circulariteitsdoelstellingen uit het Grondstoffenakkoord zijn:

- Circulair uitvragen in 2023
- 100% circulair aanbesteden in 2030
- 50% minder gebruik van primaire grondstoffen in 2030
- 100% circulair in 2050
- Circulaire GWW-projecten in 2030

90% van de waterschappen geeft aan deze doelstellingen (deels) in beleid vastgesteld te hebben. Daarnaast zijn bij zestien waterschappen nieuwe CE-beleidsplannen in ontwikkeling en hebben veertien waterschappen een concreet plan van aanpak vastgesteld (zie Figuur 20).

Taken en verantwoordelijkheden

Zestien waterschappen hebben concrete taken- en/of doelstellingen opgenomen in de verantwoordelijkheden van verschillend functionarissen binnen het waterschap. De desbetreffende functionarissen die door de waterschappen zijn benoemd zijn veelal directieleden, portefeuillehouders, programmamanager circulariteit en/of duurzaamheid of beleidsadviseur circulaire economie. Opvallend is dat CE steeds vaker op directieniveau is belegd, wat impliceert dat waterschappen op het hoogste niveau hun verantwoordelijkheden nemen.



Figuur 20: Voortgang CE-beleid en plan van aanpak

Circulair assetmanagement en terugwinning van energie & grondstoffen

Metten van circulariteit

De resultaten van de klimaatmonitor tonen aan dat de waterschappen progressie maken op het gebied van beleid rondom CE en bijhorende doelstellingen, maar de doorvertaling naar monitoring blijft nog wat achter.

Ongeveer driekwart van de waterschappen (73%) heeft een nulmeting circulariteit gedaan doormiddel van een stofstromenanalyse of door het materiaalgebruik in assets in kaart te brengen. Hiermee hebben de meeste waterschappen op hoofdlijnen al inzicht in hun materiaalgebruik in veel gebruikte objecten. Echter monitort 27% van de waterschappen de mate van circulariteit binnen het waterschap. Dit doen zij middels eigen monitoringstools zoals bijv. een MKI-monitor, een materialenpaspoort of grondstoffenmonitor. De voortgang is ten opzichte van vorig jaar grotendeels gelijk gebleven, maar veel waterschappen geven aan op de achtergrond te werken aan het opzetten van structurele monitoring op dit gebied.

Materiaalstromen en terugwinning

Voor het monitoren van reststromen die voortkomen uit de bedrijfsvoering van de waterschappen hebben we de verschillende bedrijfsonderdelen opgedeeld in vijf verschillende categorieën: watersysteembeheer, waterketen, waterveiligheid, (vaar)wegen en bedrijfsvoering. Binnen de vijf bedrijfsonderdelen is gekeken naar hoeveel inzicht er is in de input/inkoop van materialen, en naar de output van materialen (wat er hergebruikt en gerecycled wordt, wat er voor energiewinning wordt gebruikt en wat er wordt gestort (zie r-ladder Figuur 21). De mate van inzicht in input en output van materiaalstromen is ten opzichte van vorig jaar licht gestegen.

Voor verslagjaar 2023 is uitgevraagd in hoeverre waterschappen beleid hebben gevormd omtrent het vervangen van primair materiaal voor secundair materiaal. 18% van de waterschappen geeft aan dat zij beleid hebben opgesteld hiervoor en de grootste groep, 42% heeft aan dat dit in ontwikkeling is. Bij ongeveer een derde van de waterschappen (36%) is er nog geen beleid in ontwikkeling.

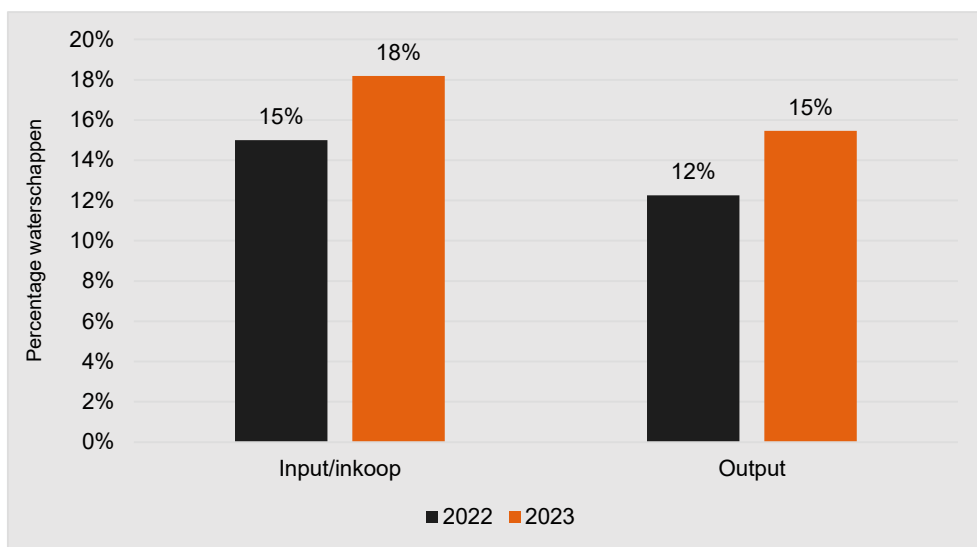
Als het gaat om de monitoring van de mate van circulariteit hebben de meeste waterschappen nog geen structureel inzicht in de hoeveelheid of het volume daarvan (zoals eerder beschreven). Om toch een beeld te schetsen is uitgevraagd in hoeverre bepaalde type materialen worden toegepast binnen het waterschap. Voor verslagjaar 2023 is er net als in verslagjaar 2022 onderscheid gemaakt tussen:

- Hernieuwbaar (primair) materiaal
- Secundair intern materiaal van hetzelfde soort materiaal
- Secundair extern materiaal van hetzelfde soort materiaal
- Secundair intern alternatief materiaal
- Secundair extern alternatief materiaal

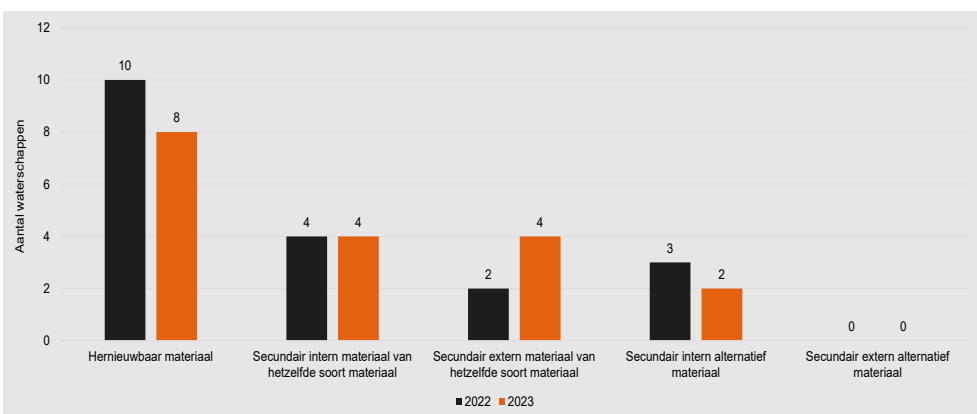


Figuur 21: R-ladder met strategieën circulariteit (Het verhaal van de circulaire waterschappen' (2021)

Van de verschillende typen materialen passen de meeste waterschappen hernieuwbaar (primair) materiaal structureel toe (acht waterschappen). Het materiaal dat hierbij veelal wordt genoemd is hout (biobased). Secundair materiaal (alle typen, behalve secundair extern alternatief materiaal) wordt respectievelijk bij vier en twee waterschappen structureel toegepast. Voorbeelden hiervan zijn gebruikte damwanden, duikers vrijgekomen grond, gevelplaten en leidingen. Ten opzichte van 2022 is er in 2023 hier geen voortuitgang op te zien.



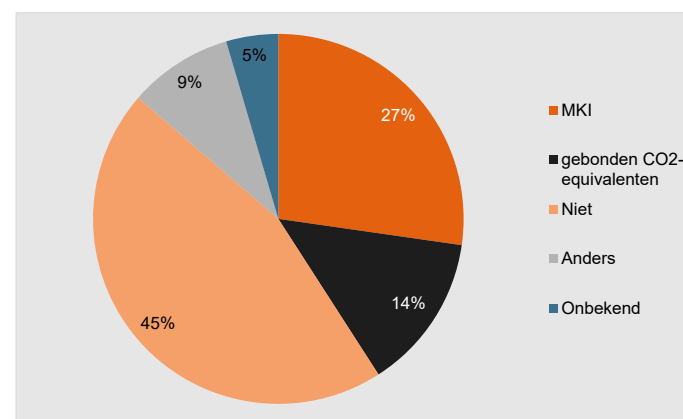
Figuur 22: Aantal waterschappen dat structureel bepaalde typen materialen inzet.



Figuur 23: Percentage waterschappen dat inzicht heeft in verschillende toepassingen van materialen (inkoop/input en output)

Milieu-impact grondstoffen

Wat betreft het kwantificeren van milieueffecten van grondstoffen en producten, maken zes waterschappen gebruik van de Milieu Kosten Indicator (MKI). Andere waterschappen hanteren gebonden CO₂-equivalenten (drie waterschappen) of alternatieve methodes (twee waterschappen) om de milieueffecten van ingekochte grondstoffen en producten te meten. Tien waterschappen kwantificeren milieueffecten van ingekochte grondstoffen nog niet (zie Figuur 24, uitgedrukt in percentages). Het percentage van ingekochte grondstoffen en producten waar inzicht in is, loopt nog wel sterk uiteen. Sommige waterschappen geven aan van 70% tot 90% van de ingekochte grondstoffen en producten inzicht in het milieueffect te hebben. Andere waterschappen geven aan dat dit maar 10% is van het totaal.



Figuur 24: Methode om milieueffect ingekochte grondstoffen te kwantificeren

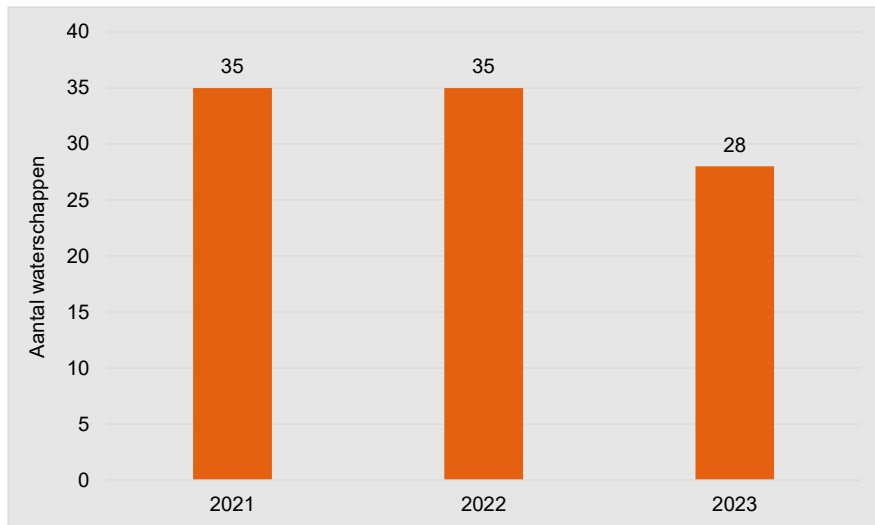
Veel waterschappen willen het inzicht in milieueffect van ingekochte grondstoffen en producten vergroten. De methode hoe zij dat willen gaan doen komt sterk overeen tussen de waterschappen. Vervolgstappen die o.a. worden genoemd zijn:

- Bij (bouw)projecten materiaalpaspoorten invoeren
- Gericht uitvragen van milieu-gegevens bij aannemers en leveranciers (product specifieke in plaats van generieke milieu-gegevens)
- Vaker DuboCalc inzetten
- MKI nog vaker toepassen
- Trainen en opleiden van collega's
- Dashboarding

Energie- en Grondstoffenfabriek

In totaal zijn er door de waterschappen in 2023 28 projecten uitgevoerd in het kader van de EFGF (Energie- en Grondstoffenfabriek). Dit aantal is gelijk gedaald ten opzichte van 2022 en 2021 (Zie Figuur 25). Waterschappen voeren bijvoorbeeld projecten uit om:

- Cellulose terug te winnen;
- CO₂ dat vrijkomt bij de opwerking van biogas naar groen gas vloeibaar te maken en om af te zetten op de markt;
- Een grondstoffenketen voor bioplastics op te zetten die worden geproduceerd uit organische reststromen zoals zuiveringsslib en afvalwater.



Figuur 25: Aantal projecten in het kader van de EFGF per jaar

Cellulose winnen uit rioolwater

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

In 2022 heeft Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) haar nieuwe Zuiveringsvisie 2050 vastgesteld. De Zuiveringsvisie zet in op drie sporen:

1. De waterketen levert water op maat;
2. De waterketen is circulair en klimaatpositief;
3. De waterketeninfrastructuur is adaptief en flexibel.

Als onderdeel van het doel om circulair te worden wil HDSR grondstoffen terugwinnen uit rioolwater en zuiveringsslib. Cellulose is één van die grondstoffen. Het is het restant van wc-papier, dat als kleine vezels aankomt op de rioolwaterzuivering.

Op rwzi Leidsche Rijn is, in samenwerking met Cellvation, in 2023 een installatie gebouwd die de grondstof cellulose terugwint uit zeefgoed. De installatie heeft de capaciteit om jaarlijks tenminste 550 ton cellulose te produceren. De grondstof wordt al ingezet als toeslagstof bij de aanleg van asfaltwegen. Daarnaast gaat HDSR, samen met marktpartijen onderzoeken hoe de cellulose kan worden ingezet als ingrediënt voor biocomposiet in bijvoorbeeld gevelpanelen of oeverbeschoeiing. Daarmee sluiten we de kringloop en zijn we niet alleen producent, maar ook *launching customer*.

Afvangen en terugwinnen van cellulose is een technisch en financieel aantrekkelijke manier om bestaande rioolwaterzuiveringen te verduurzamen en deels circulair te maken.

Door cellulose af te vangen krijgt de zuivering een grotere capaciteit, een lager elektriciteitsverbruik voor het zuiveringsproces en maakt minder zuiveringsslib als restproduct. Dat zuiveringsslib wordt in Nederland beschouwd als afval en doorgaans verbrand.

Bijkomend operationeel voordeel is dat de waterzuivering minder gevoelig wordt voor verstoppingen.

De waterzuivering wordt deels circulair door de afgevangen cellulose op te werken tot een grondstof. Primaire cellulose is een veelgebruikte grondstof die wordt gewonnen uit bomen en planten. Er is ook een markt voor secundaire cellulose, zoals oud papier. Onze cellulose is een vorm van tertiaire cellulose: cellulose die traditioneel als afval werd beschouwd, maar nu beschikbaar komt als grondstof. Tertiaire cellulose kent drie toepassingen:

1. In de infra, als toeslag in asfalt (daar wordt nu vaak oud papier voor gebruikt).
2. In biocomposieten, zoals bouwmaterialen.
3. Als grondstof voor basischemicaliën. Door de cellulose bijvoorbeeld enzymatisch af te breken tot suikers, ontstaat hoogwaardige glucose die gebruikt kan worden in de 'groene' chemische industrie, en die niet concurreert met de voedselvoorziening.

Met de installatie op rwzi Leidsche Rijn zetten we dus een stap in de circulaire economie en naar een circulaire rwzi.



CO₂-reductie:

1.100 ton CO₂ per jaar
(o.b.v. 550 ton cellulose)



Circulaire economie:

Elke 2.000 ton afval wordt
550 ton grondstof

Hoofdstuk 5

Strategie duurzaam opdrachtgeverschap



5 Strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap

In 2021 hebben de waterschappen besloten tot een gezamenlijke aanpak op duurzaam opdrachtgeverschap. Deze aanpak is vastgelegd in de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschappen (DOW). In deze aanpak staat beschreven hoe de waterschappen hun duurzaamheidsambities vertalen naar hun opdrachten aan de markt. Hiermee draagt deze strategie bij aan de doelstelling om op termijn klimaatneutraal en circulair te gaan werken. Dit hoofdstuk geeft weer in welke mate de waterschappen hun beleid daar nu op richten en in welke mate ze de doelstellingen halen.

Van duurzame inkoop naar duurzaam opdrachtgeverschap: zo zien de waterschappen hun strategie richting zoveel mogelijk maatschappelijke waarde creatie in de productieketens waar de waterschappen onderdeel van zijn (Strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschappen, 2021). Met deze strategie verbreden de waterschappen hun ambitie. Er is afgesproken dat duurzaamheid eerder in de besluitvorming aan bod moet komen (duurzaam opdrachtgeverschap) en niet pas bij het project of bij de inkoop (duurzaam inkopen). Dat is nodig om onze ambities en doelstellingen voor 2030, akkoorden, deals en manifesten op het gebied van duurzaamheid, maar ook toekomstige akkoorden, waar te kunnen maken. De waterschappen hebben invloed op hoe zij uitvragen en hoe ambitieus zij daarin zijn.

De strategie bestaat uit drie pijlers, met subdoelen:

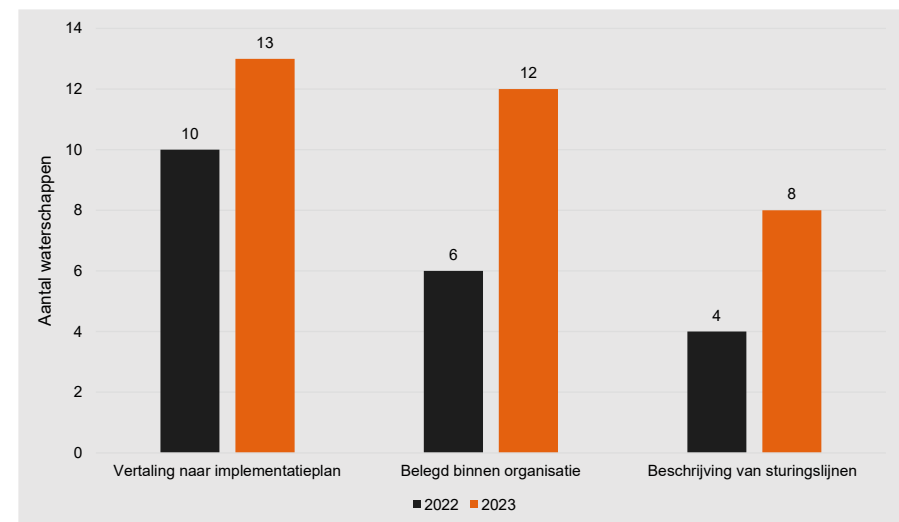
1. We kiezen en bepalen ambities vóóraf en handelen hiernaar:
 - a. Eisen stellen aan opdrachten ten aanzien van klimaatneutraal en circulair ontwerpen, realisatie en exploitatie.
 - b. Sociale aspecten een plek geven binnen opdrachten.
 - c. Innovatiegericht aanbesteden.
2. We werken samen:
 - a. Interne samenwerking en gezamenlijke verantwoordelijkheid.
 - b. Samenwerken met andere overheden en voorbeeldrol uitdragen.
 - c. Impact creëren in samenwerking met de markt.
3. We zijn transparant en aanspreekbaar op onze resultaten:
 - a. Sturen op realisatie doelen.
 - b. Inzicht geven in prestaties en effecten.

De verandering betekent een nieuwe uitdagende werkwijze voor de waterschappen, dat vooral op gedrag en conventies gestoeld is.

Voor de implementatie van het Duurzaam Opdrachtgeverschap hebben de waterschappen een aantal opgaven meegekregen in checklist-vorm. Ook voor verslagjaar 2023 is in de vraagstelling ingehaakt op deze checklist. De voortgang van de waterschappen worden in de volgende paragrafen beschreven.

Om de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap verder te concretiseren hebben alle waterschappen de opgave om voor hun organisatie de algemene doelstellingen te vertalen naar tussendoelen voor de werkzaamheden, projecten en inkoopopdrachten. Daarbij dienen zij het Ambitiweb (uit de Aanpak Duurzaam GWW) te gebruiken om de ambities van de waterschap als organisatie te prioriteren. De waterschappen laten een goede voortgang zien.

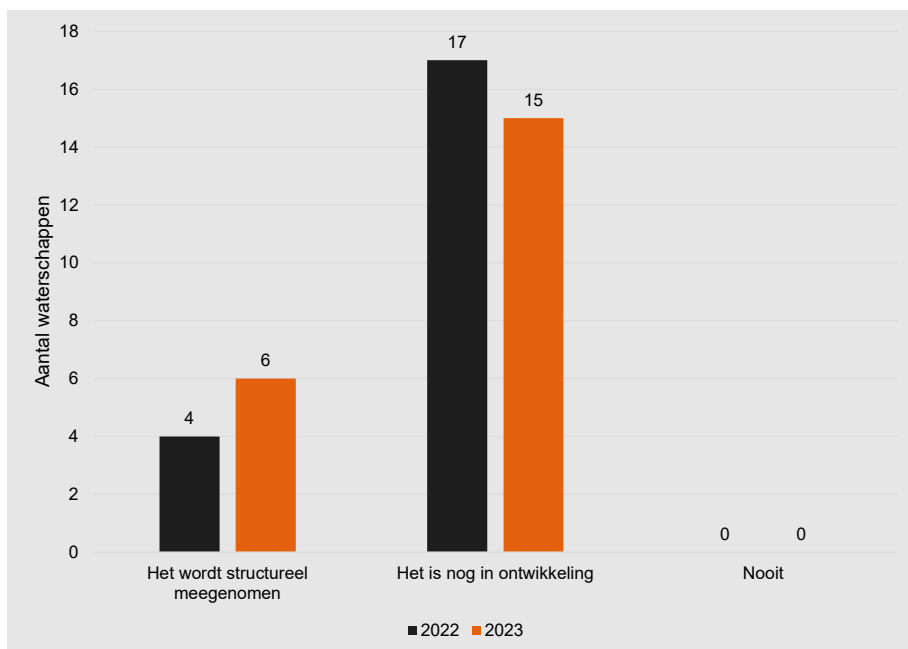
Van de 22 waterschappen heeft bijna 60% de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap vertaald naar een implementatieplan, in 2022 jaar was dit 45%. In een implementatieplan staat bijvoorbeeld wat het plan van aanpak is op het intern borgen van duurzaamheid in projecten met concrete doelen en KPI's. Het aantal waterschappen dat Duurzaam Opdrachtgeverschap heeft belegd in de organisatie is verdubbeld ten opzichte van 2022 (Twaalf waterschappen in 2023, in 2022 waren dit zes waterschappen). Ten slotte hebben acht waterschappen een formele en informele sturingslijn geformuleerd in hun implementatieplan. Ook dit is een verdubbeling ten opzichte van 2022 (vier waterschappen in 2022, acht waterschappen in 2023).



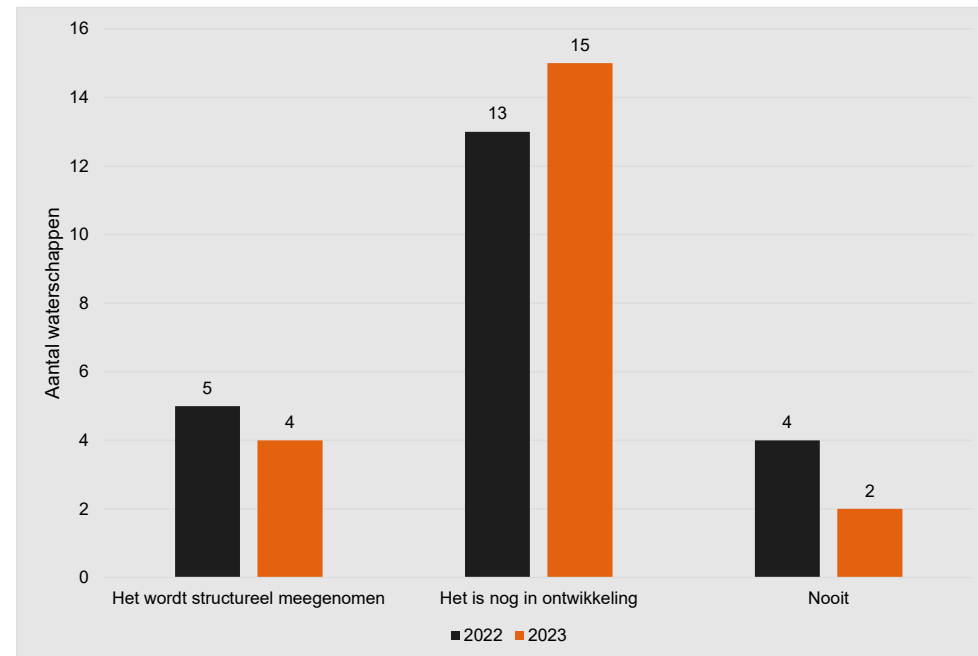
Figuur 26: Voortgang uitwerking Strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap

Negen waterschappen (41%) hebben op organisatieniveau een Ambitieweb vastgesteld. De thema's die het meeste worden opgegeven in het Ambitieweb zijn circulaire economie & materialen, ecologie, water & klimaatadaptatie en sociale relevantie (allen acht keer), energie en ecologie (allen zeven keer). Ten opzichte van 2022 zijn er minime nuanceverschillen te zien in hoe vaak een thema is opgenomen in het Ambitieweb.

Biodiversiteit en natuur krijgen maatschappelijk steeds meer aandacht en zo ook bij de waterschappen. Ecologie wordt niet voor niets vaak opgegeven in de ambitiewebben. Voor verslagjaar 2022 en 2023 is daarom een aanvullende vraag gesteld over de aandacht voor biodiversiteit in projecten. Maar liefst 21 waterschappen (95%) geven aan dat zij biodiversiteit en natuur inclusief bouwen (willen gaan) meenemen in de ontwerpfasen van projecten, waarbij het bij zes waterschappen structureel wordt meegenomen. Dit is een verdubbeling ten opzichte van 2022. Vier waterschappen nemen biodiversiteit mee in de daadwerkelijke aanbesteding van projecten. Bij vijftien waterschappen is dit nog in ontwikkeling. De voortgang tussen 2022 is te zien in Figuur 27 en 28. Als toelichting op de vraag geven veel waterschappen aan dat ecologie/biodiversiteit steeds vaker integraal wordt meegenomen in projecten en dat collega's zich erg bewust zijn van de noodzaak van de verbetering van de biodiversiteit. Door het eerder meenemen van biodiversiteit in het project wordt de kans op positieve impact groter, zo is de ervaring.



Figuur 27: Aantal waterschappen dat biodiversiteit meeneemt in de ontwerpfasen



Figuur 28: Aantal waterschappen dat biodiversiteit meeneemt in aanbestedingen

Om te zorgen dat maatschappelijke impact al aan het begin van (inkoop)processen onderdeel van de opdracht wordt, wordt er door de waterschappen gewerkt met inspanningsdoelen. De inspanningsdoelstellingen zijn de volgende:

1. We hanteren de maatschappelijk verantwoorde inkoopcriteria bij alle aanbestedingen van de 45 relevante productgroepen.
2. We stellen eisen of gunningscriteria op significant of ambitieus niveau bij een door het waterschap zelf te bepalen percentage van deze aanbestedingen.
3. We baseren bij alle aanbestedingen de gunning niet alleen op prijs en kwaliteit, maar ook minimaal voor een door het waterschap zelf te bepalen percentage op maatschappelijke impact.
4. We passen de Aanpak Duurzaam GWW toe in alle GWW-projecten.
5. We zoeken altijd naar mogelijkheden om te innoveren en/of geven hiervoor ruimte in aanbestedingen.

Net als in 2022 geeft in 2023 ca. 40% van de waterschappen aan op dit moment de inspanningsdoelen zoals hierboven te omarmen. Veel waterschappen geven aan dat de inspanningsdoelen niet altijd mogelijk zijn te halen, maar dat waar dat kan, ze wel gehanteerd worden. Het toepassen van de Aanpak Duurzaam GWW en het stellen van eisen of gunningscriteria op significant of ambitieus niveau bij aanbestedingen zijn de inspannings-

doelstellingen die al het meest structureel worden gehanteerd (45-50% van de waterschappen).

Ongeveer 70% van de waterschappen (15 waterschappen) heeft concrete effect- en resultaatdoelen op het gebied van duurzaamheid gesteld. Dit aantal is ten opzichte van 2022 ongeveer gelijk gebleven. Voor de meeste waterschappen zijn de gezamenlijk afgesproken doelstellingen: energieneutraal in 2025, klimaatneutraal in 2035 en circulair in 2050 leidend. Een aantal waterschappen hebben aanvullende effect- en resultaatdoelstellingen geformuleerd. Enkele voorbeelden zijn:

- MKI-neutraal zijn in 2050;
- 10% CO₂-reductie bij maaien en baggeren in 2019 t.o.v. 2019;
- 25% CO₂-reductie bij inzet van materiaal in 2025 t.o.v. 2019;
- In 2025 onderzoek afronden naar toepassen van duurzamere hulpstoffen in primaire processen van rwzi's.

Om te monitoren hoever men is met de realisatie van de gestelde doelstellingen zijn de waterschappen steeds meer bezig met het meten van inspanning en resultaten. In de vraagstelling is onderscheid gemaakt tussen vier verschillende monitors:

1. Inspanningsmonitor op projectniveau: gericht op de inspanning van het begin van een project om duurzaam in te kopen.
2. Effectmonitor op projectniveau: gericht op de gerealiseerde duurzaamheid aan het eind van een project. Een voorbeeld hiervan is de monitor 'Duurzaamheid in HWBP-projecten'.
3. Effectmonitor op organisatieniveau: gericht op de gerealiseerde duurzaamheid aan het eind van het totaal aan projecten over een bepaalde periode.
4. Procesmonitoring op organisatieniveau: gericht op het leren van projecten en continu blijven verbeteren als organisatie.

Deze vooruitstrevende manier van monitoring staat over het algemeen nog in de beginfase voor veel organisaties. Ten opzichte van 2022 is er dan ook weinig vooruitgang op dit onderdeel. Toch hebben gemiddeld 32% van de waterschappen al een dergelijke monitoring in de bedrijfsvoering ingebed. De meeste waterschappen geven aan dat monitoring, meten het rapporteren van kwantitatieve data bij hen sterk in ontwikkeling is en dat zij over niet al te lange tijd gericht effecten kunnen gaan meten. Een waterschap werkt bijvoorbeeld aan het kwantificeren van al hun maatregelen op impact (CO₂, MKI, kWh en euro's). Ook worden verschillende monitoringstools genoemd (zoals de SER-tool, OMBER tool, DOS-maatje, het DOS-kompas en de DGWW-monitoringstool).

CO₂-Prestatieladder

Op sectorniveau is de afspraak gemaakt dat de waterschappen uiterlijk in 2025 gecertificeerd zijn op de CO₂-Prestatieladder. De CO₂-Prestatieladder biedt zowel structuur aan op het verduurzamen van de eigen bedrijfsvoering als die van de keten. Op dit moment zijn twaalf waterschappen gecertificeerd op de CO₂-Prestatieladder (niveau 3). Van de twaalf waterschappen die gecertificeerd zijn, zitten de meeste waterschappen (tien) op niveau 3, en twee waterschappen op niveau 4. Daarbij zijn vijf waterschappen nog voornemens om

zich op korte termijn te laten certificeren. Van de waterschappen die aangeven zich niet te willen laten certificeren geven de meesten als reden dat er veel administratieve last van audit-cycli wordt ervaren en dat tijd en middelen niet altijd toereikend zijn. Ook wordt een aantal keer aangegeven dat de methodiek van de CO₂-Prestatieladder wel wordt gevolgd, maar dat certificeren niet als meerwaarde wordt gezien.

Negen waterschappen geven aan te willen doorgroeien naar een hoger niveau op de ladder. Dit is grotendeels stabiel gebleven ten opzichte van 2022. Van de waterschappen die hebben aangegeven dat zij zich op een hoger niveau willen laten certificeren hebben vijf waterschappen de ambitie om zich uiteindelijk op niveau 5 te laten certificeren. Dit aantal is gestegen ten opzichte van 2022, toen twee waterschappen aangaven richting niveau 5 te willen werken.

Naast dat de waterschappen zelf steeds vaker gecertificeerd zijn voor de CO₂-Prestatieladder, vragen zij ook steeds vaker de CO₂-Prestatieladder uit in aanbestedingen. Maar liefst 20 waterschappen gebruiken de CO₂-Prestatieladder structureel, regelmatig of incidenteel. Dit is een stijging ten opzichte van 2022 (toen waren dat 18 waterschappen).

Monitoring duurzaamheidswinst in projecten Hoogwaterbeschermingsprogramma

Eén van de grootste landelijke waterschap projecten is het Hoogwaterbeschermingsprogramma (hierna HWBP). Het project wordt, zoals in de vorige paragraaf beschreven gemonitord op het gebied van duurzaamheid. Deze 'effectmonitor' heeft als doel om meer zicht te krijgen op de milieu-impact en duurzaamheidswinst van de HWBP-projecten. De monitor richt zich nu alleen nog op HWBP-projecten vanwege de omvang van de programatische aanpak die daar reeds is opgezet. In de toekomst zou het instrument verbreed kunnen worden naar andere type projecten.

In 2021 is gewerkt aan een methodiek en is er een pilot gedaan die de impact en duurzaamheidswinst die bereikt wordt met gerichte maatregelen in de HWBP-projecten in beeld kan brengen. Uit de pilotfase en eerste monitorronde in 2022 is gebleken dat het vrij lastig is voor lopende projecten om de gevraagde data met terugwerkende kracht in te vullen. Daarnaast is gebleken dat veel van de zaken die worden gevraagd, ook dingen zijn die nog niet standaard worden geregistreerd. Om die reden is voorgesteld om de monitor in eerste instantie enkel uit te zetten bij nieuw te starten HWBP-projecten en bij projecten die net de planuitwerkingsfase hebben afgerond (deze laatste omdat er dan wellicht nog zaken in de gunning kunnen worden meegenomen als benodigde info van de aannemer). Wel geven de waterschappen aan dat de monitor zorgt voor bewustwording en fungeert als trigger om meer informatie op te vragen, vast te leggen en te monitoren.

In juni 2023 is gestart met het uitzetten van een nieuwe monitor bij de verschillende dijkversterkingsprojecten. Zoals ieder monitoringstraject, zal ook dit traject in de tijd moeten groeien: zowel het aantal projecten wat gemonitord wordt, alsook de kwaliteit van de data die geleverd kan worden.

Er moet nog worden gezocht naar een vorm hoe deze te integreren in de Klimaatmonitor Waterschappen, omdat de Klimaatmonitor rapporteert over de acties en impact van een bepaald verslagjaar, terwijl de projectmonitor over de impact gedurende het project gaat.

CO₂-beprijzing

Door het beprijsen van CO₂ krijgen negatieve milieueffecten een financiële waarde. CO₂-beprijzing leidt ertoe dat ook de klimaateffecten van (bedrijfs)activiteiten kunnen worden meegewogen in besluitvormingsprocessen, naast de gangbare economische variabelen. In plaats van een businesscase wordt een value case opgesteld, waardoor de keuzes bij aanbestedingen en investeringsbeslissingen anders kunnen uitpakken. Op deze manier wordt rekening gehouden met de klimaatimpact van beslissingen die anders afgewenteld wordt op anderen/toekomstige generaties (CE Delft, 2022).

In 2022 heeft CE Delft in opdracht van de Unie van Waterschappen een handreiking opgesteld voor waterschappen over het werken met interne CO₂-beprijzing om tot een geharmoniseerde aanpak voor de waterschappen te komen.

In de klimaatmonitor 2023 wordt weergegeven hoever de waterschappen zijn met het implementeren en toepassen van CO₂-beprijzing.

Twaalf waterschappen hebben besloten om CO₂-beprijzing toe te passen voor interne besluitvorming. Voor de inkoop en aanbestedingen ligt dit aantal iets lager; zes waterschappen hebben hiertoe al besloten. Ten opzichte van 2022 zien we bij beide toepassingen een lichte vooruitgang (respectievelijk tien en vijf waterschappen).

Zestien waterschappen hebben op dit moment een medewerker die verantwoordelijk is voor de implementatie van CO₂-beprijzing in de organisatie (in 2022 waren dit er veertien).

Binnen de waterschappen is deze rol op verschillende manieren belegd; bijvoorbeeld centraal bij de coördinator duurzaamheid, of juist bij verschillende afdelingen.

Ook in de toepassing van CO₂-beprijzing is vooruitgang te zien. Elf waterschappen hebben in 2023 CO₂-beprijzing toegepast voor interne besluitvorming (acht in 2022). Hiervan hebben drie waterschappen dit in de vorm van MKI gedaan, en acht waterschappen met een CO₂-equivalent. Voorbeelden van trajecten waarin CO₂-beprijzing is ingezet bij interne besluitvorming zijn bij de beoordeling van grondstoffenterugwinning, bij HWBP-projecten, bij de aansturing beluchting aeratietank, bij slibstrategiestudies en bij de besluitvorming rond overstappen van diesel naar HVO-brandstof. Gemiddeld wordt door de waterschappen een prijs van € 100,- per ton CO₂ gehanteerd. Een enkel waterschap hanteert een veel hogere prijs van € 875,- per ton CO₂.

Bij aanbestedingen zijn er twee waterschappen geweest in 2023 die CO₂-beprijzing hebben toegepast. Voorbeelden zijn bij de aanbesteding van polymeren, inkoop van FeCl₃, en type brandstofgebruik van opdrachtnemers. Eén waterschap hanteert een vaste CO₂-prijs voor aanbestedingen. Eén ander waterschap geeft aan dat de fictieve korting die opdrachtnemers krijgen, veelal afhangt van de verwachte inschrijfsom. Het percentage van de fictieve korting heeft daarbij invloed op de hoogte van de CO₂-prijs; hoe hoger de fictieve korting, hoe hoger de CO₂-prijs.

CO₂ schaduwprijs

Waterschap Hollandse Delta

Waterschap Hollandse Delta (WSHD) vergist op dit moment 40% van haar slib op de locatie Sluisjesdijk. Het niet vergiste deel wordt na ontwatering verbrand bij slibeindverwerker HVC in Dordrecht. Dit slib zou ook vergist kunnen worden en zo een bijdrage leveren aan de duurzaamheidsdoelstellingen van waterschap Hollandse Delta. In een verkennende slibstrategiestudie zijn verschillende scenario's en technologieën onderzocht. Naast de kosten is ook de impact op de duurzaamheidsparameters inzichtelijk gemaakt en een maatschappelijke kosten-baten analyse uitgevoerd. Hierbij is gekozen om met een CO₂ schaduwprijs te rekenen van €150,- per ton CO₂.

In de slibstrategiestudie zijn drie scenario's vergeleken:

- Drogen van het niet vergiste slib met restwarmte en daarna verbranding bij HVC;
- Benutten bestaande gistingscapaciteit van collega waterschappen om WSHD slib te vergisten;
- Bouwen van een nieuwe slibvergisting in Dordrecht met opwerking van het biogas naar groen gas met een optie om CO₂ te verwaarden.

Uit de studie kwam naar voren dat het bouwen van een nieuwe centrale slibvergisting in Dordrecht vanuit bedrijfseconomisch oogpunt én vanuit duurzaamheid de voorkeur heeft. Zo stijgt de biogasproductie met 3 miljoen m³ biogas, of 2 miljoen m³ groen gas, per jaar. Het waterschap wordt met deze extra opbrengst 85% energie-neutraal (was 65%). Daarnaast daalt het polymeergebruik met 125 ton per jaar. Alles bij elkaar leidt voor WSHD tot een CO₂ reductie van 3.100 ton/jaar.

Een valuecase berekening, een optelsom van eenvoudige waarden met een Life Cycle Costs (LCC) berekening over 30 jaar, is uitgevoerd. De valuecase heeft een economisch voordeel van 14-25 miljoen euro en een economische terugverdientijd van 11-14 jaar. Wanneer daarin ook nog de vermeden CO₂ uitstoot meegenomen op basis van de vastgestelde CO₂ schaduwprijs, dan is het maatschappelijk voordeel maar liefst 28-39 miljoen euro en daalt de terugverdientijd naar 9-11 jaar.



CO₂-reductie:
3.100 ton CO₂ per jaar



Materiaalbesparing:
150 ton polymeer per jaar

Hoofdstuk 6

Hoe verder?



6 Hoe verder?

De Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023 onderzoekt de voortgang van de ambities van de waterschappen voor energie, klimaat en duurzaamheid, zowel binnen het individuele waterschap als van de gehele waterschap sector. De belangrijkste conclusies uit de gepresenteerde gegevens en de daaruit volgende aanbevelingen worden in dit hoofdstuk beschreven.

Conclusie

Algemeen

Verslagjaar 2023 laat met betrekking tot het energieverbruik een wat ander beeld zien dan de voorgaande jaren. De impact van netcongestie wordt duidelijk zichtbaar in de ontwikkeling van de eigen opwekking duurzame energie. De eigen energieprojecten komen later in bedrijf en voor projecten in ontwikkeling wordt wel eens op de pauzeknop gedrukt. Daarnaast heeft de grote hoeveelheid neerslag in het najaar 2023 veel gevraagd van de waterschappen, zowel in het watersysteem als van de zuiveringen, waardoor bij de uitvoering van deze taken veel meer energie nodig is geweest ten opzichte van andere jaren. Dit heeft tot gevolg gehad dat de sinds 2005 stijgende trend van het percentage eigen opwekking duurzame energie nagenoeg tot stilstand is gekomen. Ondanks 8,2% stijging in absolute hoeveelheid energie opgewekt, is het aandeel eigen opwekking met 0,2%-punt gestegen naar 62,3%.

De strategie “Op weg naar klimaatneutraliteit”, die in 2022 bestuurlijk is vastgesteld, is een belangrijke basis waarop in de komende jaren verder gebouwd kan worden. Voor scope 1 en scope 2 emissies zijn er duidelijke rekenregels waarlangs de klimaatneutraliteitsdoelstelling gemonitord kan worden. De aanpak van scope 3 emissies krijgt steeds meer aandacht. Hierin speelt het vaststellen van de strategieën Circulaire waterschappen en Duurzaam Opdrachtgeverschap waterschappen een belangrijke rol. Er is een basis gelegd met beleidsontwikkeling en instrumenten. Een verdere doorontwikkeling van CO₂-beprijzing en de invoering CO₂-Prestatieladder ondersteunen een gestructureerde aanpak van de verduurzaming van de bedrijfsvoering van de waterschappen.

We zien in een wereld die sterk in beweging is steeds meer ontwikkelingen die van invloed zijn op de realisatie van de doelstellingen. Enkele zijn:

- Netcongestie op het elektriciteitsnetwerk in nagenoeg heel Nederland. Dit heeft zowel invloed op de uitvoering van kerntaken, als de ontwikkeling van nieuwe duurzame energieprojecten;
- Klimaatverandering met o.a. heftigere regenbuien, waardoor een hoger elektriciteitsverbruik van gemalen en rwzi's;

- De verschuivingen in zowel de Nederlandse als Europese politieke verhoudingen en de invloed hiervan op de Nederlandse politieke stabiliteit;
- Strengere waterkwaliteitseisen vanuit de in januari 2024 vastgestelde herziening van de richtlijn voor de behandeling van stedelijk afvalwater vragen meer energie-inzet;
- Sterke kostenstijgingen en tekorten aan grondstoffen werken remmend op investeringen;
- De kritische blik op een noodzakelijke verhoging van de waterschapsbelasting.

Waterschappen zoek actief naar de mogelijkheden om in de dynamiek van de energietransitie op koers te blijven en te werken aan een toekomstbestendige verduurzaming van de bedrijfsvoering en de realisatie van haar klimaatdoelstellingen.

Uitstoot broeikasgassen

Op initiatief van het CBS is in 2023 een methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen doorgevoerd. Deze methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd.

In het verslagjaar 2023 is de klimaatvoetafdruk scope 1 en 2 gedaald van 789 kton CO₂ in 2022 naar 685 kton CO₂ in 2023. Een daling van ruim 13%. Deze daling is vooral het resultaat van een verschuiving van de inkoop van Europese groene stroom naar Nederlandse groene stroom waardoor de scope 2 emissies met 56% afgenomen zijn. De energie gerelateerde scope 1 emissies zijn in 2023 met ruim 10% gedaald.

Energieverbruik

Het totale energieverbruik is in het jaar 2023 gestegen met 7,9% ten opzichte van 2022. De stijging van zowel het elektriciteitsverbruik als de overige brandstoffen wordt voor 80% verklaard door de extra inzet van riool- en oppervlaktewatertgemalen als gevolg van de grote neerslaghoeveelheden in het jaar 2023. Het energieverbruik per hectare bemalen gebied lag in 2023 gemiddeld ruim 40% hoger en de omvang van het transport afvalwater lag 18% hoger in vergelijking met het jaar 2022.

De invloed van groen gas productie op het absolute energieverbruik wordt steeds meer zichtbaar. Enerzijds door alternatieven die ingezet moeten worden voor de weggevallen elektriciteits- en warmteproductie van de WKK, anderzijds door inzet van elektriciteit voor de opwaardering van biogas naar groen gas. Naar het zich laat aanzien is de stijging van het energieverbruik per v.e. de resultante van aspecten buiten het zuiveringsproces zelf.

De verschuiving van inkoop Europese groene stroom naar Nederlandse groene stroom heeft zich voortgezet. Het aandeel van EU groene stroom is fors gedaald van 42% in 2022 naar ruim 12% in 2023.

Het aandeel van HVO bij de inzet van diesels voor niet-transport doeleinden is opgelopen tot 60%.

Productie duurzame energie

De eigen opwekking van duurzame energie is in 2023 gestegen met 343 TJ_p (8,2%) tot 4.505 TJ_p. Als gevolg van de stijging van het totaal energieverbruik met 7,9% levert dit netto een stijging van 0,2%-punt op van het aandeel eigen opwekking in het totale energieverbruik en komt het percentage eigen duurzame energieopwekking daarmee uit op 62,3% van het totale energieverbruik. Het betreft hier de opwekking door het waterschap op het eigen terrein (49,9%) en de opwekking door het waterschap buiten het eigen terrein (12,3%).

De stijging in omvang productie duurzame energie is het resultaat van de flinke stijging in de elektriciteit die is opgewekt met acht nieuwe windturbines. Een stijging van 63 miljoen kWh in 2022 naar 105 miljoen kWh in 2023.

Binnen de eigen duurzame energieopwekking is de biogasopwekking met een aandeel van 66% veruit het grootste. Waterschappen waarderen steeds meer biogas op tot groen gas. In totaal is er 34 miljoen m³ biogas opgewaardeerd tot 22 miljoen m³ groen gas. De waterschappen hebben de ambitie om in 2030 minstens 75% van de totale biogasproductie om te zetten naar groen gas.

Naast de eigen investeringen en het aandeelhouderschap van projecten voor duurzame energie, willen de waterschappen de lokale energietransitie stimuleren door samenwerking met derden uit de omgeving. Bijvoorbeeld door eigen terreinen ter beschikking te stellen aan derden voor plaatsing van zonnepanelen en windturbines. Aanvullend aan de eigen opwekking van duurzame energie door de waterschappen wordt er door en voor derden op het terrein van de waterschappen nog 819 TJ_p (11,3%) aan energie opgewekt. Voor het streven naar 100% energieneutraliteit in 2025 is bestuurlijk afgesproken dat ook het aandeel meetelt dat door en voor derden op de terreinen van de waterschappen wordt opgewekt.

Op basis van de berekeningsmethodiek en uitgangspunten behorende bij de doelstelling energieneutraliteit, zijn de waterschappen in 2023 voor 73,6% energieneutraal. Gelijk aan een daling van 1,5%-punt in 2023 als gevolg van een grotere stijging van het energieverbruik in verhouding tot de stijging opwekking duurzame energie.

De doelstelling van de sector is om in 2025 100% energieneutraal te zijn. Op basis van de gerapporteerde geplande projecten is een prognose gemaakt van het percentage energieneutraliteit in 2025. Met de opgegeven duurzame energie projecten wordt verwacht in 2025 1.195 TJ_p additioneel op te wekken. Hiermee komt men in 2025 tot een percentage van 91,4% energieneutraliteit.

Voor de nabije toekomst blijkt uit de geplande projecten dat de focus van de additionele energieproductie nu verschuift van zonne-energie en biogas naar windenergie, wat in lijn der verwachting ligt, aangezien windenergieprojecten een langere aanlooptijd kennen. Bij de monitoring over het jaar 2022 was het de prognose dat de doelstelling energieneutraal in 2025 binnen handbereik lag. De huidige prognose laat zien dat energieneutraliteit op zijn vroegst in 2027 gehaald wordt. Deze verschuiving wordt veroorzaakt door twee effecten:

- De stijging van het totaal energieverbruik in 2023 als gevolg van de grote hoeveelheid neerslag. De stijging van het energieverbruik met circa 440 TJ_p zorgt voor een daling

van het percentage energieneutraliteit met 6%-punt. Dit laat zien dat het energieverbruik sterk kan veranderen door invloeden van buitenaf. Als het jaar 2025 weer een gemiddeld jaar wordt, dan valt dit tijdelijk effect weg en kan er een forse stap gemaakt worden.

- De realisatie van nieuwe projecten loopt vertraging op door de impact van netcongestie en discussies in de lokale politiek.

Uitstoot lachgas en methaan

Sinds verslagjaar 2021 worden de emissies van lachgas en methaan gerapporteerd als een scope 1 emissie in de Klimaatmonitor Waterschappen. Deze emissies zijn al jarenlang onderdeel van de jaarlijkse National Inventory Report dat aangeleverd wordt aan de United Nations door RVO.

In het verslagjaar 2023 is emissie van methaan en lachgas zoals op basis van IPCC model bepaald, gedaald met 1,2% procent, naar in totaal 580 kton CO₂.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk onderzoek waarin metingen herzien zijn en aangevuld met recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor. De emissiefactor van lachgas is aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden.

Bij de waterschappen zien we ook meer bewustwording en acties om deze broeikasgas-emissies te verminderen. Voor methaanemissies geldt dat handelingsperspectieven om deze emissies te verminderen bekend zijn. In opdracht van de Vereniging van Zuiveringsbeheerders (VvZB) hebben alle waterschappen een maatregelenlijst per rwzi opgesteld om de methaan uitstoot te reduceren. Ten opzichte van 2021 is er dan ook een stijging te zien in waterschappen die hierop maatregelen treffen.

In maart 2024 heeft de Commissie Waterketens en Emissies (CWE) van de Unie van Waterschappen opdracht gegeven om het vier jaar durende landelijke sector brede Versnellingsprogramma Lachgasreductie uit te voeren.

Het beoogde effect van het versnellingsprogramma omvat het verder vergroten van noodzakelijke kennis en inzicht over de vorming van lachgas, metingen van de emissie van lachgas vanuit rwzi's en het formuleren van reductiemaatregelen.

Mobiliteit en vervoer

De invloed van corona op de aard en omvang van personenmobiliteit is goed zichtbaar. Het zakelijk verkeer met personenauto is tijdens corona met ruim 10% gedaald en is in 2023 weer op gelijk niveau vergeleken met de periode vóór corona (2019). In de coronajaren daalde het woon-werkverkeer met privéauto met 60%. In 2023 is het weer toegenomen tot

een niveau gelijk van 65% van de omvang voor corona. Het brandstofverbruik van het eigen wagenpark is in 2023 met 15% gedaald terwijl de daaraan verbonden CO₂-emissie met 20% is gedaald. De sterkere daling van de CO₂-emissie is het resultaat van de vergroening van het wagenpark. Zo is het aantal elektrische auto's gestegen van 232 stuks in 2022 naar 362 stuks in 2023 op een totaal van 2.525 auto's. Een stijging van 56% terwijl de omvang van elektriciteit ingezet bij de auto's in 2023 gestegen is met 24% ten opzichte van 2022. In een goede registratie van de geladen hoeveelheid elektriciteit moet nog een stap gemaakt worden. In vergelijking tot brandstofauto's wordt met de huidige 362 elektrische auto's jaarlijks 500 tot 1000 ton CO₂ bespaard, afhankelijk van de herkomst van de elektriciteit. We zien de datakwaliteit van personenvervoer toenemen en de invoering van de informatie- en rapportageplicht Werkgebonden Personenmobiliteit (WPM) zal hier ook aan bijdragen.

De brandstofinzet voor vrachtransport en onderhoud is met 17% toegenomen. Door steeds meer inzet van HVO in de plaats van diesel is de CO₂-emissie minder toegenomen: een stijging van 10%. De tijdelijke toename van brandstofinzet bij het slibtransport door transporten naar Duitsland is het gevolg van een tijdelijk tekort van de slibverwerkingscapaciteit in Nederland.

Circulariteit

Waterschappen hebben de ambitie om 100% circulair te zijn in 2050. Met als eerste stap: 50% minder primaire grondstoffen gebruiken in 2030. Om die doelen te bereiken is er een strategie Circulaire Waterschappen opgesteld.

Om het klimaatneutraal en circulair werken in de infraprojecten van de waterschappen te stimuleren is de Unie van Waterschappen het programma Klimaatneutraal & Circulair Assetmanagement en Opdrachtverlening (KCAO)-traject gestart rond circulair assetmanagement en duurzaam opdrachtgeverschap. Het doel is om de beleidsdoelstellingen te vertalen naar de praktijk van de waterschappen.

Ten opzichte van 2022 hebben in 2023 meer waterschappen beleid en een plan van aanpak op CE-gebied (door)ontwikkeld. 90% van de waterschappen geeft aan deze doelstellingen (deels) in beleid vastgesteld te hebben. Daarnaast zijn bij zestien waterschappen nieuwe CE-beleidsplannen in ontwikkeling en hebben veertien waterschappen een concreet plan van aanpak vastgesteld. Driekwart van de waterschappen heeft een nulmeting circulariteit uitgevoerd door middel van een stofstromenanalyse of door het materiaalgebruik in assets in kaart te brengen. Hiermee hebben de waterschappen op hoofdlijnen al inzicht in hun materiaalgebruik in veel gebruikte objecten. Een kwart van de waterschappen monitort de mate van circulariteit binnen het waterschap. Veel waterschappen geven aan op de achtergrond te werken aan het opzetten van structurele monitoring van de mate van circulariteit.

Kijkend naar de inkoop van grondstoffen, materialen en producten en het bepalen van hun milieu-impact doen de waterschappen het steeds beter. Meer dan de helft van de waterschappen heeft inzicht in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten. Er worden concrete stappen gezet om het inzicht in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten de komende jaren te vergroten.

Duurzaam opdrachtgeverschap

In 2021 hebben de waterschappen besloten tot een gezamenlijke aanpak op duurzaam opdrachtgeverschap. Deze aanpak is vastgelegd in de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschappen. Daarin staat hoe de waterschappen hun duurzame ambities vertalen naar hun opdrachten aan de markt.

In 2023 heeft bijna 60% van de waterschappen de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap vertaald naar een implementatieplan, in 2022 was dit 45%. De helft van de waterschappen heeft beschreven hoe de Duurzaam Opdrachtgeverschap is belegd in de organisatie, dit is een verdubbeling ten opzichte van 2022.

Ten slotte hebben acht waterschappen een formele en informele sturingslijn geformuleerd in hun implementatieplan. Ook dit is een verdubbeling ten opzichte van 2022. Om te monitoren hoever men is met de realisatie van de gestelde doelstellingen zijn de waterschappen steeds meer bezig met het meten van inspanning en resultaten.

Biodiversiteit en natuur krijgen maatschappelijk steeds meer aandacht en zo ook bij de waterschappen. Ecologie wordt niet voor niets vaak opgegeven in de ambitiewebben. Bijna alle waterschappen geven aan dat zij biodiversiteit en natuur inclusief bouwen (willen gaan) meenemen in de ontwerpfase van projecten, waarbij het bij zes waterschappen structureel wordt meegenomen. Dit is een verdubbeling ten opzichte van 2022.

Op sectorniveau is de afspraak gemaakt dat de waterschappen uiterlijk in 2025 gecertificeerd zijn op de CO₂-Prestatieladder. De CO₂-Prestatieladder biedt structuur aan op het verduurzamen van zowel de eigen bedrijfsvoering als die van de keten. Op dit moment zijn twaalf waterschappen gecertificeerd op de CO₂-Prestatieladder. Daarbij zijn vijf waterschappen nog voornemens om zich op korte termijn te laten certificeren. Naast dat de waterschappen zelf steeds vaker gecertificeerd zijn voor de CO₂-Prestatieladder, vragen zij ook steeds vaker de CO₂-Prestatieladder uit in aanbestedingen.

Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) wordt gemonitord op het gebied van duurzaamheid. Deze 'effectmonitor' heeft als doel om meer zicht te krijgen in de milieu-impact en duurzaamheidswinst van de HWBP-projecten. In het jaar 2022 heeft een eerste monitoringsronde plaatsgevonden. Hieruit is onder andere gebleken dat veel van de zaken die worden gevraagd nog niet standaard worden geregistreerd. De waterschappen geven aan dat de monitor zorgt voor bewustwording en fungeert als trigger om meer informatie op te vragen, vast te leggen en te monitoren.

In 2022 is een handreiking opgesteld voor waterschappen over het werken met interne CO₂-beprijzing om tot een geharmoniseerde aanpak voor de waterschappen te komen. Elf waterschappen passen CO₂-beprijzing toe voor interne besluitvorming en twee waterschappen passen het toe bij de inkoop en aanbestedingen. De meeste waterschappen hanteren een prijs van € 100,- per ton CO₂, er wordt door één waterschap een veel hogere prijs gehanteerd, € 875,- per ton CO₂, waardoor het gemiddelde van alle waterschappen ca. € 200,- per ton CO₂ is.

Aanbevelingen

Met een selectie van ambtenaren van de waterschappen, de Unie van Waterschappen en Arcadis zijn de onderstaande aanbevelingen geformuleerd. Deze zullen indien nodig ter bestuurlijke goedkeuring worden voorgelegd bij het uitvoeren daarvan.

Energiebesparing en energieneutraliteit

Diverse Europese en nationale ontwikkelingen (beleid, wetgeving, marktontwikkelingen) zorgen ervoor dat er een groeiende focus is op de doelstellingen, maatregelen en monitoring van klimaat-impact. Ondanks de bredere focus die deze doelstellingen kennen, moeten de waterschappen in de komende periode blijvend aandacht houden voor energiebesparing.

In 2023 is de EU energie-efficiëntie richtlijn herzien. Deze richtlijn stelt een maximaal energiegebruik in 2030 vast, waaruit voor Nederland een nationaal reductiedoel voortkomt bestaande uit 11,7% besparing. In het Nationaal Programma Energiebesparing komen de Nederlandse doelen en maatregelen per sector. Jaarlijks zal in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) gemonitord worden wat de voortgang is. Hierin komt een belangrijke voorbeeldrol voor de publieke sector met een besparingsverplichting van gemiddeld 1,9% per jaar in 2024 – 2030 voor alle publieke instanties. Waterschappen zetten sinds 2008 al structureel in op energie-efficiëntie waarbij een besparing van circa 25% bereikt is op gebied van proces- en ketenefficiëntie. De besparingsverplichting wringt met de stijgende energiebehoefte om in de toekomst aan de waterkwaliteitseisen te kunnen voldoen. Waterschappen worden gedwongen om hun energievoorziening in de komende jaren meer strategisch vorm te geven. Dit vraagt zowel een technisch inhoudelijke reactie als ook aandacht vanuit bestuurlijk perspectief.

Omgaan met netcongestie

Kerntaken worden nu al geraakt door netcongestie. Daarbij stijgt de energievraag van de waterschappen door een toename van de bevolking, strengere kwaliteitseisen aan het effluent en de impact van klimaatverandering op het beheer van het oppervlaktewater. Naast de intensievere regenval is er ook effect op het oppervlaktewaterpeil door de stijgende zeespiegel. Om de kerntaken op het gewenste niveau te kunnen blijven uitvoeren is in veel delen van het land 20% tot 40% meer elektriciteit nodig voor de waterschappen. Deze hoeveelheid kan niet altijd gegarandeerd van het elektriciteitsnet worden betrokken, zeker niet in de komende 10 tot 15 jaar. Netcongestie heeft daarmee naast invloed op de kerntaken ook een grote impact op de klimaatplannen. Meer zicht op de concrete impact op de klimaatdoelen is gewenst. Waterschappen dienen dan ten behoeve van de uitvoering van de kerntaken zelf maatregelen achter de meter te nemen of in overleg met hun netbeheerder tot oplossingen te komen.

Aquathermie

In de monitoring van verslagjaar 2023 heeft er een inventarisatie van aquathermie projecten plaatsgevonden. Hiermee is een eerste slag gemaakt, echter er is ook gebleken dat de informatie over deze projecten niet altijd beschikbaar en/of volledig is. Ook is de informatie over verschillende afdelingen van het waterschap verdeeld opgeslagen. De onduidelijkheid over de aanleg van warmtenetten, de impact van netcongestie op het aansluiten van warmtepompen op het elektriciteitsnetwerk en het feit dat waterschappen geen actieve rol hebben, maar faciliteren, zijn factoren die het zicht op de huidige ontwikkeling van aquathermie belemmeren. Gelet op de enorme potentie van aquathermie als warmtebron in de gebouwde omgeving is het gewenst om nog een slag te maken in de volledigheid en kwaliteit van de gerealiseerde en geplande aquathermie projecten.

Personenvervoer en vrachttransport

De kwaliteit van de data van personenvervoer en vrachttransport verbetert elk jaar. Er zijn nu een aantal ontwikkelingen die van invloed zijn op de datakwaliteit. De rapportageverplichting werkgebonden personenmobiliteit (WPM) is van kracht geworden. De uitvraag van de klimaatmonitor is hierop afgestemd. Waterschappen worden geadviseerd hier gebruik van te maken om de kwaliteit van data personenvervoer te verbeteren. In de klimaatmonitor is voor woon-werkverkeer enkel de auto als emissiebron in scope 3 opgenomen. WPM verplicht om ook andere modaliteiten, zoals bijvoorbeeld openbaar vervoer, te rapporteren. Voorgesteld wordt deze modaliteiten in scope 3 op te nemen. Het brandstofverbruik van uitbesteed vrachttransport en onderhoud is meer dan een factor 10 in omvang in vergelijking tot het eigen vrachttransport en onderhoud. De hoeveelheid brandstof voor onderhoud watersysteem wordt bij dertien waterschappen geheel of gedeeltelijk op basis van de contractwaarde ingeschat. Vaak is dan ook de kwaliteit van de brandstof onbekend. Waterschappen worden geadviseerd om de opdrachtnemers een verplichting tot rapportage van hoeveelheden en kwaliteit van de ingezette brandstoffen en elektriciteit op te leggen. Een inschatting op basis van contractwaarde is niet meer van deze tijd.

Lachgas

Met betrekking tot lachgas wordt aanbevolen om de aanbeveling van vorig jaar te handhaven: waterschappen vergroten inzicht in de omvang, reductiemogelijkheden en behaalde reducties van lachgasemissies uit de rwzi. Op 22 maart 2024 heeft de Commissie Waterketens en Emissies (CWE) van de Unie van Waterschappen unaniem ingestemd met de sector brede aanpak voor reductie van lachgasemissies. De commissie heeft opdracht gegeven om het vier jaar durende landelijke sector brede Versnellingsprogramma Lachgasreductie uit te voeren. Dit wordt ondersteund met een groot deel van de 12 miljoen euro subsidie die het ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft verstrekt om de uitstoot van lachgas op de rioolwaterzuivering te meten, te begrijpen en te verminderen. Waterschappen worden geadviseerd om metingen uit te voeren om de lachgas-emissie te kunnen bepalen om zodoende meer inzicht te verkrijgen

in de invloed van procesomstandigheden op de omvang van de lachgasemissies. RVO, CBS en de Unie van Waterschappen werken aan een traject wat moet leiden tot een bepaling van lachgasemissies door het meten en toepassen van Nederland specifieke modellen en emissiefactoren.

Methaan

Uitbreiding van de monitoring van maatregelen met de monitoring van de implementatiegraad en geplande uitvoering van de maatregelen die op iedere zuivering genomen kunnen worden ter voorkoming van de methaanemissies.

Kort-cyclische CO₂-emissies

Deze aanbeveling van verslagjaar 2022 willen we handhaven. Waterschappen willen meer zicht hebben op hun handelingsperspectief vanuit de kort-cyclische CO₂-emissies. Reductie van kort-cyclische CO₂-emissies geeft geen directe verlaging van de voetafdruk, maar kan in de vorm van negatieve emissie bijdragen aan klimaatneutraliteit. Voor inzicht in het handelingsperspectief wordt aanbevolen naast de emissies van kort-cyclische CO₂ uit biogas ook de andere bronnen van kortcyclische CO₂-emissies in beeld te brengen, zoals de CO₂ die vrijkomt bij het zuiveringsproces zelf, bijvoorbeeld berekend op basis van vuilvracht. Met daarbij ook zicht op het aandeel dat in aanmerking komt voor vastlegging.

Route naar klimaatneutraliteit

In strategische visie 'Op weg naar Klimaatneutraliteit' is beschreven wat de waterschappen onder klimaatneutraliteit verstaan en langs welke route de doelstelling klimaatneutraal in 2035 gerealiseerd zou kunnen worden. Het is gewenst om in de klimaatmonitor de route naar klimaatneutraliteit, zoals die wordt gepresenteerd in een 'watervalgrafiek', op te nemen (zie figuur 1 in de bijlage van de strategische visie). Hiervoor is het wenselijk om:

- De klimaatvoetafdruk ook op basis van de CO₂-emissiefactor van de openbare energienetten te berekenen (zogenaamd 'location based'). De huidige voetafdruk is 'market based' oftewel op basis van ingekochte kwaliteit energie⁹.
- De CO₂-reductie elders, de reductie die buiten het waterschap bereikt wordt door bijvoorbeeld de doorlevering van door waterschappen opgewekte duurzame energie, vast te stellen.

⁹ In het GHG Protocol verwijst de 'location-based' approach naar het rapporteren van broeikasgasemissies op basis van het gemiddelde emissieniveau van het elektriciteitsnet in een bepaalde geografische locatie. De 'market-based' approach daarentegen, rapporteert emissies op basis van de specifieke emissiefactoren van de elektriciteitscontracten of certificaten (zoals groene stroom) die een bedrijf of organisatie heeft ingekocht.

Circulaire waterschappen

Om de ambitie van waterschappen om in 2050 100% circulair te zijn te realiseren, met als eerste stap een vermindering van 50% van het gebruik van primaire grondstoffen in 2030, is het belangrijk om de strategie Circulaire Waterschappen te implementeren. Een aanbeveling is om het programma Klimaatneutraal & Circulair Assetmanagement en Opdrachtverlening (KCAO)-traject van de Unie van Waterschappen te blijven ondersteunen. Dit traject is gericht op het bevorderen van klimaatneutraal en circulair werken in de infra-projecten van de waterschappen, door middel van circulair assetmanagement en duurzaam opdrachtgeverschap.

Hoewel de waterschappen op het gebied van inkoop van grondstoffen, materialen en producten en het bepalen van hun milieu-impact al verbeteringen laten zien, is er nog ruimte voor verdere vooruitgang. Hierbij wordt specifiek aandacht gevraagd voor de doorvertaling van circulair beleid naar monitoring en organisatieprocessen. Het vergroten van het inzicht in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten moet een prioriteit blijven voor alle waterschappen. Concrete stappen moeten worden genomen om dit inzicht de komende jaren verder te vergroten en zo bij te dragen aan de realisatie van de circulaire doelstellingen. Overwogen kan worden om gezamenlijk als waterschappen de milieu-impact middels MKI ook te rapporteren in de klimaatmonitor rapportage.

Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschap

Er is met beleidsontwikkeling en instrumenten een basis gelegd voor duurzaam opdrachtgeverschap. Zoals de KCAO-producten die bijdragen aan betrouwbaar en volhoudbaar (water)beheer. Ook zorgen deze ervoor dat waterschappen op een vergelijkbare manier werken en er daarmee een meer kostenefficiënte transitie naar een duurzamere toekomst gemaakt kan worden. Blijvend aandacht geven is essentieel in de nog lange weg die te gaan is voor het behalen van de doelstellingen. Het is wenselijk om in de komende jaren de effecten van de aanpak uit de strategie DOW inzichtelijk te maken. De eerste stap daarbij is het verzamelen van relevante data in de projecten en bij het inkopen. Daarnaast is een doorontwikkeling van CO₂-beprijzing in de bedrijfsvoering en de implementatiegraad van de CO₂-Prestatieladder bij de waterschappen gewenst.

Getijdenregeling gemaal Ropta

Wetterskip Fryslân

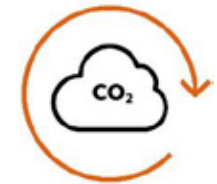
In 2022 is een getijderegeling geïmplementeerd in het beslissingsondersteunend systeem (BOS). Het doel van de getijderegeling is het besparen van elektriciteit bij de aansturing van gemaal Ropta. De getijderegeling zorgt ervoor dat het gemaal pompt tijdens laagwater op de Waddenzee, wanneer de opvoerhoogte minimaal is. Hiermee is een aanzienlijke hoeveelheid elektriciteit te besparen. Bovendien dient de regeling naast het getij ook rekening te houden met de capaciteit van het gemaal, de waterstandsgrenzen in de polder en de verwachte wateraanvoer.

In de eerste helft van 2022 is de getijderegeling geïmplementeerd voor gemaal Ropta en sinds juli 2022 draait de regeling operationeel. Analyse van de gegevens over 2022 toont een elektriciteitsbesparing van ruim 31% met deze getijderegeling. Dit is op jaarbasis een besparing van 48 MWh. Afhankelijk van de weersomstandigheden is het jaarverbruik van de pompen te reduceren van ruim 155 MWh naar 107 MWh op jaarbasis. De reductie komt overeen met het jaarverbruik van 18 huishoudens (bij gemiddeld verbruik van 2700 kWh).

Onder veranderende (weer)condities, die leiden tot te hoge of te lage waterstanden in de polder, neemt de lokale sturing het automatisch over. Dit alles verloopt op basis van de bestaande instellingen ingevoerd door de rayonbeheerder. De modulaire opbouw van de regeling maakt de opschaling naar andere gemalen eenvoudig mogelijk.

De getijderegeling baseert het pompadvies voor gemaal Ropta op zowel historische metingen als verwachtingen. Vanuit het KNMI komen neerslagverwachtingen en Rijkswaterstaat levert verwachte waterstanden op de Waddenzee. Met het hydrologische model Sobek wordt de verwachte wateraanvoer voor de polder berekend. De metingen van waterstanden in de polder en bedrijf statussen komen vanuit het telemetriesysteem WebScada. De draaiuren van afgelopen week en de verwachte aanvoer bepalen samen de draaiuren voor de komende twee getijdencycli. De regeling verdeelt het aantal verwachte draaiuren over de laagste uren (voor de komende twee laagwatermomenten).

De getijderegeling is veilig en draagt substantieel bij aan de elektriciteitsbesparing van ruim 31% door slim te malen.



CO₂-reductie:

22 ton CO₂-eq. per jaar door
31% efficiencyverbetering

Randvoorwaarden:

Waterveiligheid voor alles
Peilgrenzen zijn 'heilig'
Uitlegbaar voor iedereen
Beheer door Wetterskip
Handmatig uit te zetten
Inzicht in verwachte inzet regeling
Minimale aanpassingen aansturing
Minimale pompschakelingen
Generieke opzet

Bijlagen



Bijlagen

- A Overzicht waterschappen
- B Wijzigingen rapportage ten opzichte van verslagjaar 2022
- C Model voetafdruk
- D Overzicht energiedragers, CO₂-emissiefactoren en overige uitgangswaarden
- E Overzicht CO₂-eq emissies op sector en waterschap niveau
- F Overzicht methaan en lachgas emissies vanuit rwzi's op sector en waterschapniveau
- G Overzicht van het energieverbruik en de opwekking duurzame energie voor de zuiveringstaak en watersysteemtaak in het kader van de Waterschapswet
- H Enkele thematische kaarten (GIS-visualisaties)



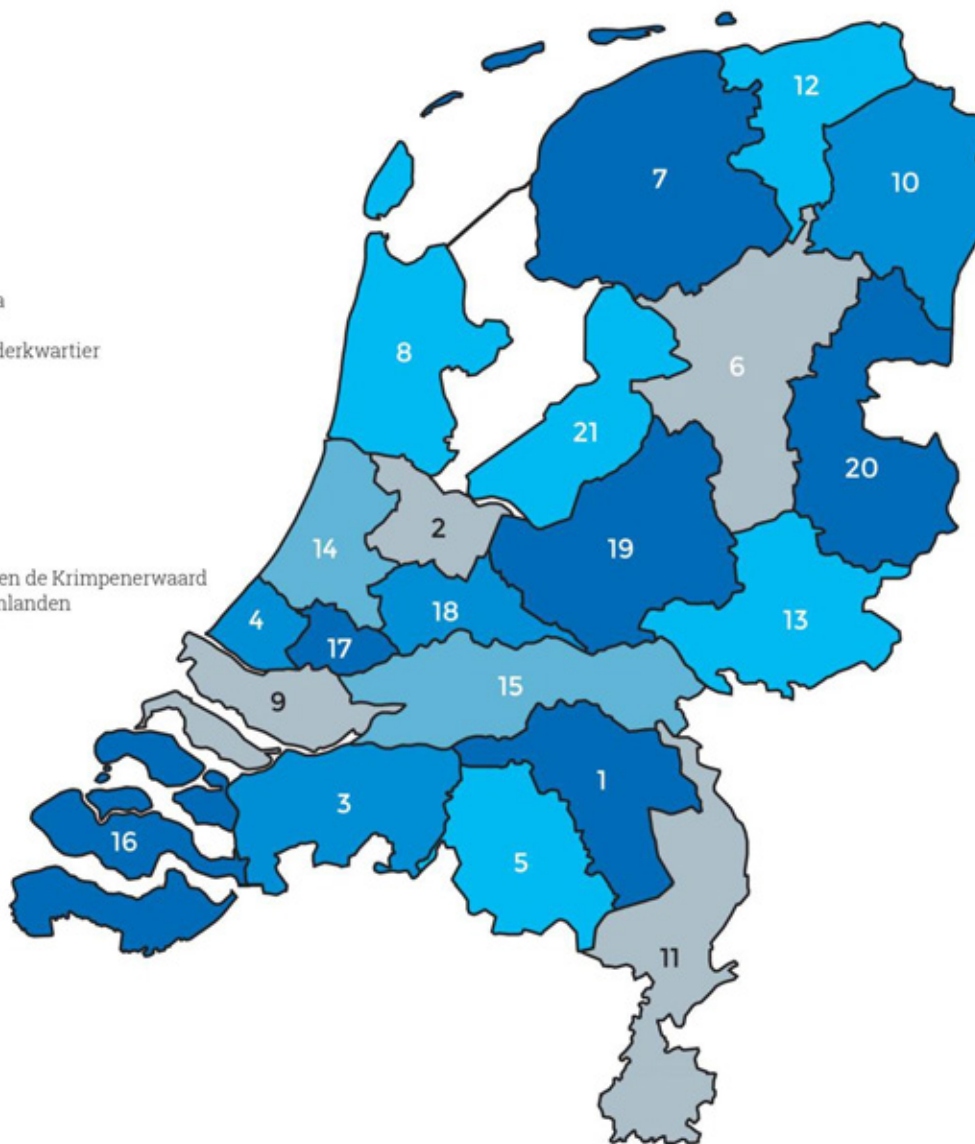
Klik om direct naar het gewenste onderdeel te gaan

Bijlage A Overzicht waterschappen



LEGENDA

1. Waterschap Aa en Maas
2. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
3. Waterschap Brabantse Delta
4. Hoogheemraadschap van Delfland
5. Waterschap De Dommel
6. Waterschap Drents Overijsselse Delta
7. Wetterskip Fryslân
8. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
9. Waterschap Hollandse Delta
10. Waterschap Hunze en Aa's
11. Waterschap Limburg
12. Waterschap Noorderzijlvest
13. Waterschap Rijn en IJssel
14. Hoogheemraadschap van Rijnland
15. Waterschap Rivierenland
16. Waterschap Scheldestromen
17. Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
18. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
19. Waterschap Vallei en Veluwe
20. Waterschap Vechtstromen
21. Waterschap Zuiderzeeland



Bijlage B Wijzigingen rapportage ten opzichte van verslagjaar 2022

Ten opzichte van verslagjaar 2022 zijn een aantal wijzigingen doorgevoerd in de rapportage. Deze worden hieronder toegelicht.

CO₂-Prestatieladder

In verslagjaar 2022 is voor het eerst een tabblad voor de CO₂-Prestatieladder opgenomen in de kwantitatieve uitvraag. Hierin is een tabel opgenomen met alle emissiebronnen, hoeveelheden en gehanteerde emissiefactoren in meer detail dan in tabblad 'Voetafdruk KM'. Dit is positief ontvangen door de waterschappen, zodoende is dit tabblad gehandhaafd in deze uitvraag. In de achterliggende omrekeningen van afstanden naar liters brandstof zijn nog een aantal optimalisaties doorgevoerd.

Personenmobiliteit

Het tabblad personenmobiliteit in de kwantitatieve uitvraag van gegevens is geactualiseerd naar aanleiding van de publicatie van de 'Handreiking voor werkgevers: Gegevensverzameling werkgebonden personenmobiliteit', waardoor er meer duidelijkheid in de rapportageverplichting is gekomen.

Bijlage C Model voetafdruk

Indeling in hoofdactiviteiten

In de CO₂-voetafdruk wordt onderscheid gemaakt in drie hoofdtaken van de waterschappen:

- Zuiveringsbeheer (AWZ);
- Watersysteem (WS);
- Overig (OV).

Zuiveringsbeheer

Tot deze categorie behoren alle activiteiten rond de waterzuiveringstaak van de waterschappen. Een groot deel van de informatie is afkomstig vanuit de gecombineerde uitvraag energiegegevens. Deze informatie wordt aangevuld met de gegevens over het transport van slib. Daarnaast wordt ook het energieverbruik van de gebouwen, die verbonden zijn aan het zuiveringsbeheer, toegerekend aan zuiveringsbeheer.

De kwantitatieve gegevens voor het zuiveringsbeheer zijn ontleend aan de gecombineerde uitvraag samen met de CBS-enquête zuivering van afvalwater.

Watersysteem

De categorie watersysteem omvat taken als beheer & onderhoud van watergangen en waterkeringen en het peilbeheer. Onder watersysteem valt dus ook het totale onderhoud, inclusief de transporten van baggergrond en het afvoeren van maaisel. De informatie voor het monitoren van de watersysteemtaken is deels afkomstig uit de vragenlijst van de Klimaatmonitor, en deels verkregen uit de vragenlijst voor het Waterschapspeil.

Overig

Tot deze categorie behoren alle taken die niet binnen de taken zuiveringsbeheer of watersysteem vallen. Het gaat hierbij onder meer om:

- Energieverbruik van alle gebouwen, zoals kantoren en opslagloodsen, met uitzondering van de kantoren/gebouwen die verbonden zijn aan de zuiveringsbeheertaak;
- Zakelijk verkeer en woon-werk verkeer personenauto's;
- Wegbeheer (inclusief verkeersregelinstallaties).

Vergelijkbaarheid waterschappen en ontwikkelingen in de tijd

Voor een goed inzicht is het wenselijk om:

- Bij alle waterschappen dezelfde indeling te hanteren, en
- De gegevens door de jaren heen op dezelfde wijze te verzamelen om de consistentie te waarborgen.

Verder is het voor het vaststellen van een representatieve CO₂-voetafdruk van groot belang dat de gegevens niet dubbel of in het geheel niet zijn opgenomen. Hierop is getoetst in de verzameling van de gegevens.

De activiteiten van de waterschappen verbreden zich en er komen ook meer samenwerkingsverbanden. Voor een goede onderlinge vergelijkbaarheid van de gegevens is er

incidenteel voor gekozen om niet alle activiteiten van de waterschappen mee te nemen. Zo zijn enkele waterschappen in het bezit van een slibdrooginstallatie (SDI). Voor de onderlinge vergelijkbaarheid van de waterschappen zijn deze activiteiten in de Klimaatmonitor tot op heden buiten beschouwing gelaten.

Indeling emissies, scope en bedrijfs onderdeel

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de verschillende emissies en indeling in scope conform GHG-protocol. In het vervolg van deze bijlage is de bepaling van de CO₂-emissie per emissiebron nader beschreven.

Bijlage tabel 1 Overzicht verschillende emissies, indeling in scope en bedrijfs onderdeel conform GHG-protocol

Emissie	Scope GHG-protocol	Bedrijfs onderdeel
Directe CO₂-emissies		
Aardgas zuiveringsbeheer	Scope 1	AWZ
Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Scope 1	AWZ
Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Scope 1	AWZ
Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Scope 1	AWZ
Aardgas watersysteem	Scope 1	WS
Diesel (fossiel) watersysteem	Scope 1	WS
Biodiesel (HVO) watersysteem	Scope 1	WS
Overige brandstoffen watersysteem	Scope 1	WS
Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	OV
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	OV
Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Scope 1	TOT (50% AWZ, 50% WS)*
Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	TOT (50% AWZ, 50% WS)*
Spui biogas	Scope 1	AWZ
Methaanemissie waterlijn rwzi	Scope 1	AWZ
Methaanemissie sliblijn rwzi	Scope 1	AWZ
Lachgasemissie rwzi	Scope 1	AWZ
Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Scope 1	AWZ
Indirecte CO₂-emissies door energieopwekking		
Elektriciteit zuiveringsbeheer	Scope 2	AWZ
Warmte zuiveringsbeheer	Scope 2	AWZ
Elektriciteit watersysteem	Scope 2	WS
Warmte watersysteem	Scope 2	WS
Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	OV
Warmte overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	OV
Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Scope 2	TOT

* Het energieverbruik van personenauto's en materieel wordt op het niveau van totaal waterschap gerapporteerd. Voor de berekening van het primaire energieverbruik voor de watersysteeltaak en de zuiveringstaak, ten behoeve van het vaststellen van de compensatieruimte in het kader van de aanstaande aanpassing van de Waterschapswet, wordt het energieverbruik van personenauto's en materieel ieder voor 50% aan beide taken toebedeeld.

Overige indirecte CO₂-emissies

Zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	TOT
Woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	TOT
Dienstreizen openbaar vervoer	Scope 3	TOT
Zakelijke vliegreizen	Scope 3	TOT
Uitbestede zuiveringslibtransport	Scope 3	AWZ
Uitbestede onderhoud watersysteem	Scope 3	WS
Uitbestede overig vrachttransport	Scope 3	TOT
Inkoop metaalzouten	Scope 3	AWZ
Inkoop polymeren	Scope 3	AWZ

Bepaling CO₂-emissies

Bij het gebruik van CO₂-emissiefactoren wordt onderscheid gemaakt in delen van de keten en zijn er drie waarden:

- Well to Tank (WTT) zijn de emissies in de voorketen van de activiteit; bijvoorbeeld door winning en productie van brandstoffen;
- Tank to Wheel (TTW) zijn de directe emissies van de activiteit; bijvoorbeeld gebruik van brandstof in een voertuig;
- Well to Wheel (WTW) = WTT en TTW; de uitstoot van zowel de voorketen als de directe emissies samen. Dit is de methode die wordt gehanteerd in de CO₂-Prestatieladder en de Klimaatmonitor Waterschappen.

Bepaling omvang CO₂-eq emissies

Voor het berekenen van de CO₂-emissies in de Klimaatmonitor Waterschappen worden de WTW-waarden gebruikt. Een overzicht hiervan is te vinden in Bijlage D.

Directe CO₂-emissies**Aardgas zuiveringsbeheer****Aardgas watersysteem****Aardgas overig (onder andere huisvesting)**

De totaal ingekochte hoeveelheid aardgas wordt verminderd met de hoeveelheid aardgas die wordt doorgeleverd aan een derde die eindverbruiker is. Het resultaat hiervan wordt vermenigvuldigd met de CO₂-emissiecoëfficiënt voor aardgas.

Aardgas of groen gas, geproduceerd binnen de inrichting en doorgeleverd aan een derde of teruggeleverd aan het net, worden conform het GHG Protocol niet in mindering gebracht op de ingekochte hoeveelheid:

Diesel en Biodiesel zuiveringsbeheer**Diesel en Biodiesel watersysteem**

De opgegeven hoeveelheid diesel wordt vermenigvuldigd met de CO₂-emissiecoëfficiënt voor diesel, biodiesel (FAME) en/of biodiesel (HVO).

In geval van een blend van HVO wordt dit deels omgerekend met de emissiefactor voor biodiesel (HVO) en deels met de emissiefactor voor diesel fossiel. Het fossiel deel van een HVO blend wordt onder Diesel (fossiel) gerapporteerd.

Overige brandstoffen zuiveringsbeheer**Overige brandstoffen watersysteem****Overige brandstoffen overig (onder andere huisvesting)**

De opgegeven hoeveelheid brandstof wordt vermenigvuldigd met de CO₂-emissiecoëfficiënt.

Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark**Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)**

De CO₂-emissie vanuit de brandstoffen voor deze transportactiviteiten wordt bepaald op basis van de opgegeven liters brandstof of het aantal gereden kilometers. Omrekening naar hoeveelheid CO₂ gebeurt op basis van de bijbehorende emissiefactor.

Broeikasgassen rwzi Methaanemissie waterlijn rwzi**Broeikasgassen rwzi Methaanemissie sliblijn rwzi****Broeikasgassen rwzi Lachgasemissie rwzi****Broeikasgassen rwzi Spui biogas****Broeikasgassen rwzi Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest).**

De omvang van de emissies van methaan en lachgas vanuit rwzi's wordt, met uitzondering van spui biogas, op basis van een IPCC model bepaald. De input voor de berekening wordt opgehaald met de "Rwzi-rekentool water en luchtgerelateerde emissies" en in het e-MJV gerapporteerd en de door CBS uitgevoerde rwzi-enquête: 'Zuivering van afvalwater'. Het CBS stelt op basis hiervan de methaan en lachgas emissies vanuit de rwzi's vast en de resultaten worden opgenomen in (inter)nationale rapportages.

Voor de methaan en lachgas emissies vanuit rwzi's worden momenteel de volgende emissiebronnen gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen:

- methaan emissie waterlijn;
- methaan emissie sliblijn;
- methaan emissie als gevolg van spuien biogas (zonder fakkelverbranding);
- methaan in de afgassen van gasverbrandingstoestellen bij inzet biogas;
- lachgas emissie gehele rwzi;

In de praktijk werden in de afgelopen jaren grote verschillen gevonden tussen de berekende en gemeten lachgas emissies (daar waar metingen beschikbaar waren). Deze verschillen veroorzaakten twijfels ten aanzien van de representativiteit van de IPCC-modellen voor de berekening van de emissie van lachgas en methaan. In mei 2019 is door de IPCC de "2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories" vastgesteld. Hierbij is onder andere de emissiefactor voor de berekening van de lachgas emissie

vanuit rwzi's opnieuw vastgesteld. De invoering van deze nieuwe emissiefactor in nationale en internationale rapportages zal nog enkele jaren duren. Voor Nederland geldt dat vanaf verslagjaar 2021 gerapporteerd gaat worden volgens IPCC 2019.

Op het moment dat de nationale rapportages de emissies conform IPCC 2019 gaan rapporteren worden ook de historische jaren herberekend. De wijzigingen voor drie emissiebronnen zijn:

- Methaan emissie waterlijn: zowel IPCC 2006 als IPCC 2019 baseren de emissie op basis van verschil in kg CZVaanvoer en kg CZVslib vanuit waterlijn naar sliblijn. Enkel de emissiefactor is gewijzigd van 8,75 g CH₄/kg CZV naar 7,50 g CH₄/kg CZV, een daling van 14%.
- Methaan emissie sliblijn: IPCC 2006 berekent methaan emissie op basis van hoeveelheid opgevangen biogas, IPCC 2019 op basis van aangevoerde droge stof: 2,0 g CH₄/kg droge stof. Resultaat van IPCC 2019 is circa 20% van de waarde van IPCC 2006.
- Lachgas emissie rwzi: IPCC 2006 berekent op basis van de belasting van de rwzi: 3,2 g N₂O per IE150wb per jaar, IPCC 2019 berekent op basis van aangevoerde hoeveelheid stikstof: 0,016 kg N₂O-N/kg N. Resultaat van IPCC 2019 is circa een factor 28 hoger dan de waarde van IPCC 2006.

De IPCC Refinement 2019 bevestigt het sterke vermoeden dat het tot nu toe gehanteerde model de lachgas emissies vanuit rwzi's sterk onderschat. De expertgroep Klimaatmonitor Waterschappen heeft in mei 2020 besloten om per direct in de rapportages zowel de waarden volgens het 'oude' model (IPCC 2006) als het nieuwe model, de 2019 Refinement (IPCC 2019), te rapporteren. Hiermee sluit het in de komende jaren aan bij de Nederlandse rapportages (De Emissieregistratie en het Netherlands Inventory Report dat jaarlijks aan UNFCCC wordt verstrekt) totdat zij ook overgaan naar IPCC 2019. De waterschappen hebben met de waarden volgens het nieuwe model een veel realistischer inzicht in de huidige omvang van de emissies.

Bijlage tabel 2 GWP-waarden

Protocol bepaling methaan- en lachgas-emissies vanuit rwzi's	Afgekort	GWP	Methaan (kg CO ₂ -eq./kg)	Lachgas (kg CO ₂ -eq./kg)
2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories	IPCC 2006	AR4	25	298
2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories	IPCC 2019	AR5	28	265

Voor de omrekening van de methaan en lachgas-emissies naar CO₂-equivalenten wordt gebruik gemaakt van zogenaamde Global Warming Potentials (GWP) waarden, deze waarden drukken het aardopwarmingsvermogen uit. Deze waarden zijn voor het laatst vastgesteld in 2014 (AR5). Het gebruik van de AR5 waarden wordt door IPCC aanbevolen. Het moment waarop gekozen wordt langs de nieuwe IPCC-coëfficiënten (IPCC 2019) te rapporteren is tevens een natuurlijk moment voor het gebruik van AR5 waarden voor de omrekening naar CO₂-equivalenten (oftewel, verslagjaar 2021). Bij de omrekening van hoeveelheden

methaan en lachgas naar CO₂-equivalenten worden de GWP-waarden gebruikt zoals opgenomen in de volgende tabel. Zo staat de uitstoot van 1 kilogram methaan bijvoorbeeld gelijk aan 28 kilogram CO₂-equivalent.

Bij de verbranding van rwzi-biogas in gasverbrandingstoestellen is de emissie van methaan relevant. Het betreft de emissie van onverbrand methaan, ook wel methaan slip genoemd. De methaanemissie verschilt voor turbogasmotoren en atmosferische verbrandingstoestellen en is gelijk aan 9,4 respectievelijk 7,5 gram methaan/m³ biogas.

Indirecte CO₂-emissies door energieopwekking

Elektriciteit ingekocht zuiveringsbeheer

Elektriciteit ingekocht watersysteem

Elektriciteit ingekocht overig (o.a. huisvesting)

Bij de inkoop van elektriciteit wordt onderscheid gemaakt tussen 'grijze stroom' en 'groene stroom'.

De totale hoeveelheid ingekochte elektriciteit wordt verminderd met de hoeveelheid elektriciteit die wordt doorgeleverd aan een derde die eindverbruiker is. Het resultaat hiervan wordt vermenigvuldigd met de CO₂-emissiecoëfficiënt voor 'grijze stroom' en 'groene stroom'.

Voor de hoeveelheid elektriciteit die wordt doorgeleverd, wordt eenzelfde verhouding grijs/groen aangehouden als voor de totale inkoop van elektriciteit.

De elektriciteit geproduceerd binnen de inrichting en doorgeleverd aan een derde of teruggeleverd aan het net, wordt conform het GHG-Protocol niet in mindering gebracht op de ingekochte hoeveelheid.

Elektriciteit eigen wagenpark en materieel

Elektriciteit die is gebruikt voor het laden van auto's of materieel wordt opgegeven in kWh of in kilometers. Afhankelijk van de opgegeven kwaliteit, wordt hierbij gerekend met de bijbehorende emissiefactor.

Gekozen kan worden voor groene stroom, grijze stroom of de gemiddelde stroommix van het waterschap. Indien wordt gekozen voor 'stroom onbekend' wordt gerekend met de emissiefactor van grijze stroom.

Warmte ingekocht zuiveringsbeheer

Warmte ingekocht watersysteem

Warmte ingekocht overig (o.a. huisvesting)

De CO₂-emissie gerelateerd aan warmte, wordt berekend door de ingekochte hoeveelheid te vermenigvuldigen met de CO₂-coëfficiënt. De zelfgeproduceerde duurzame warmte wordt niet meegenomen in de berekening. De warmte geproduceerd binnen de inrichting en doorgeleverd aan een derde of teruggeleverd aan het net wordt, conform het GHG Protocol niet in mindering gebracht op de ingekochte hoeveelheid.

Overige indirecte CO₂-emissies

Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's

Op basis van de opgegeven kilometers wordt de CO₂-emissie berekend. Hierbij wordt, indien bekend, gerekend met de CO₂-coëfficiënt behorende bij het betreffende brandstof-type. Opgave kan zowel in kilometers als in de betreffende eenheid van het brandstof-type

Brandstofverbruik woon-werkverkeer privéauto's

Bij het woon-werkverkeer vindt de opgave plaats aan de hand van de (ingeschatte) hoeveelheid kilometers met een personenauto. Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van de emissiefactor "Personenauto brandstof type niet bekend".

Optioneel kan de opgave van de kilometers gespecificeerd naar het soort brandstof van de personenauto geschieden. In dat geval wordt de emissie berekend op basis van een brandstof specifieke emissiefactor.

Brandstofverbruik openbaar vervoer

De CO₂-emissie gerelateerd aan het reizen met het openbaar vervoer wordt berekend op basis van de afgelegde afstand of de kosten voor het openbaar vervoer. Let op dat alleen de kosten voor de trajecten waar geen informatie over kilometers bekend zijn, worden meegenomen. De opgegeven kilometers worden vermeerderd met de kilometers berekend op basis van de totale kosten gedeeld door een gemiddelde kilometerprijs. Het resultaat is de totale afstand openbaar vervoer in het jaar. De CO₂-emissie wordt berekend door de afstand te vermenigvuldigen met de CO₂-emissiecoëfficiënt voor het betreffende vervoersmiddel. Indien het specifieke vervoersmiddel niet bekend is, wordt gerekend met de emissiefactor "OV-Algemeen (voertuigtype onbekend) algemeen".

Brandstofverbruik zakelijke vliegvluchten

Voor de berekening van de CO₂ gerelateerd aan vliegvluchten, wordt voor alle start-stop activiteiten onderscheid gemaakt in vliegafstand: 0 - 700, 700 – 2.500 en > 2.500 kilometer. De totale vliegkilometers per categorie worden vermenigvuldigd met de bijbehorende emissiefactor.

Brandstofverbruik uitbestede zuiveringsslibtransport

Brandstofverbruik uitbestede overig vrachttransport

Voor de CO₂ gerelateerd aan uitbestede transport, wordt uitgegaan van een opgegeven hoeveelheid diesel of het aantal 'ritten' en het gemiddelde vrachtgewicht per rit.

Voor de wijze van transport wordt onderscheid gemaakt in:

- Bestelauto > 2 ton (ladingcapaciteit 1,2 ton);
- Vrachtwagen klein < 10 ton (ladingcapaciteit 3 ton);
- Vrachtwagen 10 - 20 ton (ladingcapaciteit 7,5 ton);
- Vrachtwagen > 20 ton plus aanhanger (ladingcapaciteit 28 ton);
- Vrachtwagen: trekker met oplegger (ladingcapaciteit 29 ton);
- Binnenvaartschip klein, 300-600 ton;
- Binnenvaartschip gemiddeld, 1.500-3.000 ton;
- Binnenvaartschip groot, 5.000-11.000 ton;
- Brandstofverbruik uitbestede onderhoud watersysteem: diesel.

Brandstofverbruik uitbestede onderhoud watersysteem

Voor de CO₂ gerelateerd aan uitbestede onderhoud watersysteem, wordt uitgegaan van een opgegeven hoeveelheid brandstof of de totale opdrachtsom. Op basis van de opdrachtsom en het percentage van brandstofkosten in de totale kosten wordt een raming gemaakt van de totale hoeveelheid brandstof (diesel).

De totale hoeveelheid brandstof wordt vermenigvuldigd met bijbehorende emissiefactor voor de betreffende brandstof.

Inkoop metaalzouten

Inkoop polymeren

De CO₂-emissie verbonden aan de inkoop en het verbruik van metaalzouten en polymeren, wordt bepaald door de opgegeven hoeveelheid te vermenigvuldigen met de CO₂-emissiefactor. Hiervoor gebruiken we standaardfactoren (dus niet specifiek voor bepaalde merkproducten).

Voor metaalzouten gebeurt deze omrekening op basis van de specifieke GER-waarden en de CO₂-coëfficiënt voor primaire energie.

Berekening aandeel eigen opwekking duurzame energie

Het aandeel eigen opwekking duurzame energie is de deling van het totaal van de eigen opwekking duurzame energie door het totale primair energieverbruik.

Het totaal primair energieverbruik is gelijk aan het totaal van alle ingekochte energiedragers (inclusief de transportbrandstoffen voor eigen mobiliteit en transport) en de binnen de inrichting opgewekte duurzame energie, minus de terug- en doorgeleverde energiedragers. Dit op basis van primair energieverbruik.

Bijlage D Overzicht energiedragers, CO₂-emissiefactoren en overige uitgangswaarden

Primair energie energiedragers	Verslagjaar 2022 (GJ/...)	Verslagjaar 2023 (GJ/...)	Eenheid
Elektriciteit	0,00522	0,00522	kWh
Aardgas	0,03165	0,03165	Nm ³
Warmte	1,11	1,11	GJ
Biogas rwzi	0,0233	0,0233	Nm ³
Groen gas	0,03165	0,03165	Nm ³
Stortgas	0,0195	0,0195	Nm ³
Biomassa vast	15,1	15,1	ton d.s.
Houtige biobrandstof	19,0	19,0	ton d.s.
Stookolie	0,0350	0,0350	liter
Steenkool- en bruinkoolbriketten	0,0207	0,0207	kg
Benzine (E10 blend)	0,0310	0,0310	liter
Diesel (B7 blend)	0,0363	0,0363	liter
Biodiesel (HVO)	0,0345	0,0345	liter
Biodiesel (FAME)	0,0331	0,0331	liter
LPG	0,0235	0,0235	liter
LNG	0,0490	0,0490	kg
Bio-LNG	0,0490	0,0490	kg
CNG	0,0380	0,0380	kg
Bio-CNG	0,0380	0,0380	kg
Kerosine	0,0346	0,0346	liter
Waterstof groen	0,120	0,120	kg
Waterstof grijs	0,120	0,120	kg
Primaire energie	1,00	1,00	GJ

CO ₂ emissie coëfficiënten ingekochte elektriciteit	Verslagjaar 2022	Verslagjaar 2023	Eenheid
'Grijze' stroom	523	456	g CO ₂ /kWh
Duurzaam afkomstig uit EU	523	456	g CO ₂ /kWh
Windkracht (NL)	0	0	g CO ₂ /kWh
Waterkracht (NL)	0	0	g CO ₂ /kWh
Zonne-energie (NL)	0	0	g CO ₂ /kWh
Biomassa (NL)	44	44	g CO ₂ /kWh

Bron: www.co2emissiefactoren.nl

CO ₂ emissie coëfficiënten brandstoffen (anders dan transport)	Verslagjaar 2022	Verslagjaar 2023	Eenheid
Aardgas	2.085	2.079	g CO ₂ /Nm ³
Biogas rwzi	0	0	g CO ₂ /Nm ³
Diesel	3.262	3.256	g CO ₂ /liter
Stookolie	3.382	3.382	g CO ₂ /liter
Steenkool- en bruinkoolbriketten	3.185	3.256	g CO ₂ /kg
Biomassa vast	62.000	62.000	g CO ₂ /ton d.s.
Houtige biobrandstof	62.000	62.000	g CO ₂ /ton d.s.
Groen gas: stortgas	398	398	g CO ₂ /Nm ³
Groen gas: covergisting (deze gebruiken indien de bron van warmte onbekend is)	1.039	1.039	g CO ₂ /Nm ³
Groen gas: GFT-vergisting	461	461	g CO ₂ /Nm ³
Groen gas: rwzi-slib	859	859	g CO ₂ /Nm ³
Primaire energie	65.877	65.687	g CO ₂ /GJ

Bron: www.co2emissiefactoren.nl, behalve primaire energie:

CO ₂ emissie coëfficiënten ingekochte warmte	Verslagjaar 2022	Verslagjaar 2023	Eenheid
Ingekochte warmte: Gemiddeld warmtenet	26.840	25,370	g CO ₂ /GJ
Ingekochte warmte: Restwarmte zonder bijstook	8.800	8.800	g CO ₂ /GJ
Ingekochte warmte: Warmtenet leverancier	18.000	25,370.	g CO ₂ /GJ

Bron: www.co2emissiefactoren.nl

CO ₂ emissie coëfficiënten transport	Verslagjaar 2022	Verslagjaar 2023	Eenheid
Benzine (E10 blend)	2.784	2.821	g CO ₂ /liter
Benzine (2015-2019 blend)	2.884	2.884	g CO ₂ /liter
Diesel (B7 blend)	3.262	3.256	g CO ₂ /liter
Diesel (2015-2019 blend)	3.309	3.309	g CO ₂ /liter
LPG	1.798	1,802	g CO ₂ /liter
Biodiesel (HVO)	314	347	g CO ₂ /liter
Biodiesel (FAME)	449	437	g CO ₂ /liter
CNG (aardgas)	2.633	2.608	g CO ₂ /kg
Bio-CNG (groen gas)	1.049	1.431	g CO ₂ /kg
LNG	3.651	3.651	g CO ₂ /kg
Bio-LNG	1.431	1.431	g CO ₂ /kg
Waterstof groen	1.092	1.140	g CO ₂ /kg
Waterstof grijs	12.516	12.516	g CO ₂ /kg
Benzine	204	204	g CO ₂ /km
Benzine-hybride	144	144	g CO ₂ /km
Benzine - plug-in hybride	128	125	g CO ₂ /km
Diesel	180	180	g CO ₂ /km
Diesel-hybride	150	150	g CO ₂ /km
Biodiesel (HVO)	18	18	g CO ₂ /km
Biodiesel (FAME)	27	27	g CO ₂ /km
LPG	118	118	g CO ₂ /km
Personenauto brandstoftype niet bekend	193	193	g CO ₂ /km
CNG (aardgas)	162	162	g CO ₂ /km
Bio-CNG (groen gas)	64	64	g CO ₂ /km
Elektrisch (grijze stroom)	103	94	g CO ₂ /km
Elektrisch (groene stroom)	3	2	g CO ₂ /km
Elektrisch (strooimix NL)	83	69	g CO ₂ /km
Waterstof groen	7	7	g CO ₂ /km
Waterstof grijs	112	112	g CO ₂ /km
OV-Algemeen (voertuigtype onbekend)	15	20	g CO ₂ /reizigerskm
OV Trein (type onbekend)	2	3	g CO ₂ /reizigerskm
OV Bus, tram en metro	75	75	g CO ₂ /reizigerskm
Fiets elektrisch	6	3	g CO ₂ /reizigerskm
Zakelijke vliegekilometers, start-stop < 700 km	234	234	g CO ₂ /reizigerskm
Zakelijke vliegekilometers, start-stop 700 - 2.500 km	172	172	g CO ₂ /reizigerskm
Zakelijke vliegekilometers, start-stop > 2.500 km	157	157	g CO ₂ /reizigerskm

CO ₂ emissie coëfficiënten transport	Verslagjaar 2022	Verslagjaar 2023	Eenheid
Bestelauto > 2 ton (ladingcapaciteit 1,2 ton)	1.326	1.326	g CO ₂ /tonkm
Vrachtwagen klein < 10 ton (ladingcapaciteit 3 ton)	363	363	g CO ₂ /tonkm
Vrachtwagen 10 - 20 ton (ladingcapaciteit 7,5 ton)	256	256	g CO ₂ /tonkm
Vrachtwagen > 20 ton plus aanhanger (ladingcapaciteit 28 ton)	105	105	g CO ₂ /tonkm
Vrachtwagen: trekker met oplegger (ladingcapaciteit 29 ton)	88	88	g CO ₂ /tonkm
Binnenvaartschip klein, 300-600 ton	41	41	g CO ₂ /tonkm
Binnenvaartschip gemiddeld, 1500-3000 ton	31	31	g CO ₂ /tonkm
Binnenvaartschip groot, 5000-11000 ton	21	21	g CO ₂ /tonkm

Bron: www.co2emissiefactoren.nl

Biogas eigenschappen en parameters	Verslagjaar 2022	Verslagjaar 2023	Eenheid
Methaan gehalte biogas	65%	65%	vol%
Methaan gehalte in biogas	464	464	g CH ₄ /Nm ³ biogas
CO ₂ -gehalte in biogas (kort cyclisch)	688	688	g CO ₂ kc/Nm ³ biogas
CO ₂ -vorming bij verbranding biogas (kort cyclisch)	1.277	1.277	g CO ₂ kc/Nm ³ biogas
CO ₂ -emissie totaal bij verbranding biogas (kort cyclisch)	1.964	1.964	g CO ₂ kc/Nm ³ biogas

* de grijze waarden zijn berekend op basis van de waarde van het methaangehalte van biogas

Overige parameters	Verslagjaar 2022	Verslagjaar 2023	Eenheid
km-prijs openbaar vervoer	€ 0,190	€ 0,160	per km
% brandstofkosten in aanbesteed werk	19%	16,5%	%
Diesel	€ 1,930	€ 1,712	per liter

**GER-waarden en CO₂-
emissiefactoren metaalzouten
en polymeren**

	Verlagjaar 2022	Verlagjaar 2023	Eenheid
Aluminiumchloride	14,90	14,90	MJ/kg
Aluminiumsulfaat	9,40	9,40	MJ/kg
IJzerchloride	16,30	16,30	MJ/kg
IJzerchlorosulfaat	12,30	12,30	MJ/kg
IJzersulfaat	3,40	3,40	MJ/kg
Magnesiumchloride, 54% oplossing	2,10	2,10	MJ/kg
Magnesiumchloride, anhydride	23,60	23,60	MJ/kg
Magnesiumchloride, hydraat, vaste	3,30	3,30	MJ/kg
Magnesiumoxide	2,80	2,80	MJ/kg
Natriumaluminaat, oplossing 38% droge stof	21,30	21,30	MJ/kg
Natriumhypochloriet	17,50	17,50	MJ/kg
Polyaluminiumchloride	19,45	19,45	MJ/kg
Polyaluminiumsulfaat	17,30	17,30	MJ/kg
Overige metaalzouten	15,70	15,70	MJ/kg
Polyacrylamide homopolymeer, nonionisch, poeder, 99% zuiver	3,36	3,36	kg CO ₂ /kg
Polyacrylamide, anionisch, poeder 99% zuiver	3,06	3,06	kg CO ₂ /kg
Polyacrylamide, anionisch, vloeibaar, emulsie 50%	2,06	2,06	kg CO ₂ /kg
Polyacrylamide, kationisch, poeder 99% zuiver	3,56	3,56	kg CO ₂ /kg
Polyacrylamide, kationisch, vloeibaar, emulsie 50%	2,26	2,26	kg CO ₂ /kg

Bron metaalzouten: STOWA

Bron polymeren: RVO 2018/ STOWA

Bijlage E Overzicht CO₂-eq emissies op sector en waterschap niveau

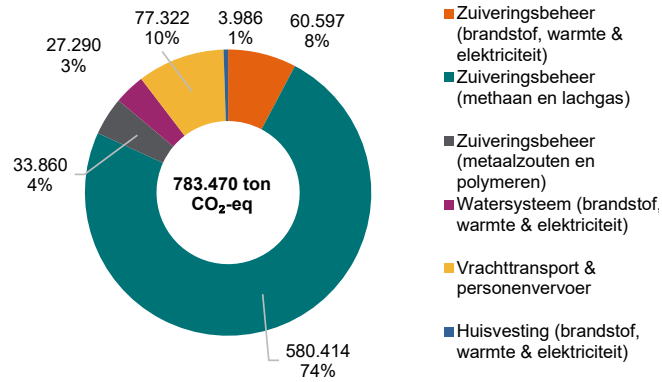
Waterschap	bladzijde
Waterschappen totaal	blad: 74
Waterschap Aa en Maas	blad: 77
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	blad: 80
Waterschap Brabantse Delta	blad: 83
Hoogheemraadschap van Delfland	blad: 86
Waterschap De Dommel	blad: 89
Waterschap Drents Overijsselse Delta	blad: 92
Wetterskip Fryslân	blad: 95
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	blad: 98
Waterschap Hollandse Delta	blad: 101
Waterschap Hunze en Aa's	blad: 104
Waterschap Limburg	blad: 107
Waterschap Noorderzijlvest	blad: 110
Waterschap Rijn en IJssel	blad: 113
Hoogheemraadschap van Rijnland	blad: 116
Waterschap Rivierenland	blad: 119
Waterschap Scheldestromen	blad: 122
Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard	blad: 125
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	blad: 128
Waterschap Vallei en Veluwe	blad: 131
Waterschap Vechtstromen	blad: 134
Waterschap Zuiderzeeland	blad: 137



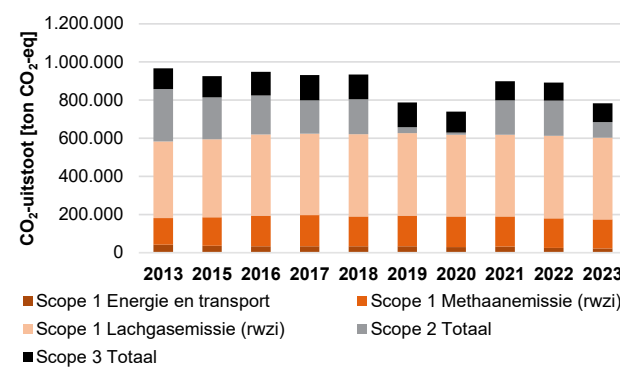
Klik om direct naar het gewenste waterschap te gaan

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Totaal van de waterschappen

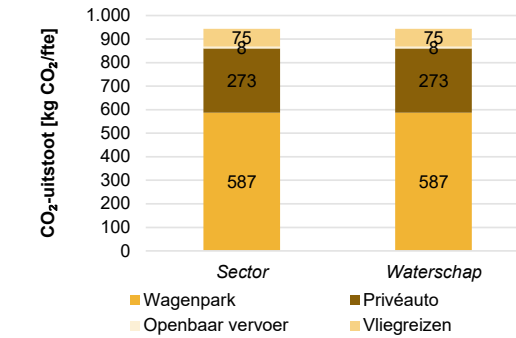
Verdeling CO₂ naar activiteit



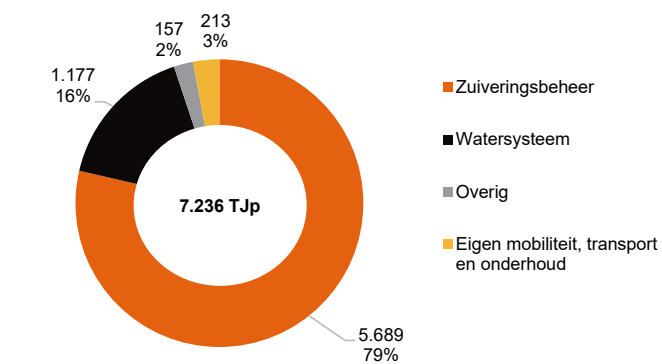
Trend CO₂-uitstoot



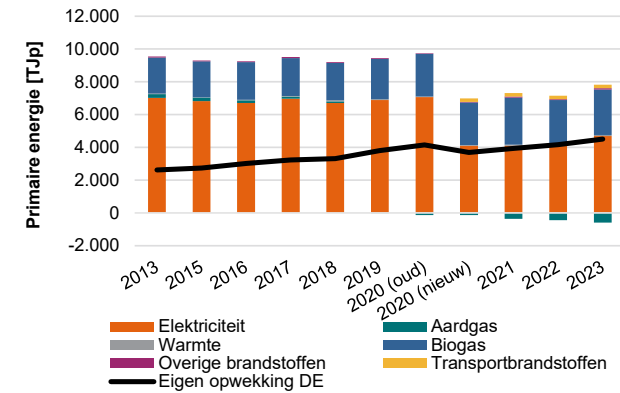
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



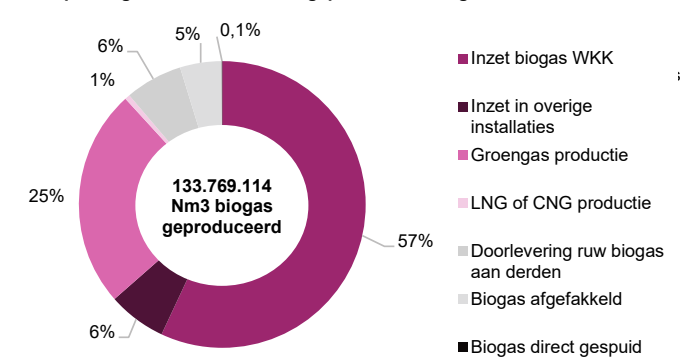
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



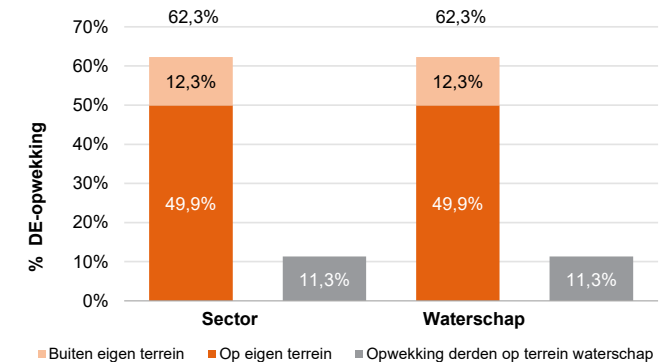
Trend primair energieverbruik



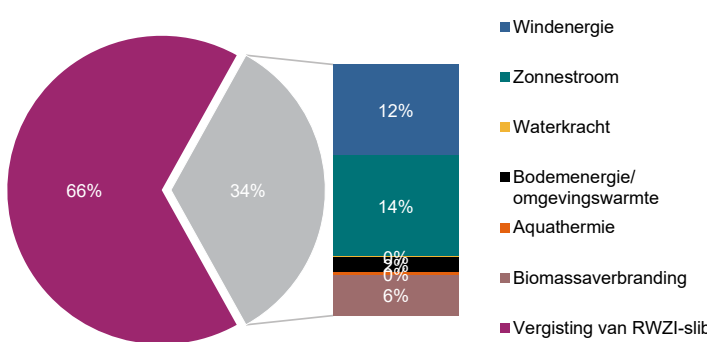
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



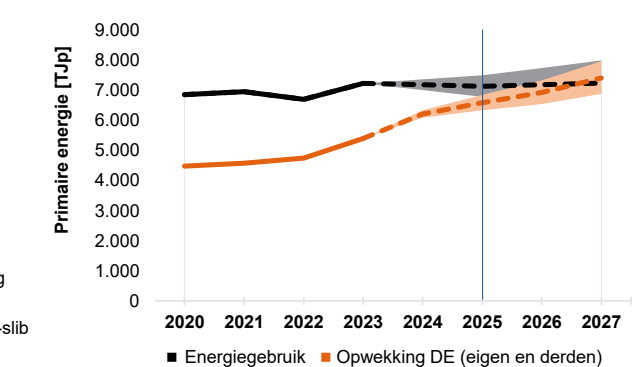
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoorstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Totaal van de waterschappen

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	3.973.592	2.955.497	1.860.100	Nm ³	7.486	6.118	3.652	0,5%	-37%	-40%	-2.466
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	143.688	51.097	22.278	liter	266	170	75	0,0%	-56%	-56%	-94
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel		15.196	13.496	liter		5	5	0,0%	-11%	-2%	0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	10.532	9.908	8.134	GJ	263	244	207	0,0%	-18%	-15%	-38
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	1.416.394	914.172	984.131	Nm ³	2.668	1.876	1.940	0,3%	8%	3%	64
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	1.360.603	461.891	827.183	liter	3.429	1.507	2.694	0,4%	79%	79%	1.186
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel		530.612	1.240.867	liter		167	431	0,1%	134%	158%	264
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	1.374	1.317	1.185	GJ	93	96	68	0,0%	-10%	-29%	-28
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	1.480.929	1.252.414	1.117.048	Nm ³	2.790	2.583	2.198	0,3%	-11%	-15%	-384
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	217	45	13	GJ	17	4	1	0,0%	-70%	-69%	-3
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	3.050.433	3.256.093	2.909.391	liter	8.914	8.944	7.536	1,1%	-11%	-16%	-1.408
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	2.883.403	2.970.505	3.229.780	liter	6.248	4.130	4.274	0,6%	9%	3%	144
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	83.802	78.542	72.413	Nm ³	1.089	1.021	941	0,1%	-8%	-8%	-80
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	3.826.221	3.811.722	3.778.268	kg	107.134	106.728	105.792	15,5%	-1%	-1%	-937
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	816.674	809.421	800.899	kg	22.867	22.664	22.425	3,3%	-1%	-1%	-239
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	1.617.480	1.633.719	1.615.983	kg	428.632	432.936	428.236	62,6%	-1%	-1%	-4.700
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	967.578	862.629	822.164	kg	27.092	24.154	23.021	3,4%	-5%	-5%	-1.133
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Electriciteit zuiveringsbeheer	Electriciteit	606.097.150	589.733.134	643.629.351	kWh	130.743	138.238	54.578	8,0%	9%	-61%	-83.660
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	82.242	78.681	81.973	GJ	2.272	2.110	2.080	0,3%	4%	-1%	-31
Watersysteem		Electriciteit watersysteem	Electriciteit	145.547.191	150.058.802	205.042.984	kWh	42.335	38.775	22.158	3,2%	37%	-43%	-16.617
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Electriciteit overig (o.a. huisvesting)	Electriciteit	19.546.011	18.742.467	20.473.980	kWh	4.450	4.634	1.575	0,2%	9%	-66%	-3.060
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	8.090	8.067	7.161	GJ	264	241	212	0,0%	-11%	-12%	-29
		Electriciteit eigen wagenpark en materieel	Electriciteit	379.409	801.165	1.000.119	kWh	126	302	173	0,0%	25%	-43%	-130
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								799.179	797.647	684.271	100%	-14,2% -113.377		
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	13.775.304	16.211.206	18.152.289	km	2.702	3.129	3.503	3,3%	12%	12%	375
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	25.450.608	32.447.815	44.948.650	km	4.963	6.265	8.675	6,6%	39%	38%	2.410
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	1.157.566	3.117.293	5.746.108	km	16	39	105	0,0%	84%	167%	66
		Zakelijke vliegreizen	Kerosine	1.161.792	4.715.772	6.084.159	km	179	748	963	0,8%	29%	29%	215
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	5.028.629	4.322.394	5.190.497	l	15.052	10.819	12.552	11,4%	20%	16%	1.733
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	11.658.488	10.600.097	12.948.547	l	36.796	34.210	38.757	36,0%	22%	13%	4.547
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	345.162	227.854	245.713	l	1.115	727	783	0,8%	8%	8%	57
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	66.313	72.695	64.017	ton	12.874	13.259	8.384	14,0%	-12%	-37%	-4.875
		Inkoop polymeren	Polymeren	11.755	11.207	11.344	ton	26.645	25.782	25.476	27,1%	1%	-1%	-306
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								100.342	94.978	99.200	100%	4,4% 4.221		

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	87.153.616	80.276.333	76.196.776	Nm ³	171.195	157.686	149.672	83,5%	-5%	-5%	-8.013				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	8.195.354	7.855.670	8.791.990	Nm ³	16.098	15.431	17.270	9,6%	12%	12%	1.839				
		Biogas afgefakkeld	Biogas	10.579.787	6.972.360	6.290.543	Nm ³	20.782	13.696	12.356	6,9%	-10%	-10%	-1.339				
TOTAAL								105.928.756	95.104.363	91.279.309	Nm³	208.074	186.812	179.299	100%	-4%	-4%	-7.513

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Totaal van de waterschappen

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	141.030	146.886	60.597	8%	-58,7%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	586.815	587.502	580.414	74%	-1,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	39.519	39.041	33.860	4%	-13,3%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	48.525	42.421	27.290	3%	-35,7%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	76.111	69.314	77.322	10%	11,6%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	7.521	7.462	3.986	1%	-46,6%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	32.174	25.843	23.080	3%	-10,7%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	158.183	154.567	152.179	19%	-1,5%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	428.632	432.936	428.236	55%	-1,1%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	180.190	184.302	80.776	10%	-56,2%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	100.342	94.978	99.200	13%	4,4%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	899.521	892.626	783.470	100%	-12,2%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	784.558.167	781.881.080	897.386.303	64,7%	14,8%	4.095	4.081	4.684	64,7%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-11.305.445	-14.127.126	-18.509.733	-8,1%	31,0%	-358	-447	-586	-8,1%
Warmte	GJ/jaar	60.070	54.892	66.181	1,0%	20,6%	67	61	73	1,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	123.330.529	117.737.835	118.748.236	38,2%	0,9%	2.874	2.743	2.767	38,2%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	65.988	48.691	83.418	1,2%	71,3%	66	49	83	1,2%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	210.010	216.919	213.276	2,9%	-1,7%	210	217	213	2,9%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	6.954	6.704	7.236	100,0%	7,9%	6.954	6.704	7.236	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	46.752.881	63.217.286	105.381.111	12,2%	66,7%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	78.631.599	113.014.092	118.192.768	13,7%	4,6%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	938.506	438.047	580.785	0,1%	32,6%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	6.917	6.146	82.906	2,0%	1248,9%
Aquathermie	Warmte	GJ	3.415	16.487	15.233	0,4%	-7,6%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	152.832	205.039	245.220	5,4%	19,6%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	133.395.044	129.167.749	127.923.339	66,2%	-1,0%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	3.932	4.162	4.505	100,0%	8,2%
Percentage duurzame energieopwekking		%	56,5%	62,1%	62,3%		0,2%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking	Eigen terrein	Buiten terrein	Derden op terrein waterschap
547	70	63	
3	0	2	
1	91	0	
17	0	15	
8	237	96	
2.981	0	129	
0	0	0	
3.613	892	819	
49,9%	12,3%	11,3%	

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

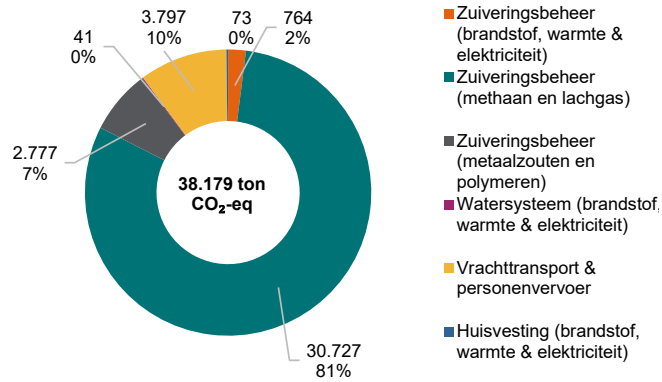
Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar
Opwekking DE	TJ _p	4.580	5.008	5.324	6,3%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	65,9%	74,7%	73,6%	-1,1%-punt

Prognose* 2025	
Totaal	Incl. hardheid
7.130	7.130
6.782	6.519
95,1%	91,4%

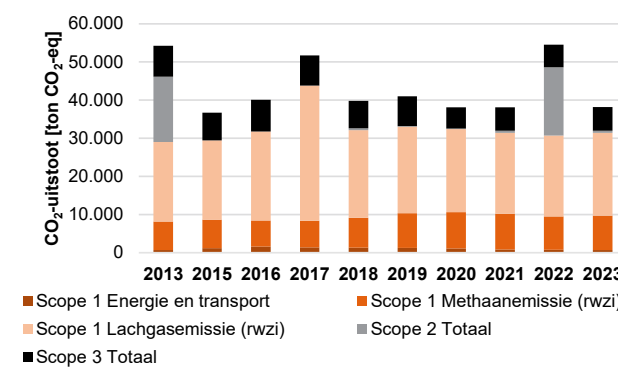
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Aa en Maas

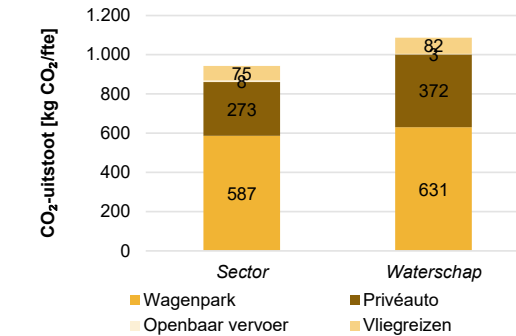
Verdeling CO₂ naar activiteit



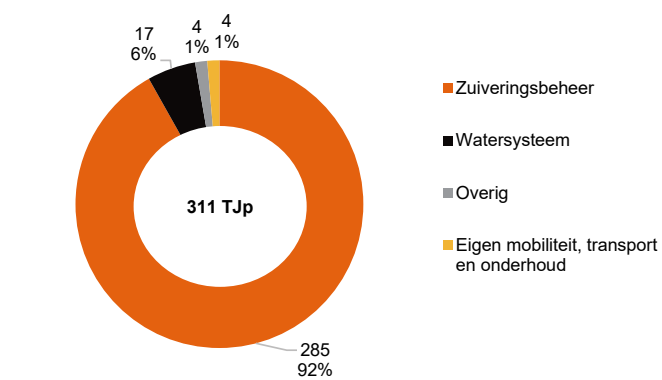
Trend CO₂-uitstoot



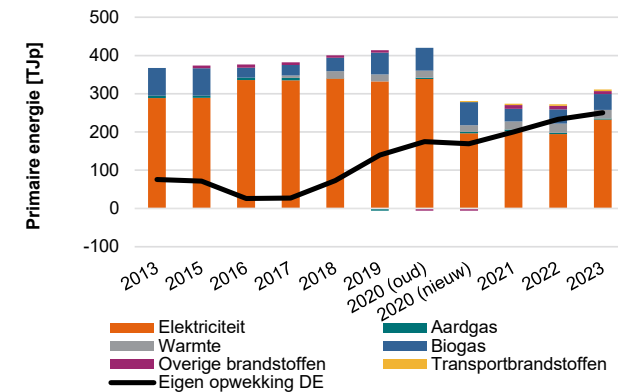
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



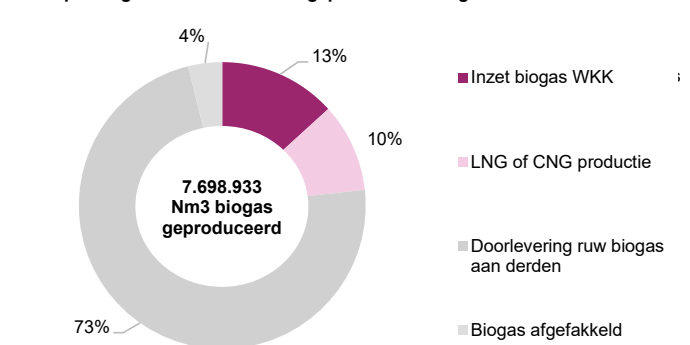
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



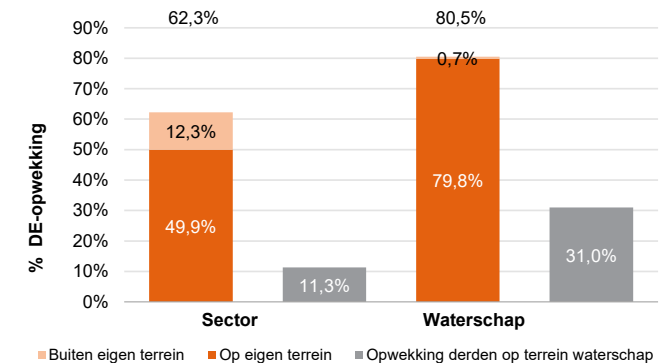
Trend primair energieverbruik



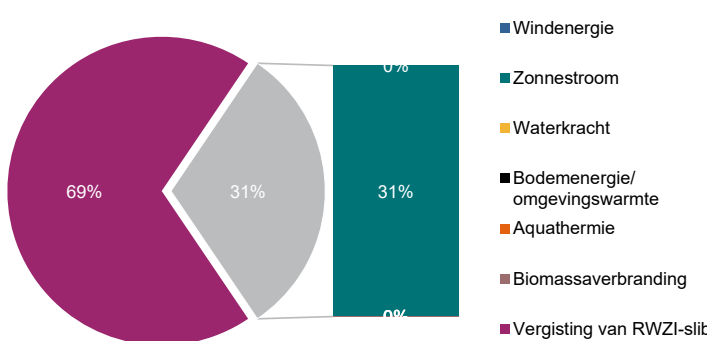
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



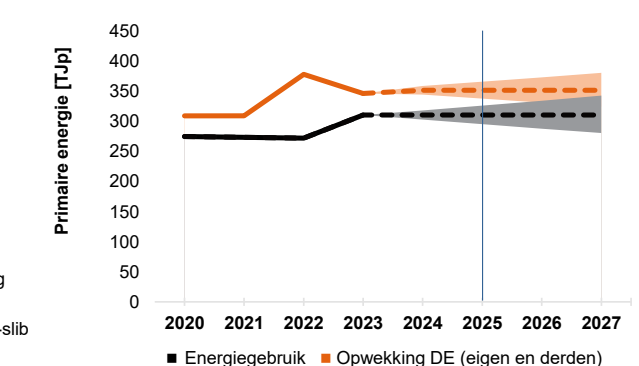
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Aa en Maas

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar					
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]					
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies															
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	76.881	52.920	53.042	Nm ³	145	110	110	0,3%	0%	0%	0	
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	9.678	9.157	7.412	GJ	198	187	151	0,5%	-19%	-19%	-36	
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	28.549	22.095	19.646	Nm ³	54	46	41	0,1%	-11%	-11%	-5	
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	41.378	32.377	35.081	Nm ³	78	68	73	0,2%	8%	8%	5	
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	99.371	102.612	106.786	liter	320	324	334	1,0%	4%	3%	10	
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	5.586	5.586	4.699	liter	18	18	15	0,0%	-16%	-16%	-3	
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0	
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	266.774	248.666	243.524	kg	7.470	6.963	6.819	21,3%	-2%	-2%	-144	
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	50.957	53.781	66.810	kg	1.427	1.506	1.871	5,9%	24%	24%	365	
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	80.223	80.019	81.921	kg	21.259	21.205	21.709	67,9%	2%	2%	504	
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	16.967	9.759	11.748	kg	475	273	329	1,0%	20%	20%	56	
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking															
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	33.099.764	30.520.892	32.498.031	kWh	0	15.962	0	0,0%	6%	-100%	-15.962	
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	19.059	21.279	19.797	GJ	505	571	502	1,6%	-7%	-12%	-69	
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	2.159.624	2.066.621	3.057.493	kWh	0	1.081	0	0,0%	48%	-100%	-1.081	
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	544.924	534.955	589.861	kWh	0	280	0	0,0%	10%	-100%	-280	
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	13.827	7.689	37.594	kWh	8	4	7	0,0%	389%	85%	3	
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								31.956	48.598	31.962	100%			-34,2%	-16.636
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies															
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	533.811	540.000	1.020.233	km	104	104	197	1,7%	89%	89%	93	
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.048.226	1.500.000	2.516.648	km	204	290	486	4,8%	68%	68%	196	
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	22.000	233.494	79.131	km	0	3	2	0,0%	-66%	-45%	-1	
		Zakelijke vlieguren	Kerosine	177.684	100.284	277.550	km	26	16	44	0,3%	177%	177%	28	
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	375.507	371.781	365.279	l	1.225	1.213	1.189	20,3%	-2%	-2%	-23	
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	506.109	492.228	467.648	l	1.651	1.606	1.523	26,9%	-5%	-5%	-83	
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0	
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.030	3.822	3.565	ton	356	414	0	6,9%	-7%	-100%	-414	
		Inkoop polymeren	Polymeren	1.163	1.042	1.229	ton	2.601	2.331	2.777	39,0%	18%	19%	446	
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*					
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*					
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3								6.168	5.977	6.217	100%			4,0%	240

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	1.413.720	884.217	1.019.400	Nm ³	2.777	1.737	2.002	77,6%	15%	15%	266				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0				
		Biogas afgefakkeld	Biogas	499.248	198.183	294.961	Nm ³	981	389	579	22,4%	49%	49%	190				
TOTAAL								1.912.968	1.082.400	1.314.361	Nm³	3.758	2.126	2.582	100%	+21%	+21%	456

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Aa en Maas

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	847	16.831	764	2%	-95,5%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	30.631	29.947	30.727	80%	2,6%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.957	2.746	2.777	7%	1,1%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	54	1.127	41	0%	-96,4%
Vrachttransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.557	3.577	3.797	10%	6,2%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	78	347	73	0%	-79,0%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	812	753	725	2%	-3,7%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	9.372	8.742	9.018	24%	3,2%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	21.259	21.205	21.709	57%	2,4%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	513	17.898	510	1%	-97,2%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	6.168	5.977	6.217	16%	4,0%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	38.123	54.575	38.179	100%	-30,0%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	38.623.809	37.262.706	44.459.522	74,7%	19,3%	202	195	232	74,7%
Aardgas	Nm ³ /jaar	146.808	107.392	107.769	1,1%	0,4%	5	3	3	1,1%
Warmte	GJ/jaar	19.059	21.279	19.797	7,1%	-7,0%	21	24	22	7,1%
Biogas	Nm ³ /jaar	1.413.720	1.617.815	1.790.921	13,4%	10,7%	33	38	42	13,4%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	9.678	9.157	7.412	2,4%	-19,0%	10	9	7	2,4%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	3.844	3.937	4.198	1,4%	6,6%	4	4	4	1,4%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	274	272	311	100,0%	14,1%	274	272	311	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	7.019.492	12.654.408	14.892.935	31,1%	17,7%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	11.880	11.722	4.875	0,0%	-58,4%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	7.019.374	7.176.266	7.403.972	68,9%	3,2%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	200	233	250	100,0%	7,3%
Percentage duurzame energieopwekking		%	73,1%	85,7%	80,5%		-5,2%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking			Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein		
0	0	0	0
76	2	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	96
173	0	0	0
0	0	0	0
248	2	0	96
79,8%	0,7%		31,0%

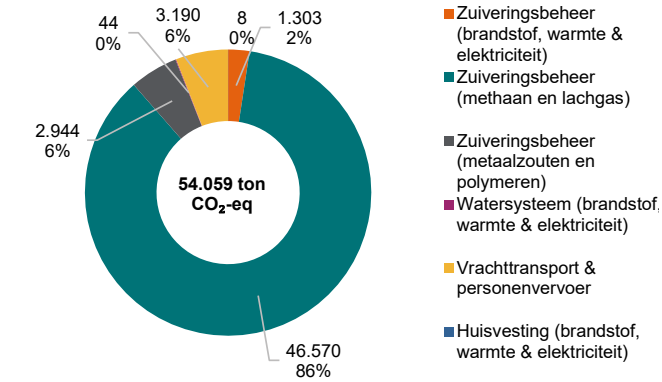
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	274	272	311	14,1%	311	311
Opwekking DE	TJ _p	309	378	347	-8,4%	353	352
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	113,0%	139,0%	111,5%	-27,4%-punt	113,6%	113,2%

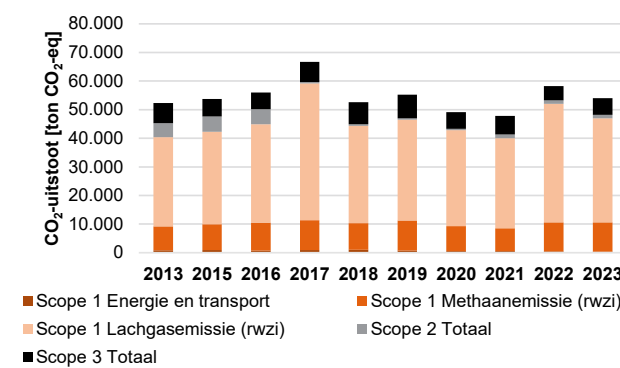
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

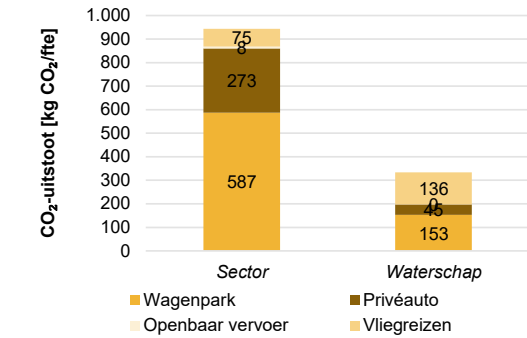
Verdeling CO₂ naar activiteit



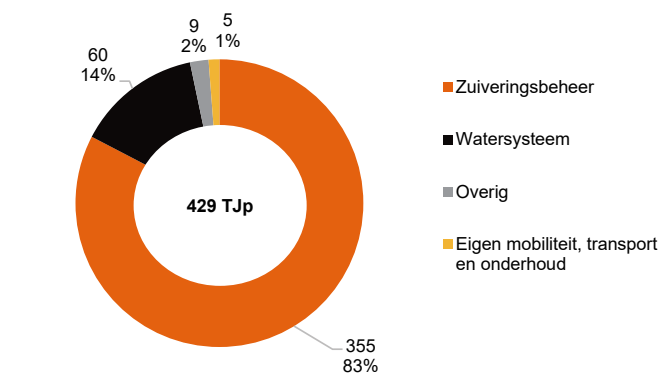
Trend CO₂-uitstoot



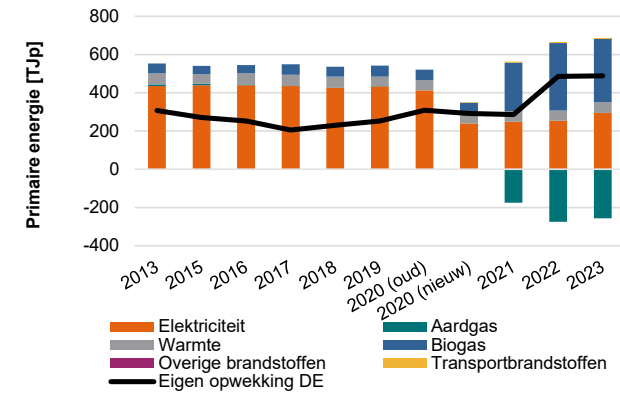
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



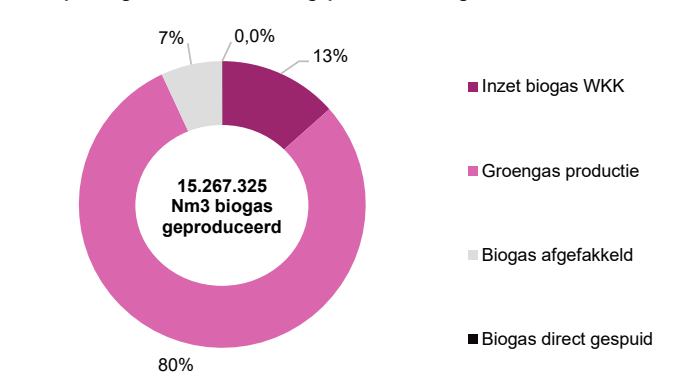
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



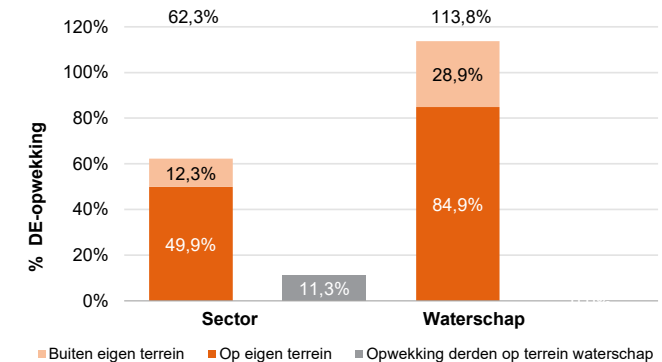
Trend primair energieverbruik



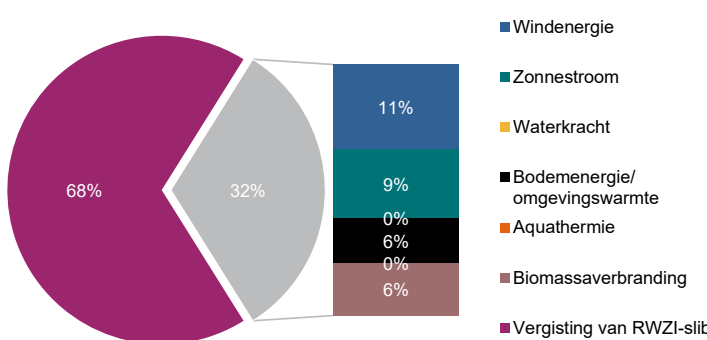
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



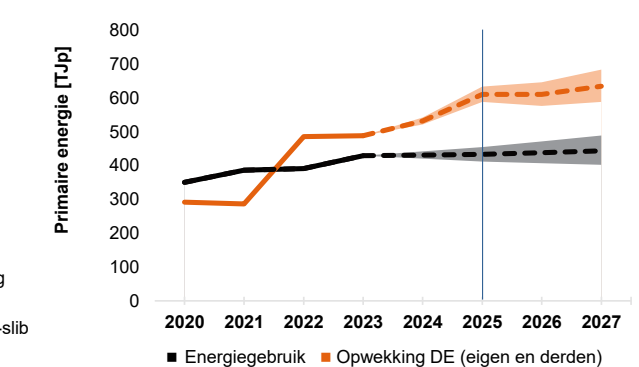
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	77.116	36.154	36.046	Nm ³	145	31	31	0,1%	0%	0%	0
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	22.966	24.631	23.112	Nm ³	43	21	20	0,0%	-6%	-6%	-1
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	0	0	7.395	liter	0	0	24	0,0%			24
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	45.237	23.428	9.769	Nm ³	85	20	8	0,0%	-58%	-58%	-12
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	104.800	119.428	118.527	liter	238	256	260	0,5%	-1%	2%	4
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	21.684	28.046	16.630	liter	70	90	53	0,1%	-41%	-41%	-37
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	2.743	11.708	3.309	Nm ³	36	152	43	0,1%	-72%	-72%	-109
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	150.272	250.090	248.140	kg	4.208	7.003	6.948	14,4%	-1%	-1%	-55
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	89.989	86.619	86.619	kg	2.520	2.425	2.425	5,0%	0%	0%	0
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	118.955	156.278	137.345	kg	31.523	41.414	36.396	75,4%	-12%	-12%	-5.017
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	41.974	21.469	27.063	kg	1.175	601	758	1,6%	26%	26%	157
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	37.853.167	39.350.849	41.802.033	kWh	0	0	0	0,0%	6%		0
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	49.448	48.233	50.126	GJ	1.310	1.295	1.272	2,6%	4%	-2%	-23
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	6.793.439	6.176.173	11.383.651	kWh	0	0	0	0,0%	84%		0
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.534.613	1.607.124	1.653.163	kWh	0	0	0	0,0%	3%		0
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	37.633	45.561	49.073	kWh	6	9	4	0,0%	8%	-50%	-4
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								41.358	53.317	48.243	100%		-9,5%	-5.074
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	466.133	357.952	393.989	km	91	69	76	1,4%	10%	10%	7
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	8.615.210	2.391.905	2.687.332	km	1.680	462	519	9,4%	12%	12%	57
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	2.825	1.090	2.053	km	0	0	0	0,0%	88%	183%	0
		Zakelijke vliegreizen	Kerosine	312.707	1.650.449	1.463.376	km	47	260	230	5,3%	-11%	-11%	-29
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	378.294	312.465	639.704	l	1.234	592	1.773	12,1%	105%	200%	1.182
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	102.175	85.291	97.377	l	333	278	275	5,7%	14%	-1%	-4
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	7.300	7.663	7.660	ton	1.106	1.059	958	21,6%	0%	-10%	-101
		Inkoop polymeren	Polymeren	890	966	879	ton	2.011	2.184	1.986	44,5%	-9%	-9%	-198
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								6.502	4.903	5.817	100%		18,6%	914

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	1.868.061	2.026.987	2.049.060	Nm ³	3.669	3.982	4.025	66,0%	1%	1%	43				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0				
		Biogas afgefakkeld	Biogas	3.273.960	333.773	1.053.938	Nm ³	6.431	656	2.070	34,0%	216%	216%	1.415				
TOTAAL								5.142.020	2.360.760	3.102.998	Nm³	10.100	4.637	6.095	100%	+31%	+31%	1.458

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.455	1.326	1.303	2%	-1,7%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	39.461	51.595	46.570	86%	-9,7%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	3.117	3.243	2.944	5%	-9,2%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	43	21	44	0%	107,6%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.698	2.015	3.190	6%	58,3%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	85	20	8	0%	-58,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	581	418	396	1%	-5,3%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	7.938	10.181	10.174	19%	-0,1%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	31.523	41.414	36.396	67%	-12,1%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	1.316	1.303	1.276	2%	-2,1%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	6.502	4.903	5.817	11%	18,6%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	47.860	58.219	54.059	100%	-7,1%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	47.628.806	48.537.458	56.385.459	68,6%	16,2%	249	253	294	68,6%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-5.544.763	-8.692.154	-8.129.451	-59,9%	-6,5%	-175	-275	-257	-59,9%
Warmte	GJ/jaar	49.448	48.233	50.126	13,0%	3,9%	55	54	56	13,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	10.893.769	15.167.296	14.210.078	77,1%	-6,3%	254	353	331	77,1%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	268	0,1%		0	0	0	0,1%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	4.828	5.639	5.174	1,2%	-8,3%	5	6	5	1,2%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	387	391	429	100,0%	9,8%	387	391	429	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	10.551.648	10.209.269	10,9%	-3,2%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	6.272.597	8.503.267	8.235.040	8,8%	-3,2%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	25.266	5,7%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	32.923	32.898	6,7%	-0,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	10.893.769	15.167.296	14.210.078	67,8%	-6,3%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	287	486	488	100,0%	0,5%
Percentage duurzame energieopwekking		%	74,1%	124,3%	113,8%		-10,5%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	53	0
33	10	0
0	0	0
0	28	0
0	0	0
0	33	0
331	0	0
0	0	0
364	124	0
84,9%	28,9%	0,0%

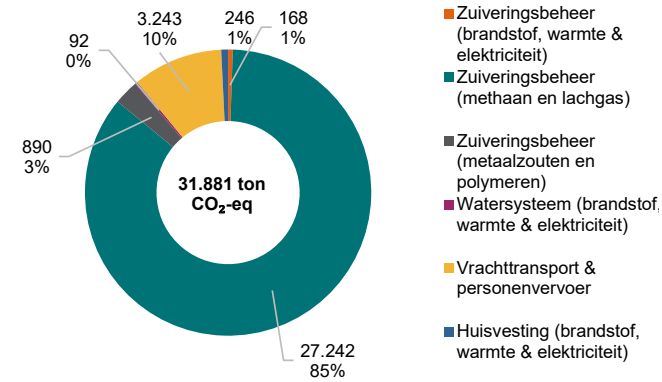
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	387	391	429	9,8%	433	433
Opwekking DE	TJ _p	287	486	488	0,5%	667	611
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	74,1%	124,3%	113,8%	-10,5%-punt	154,1%	141,0%

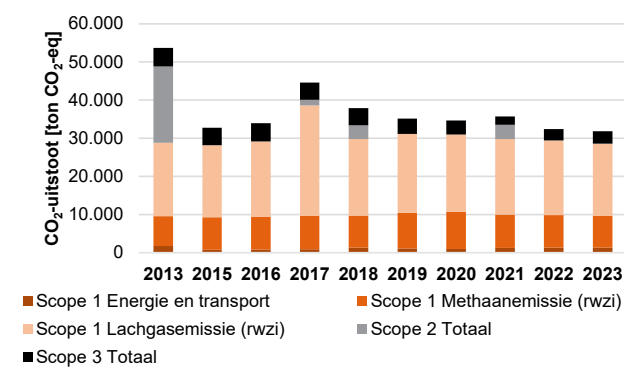
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Brabantse Delta

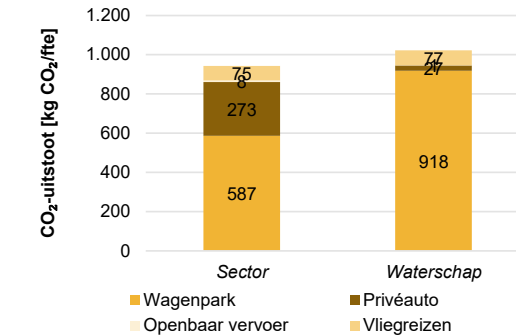
Verdeling CO₂ naar activiteit



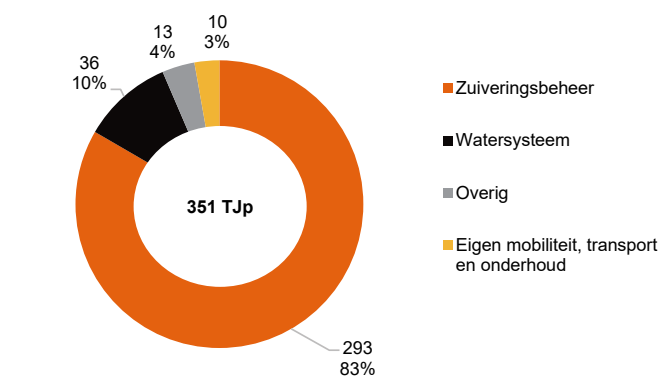
Trend CO₂-uitstoot



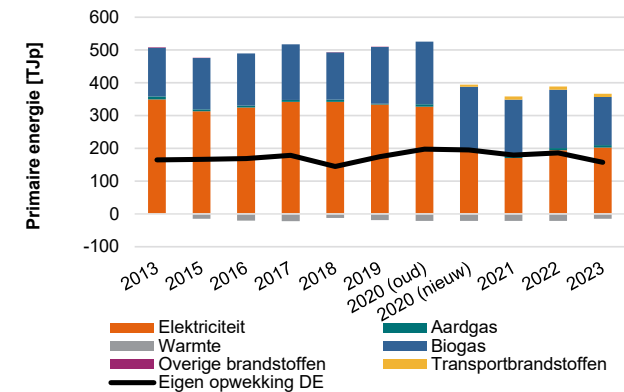
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



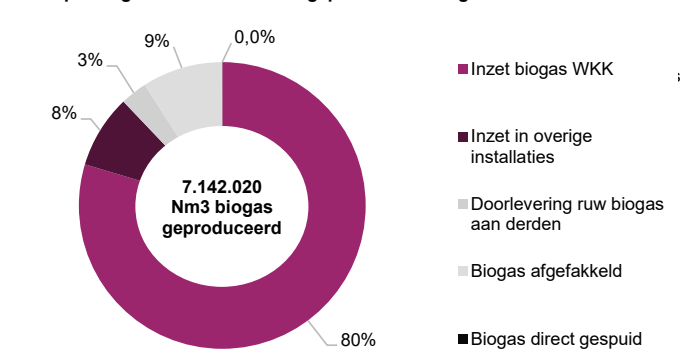
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



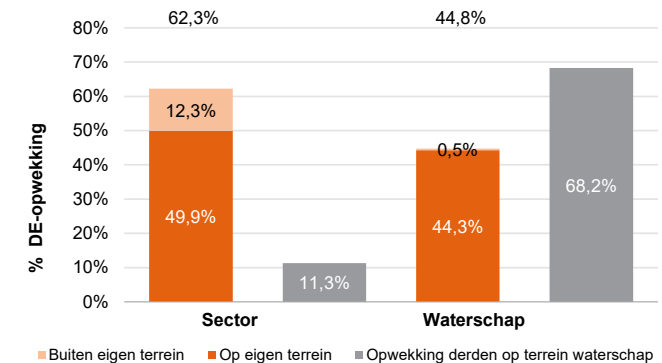
Trend primair energieverbruik



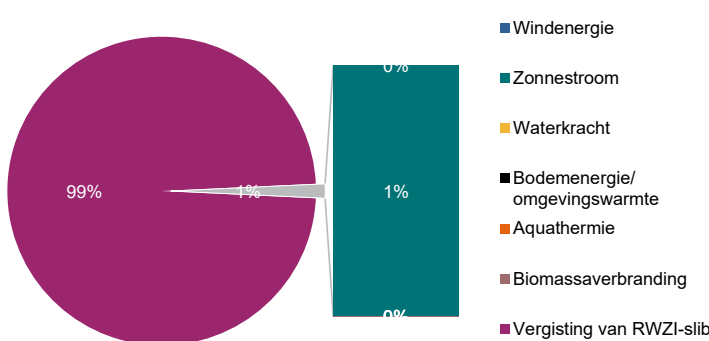
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



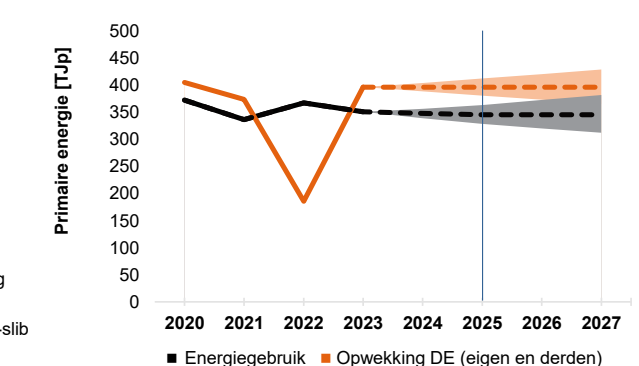
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoeelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Brabantse Delta

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	40.718	51.798	80.654	Nm ³	77	108	168	0,6%	56%	55%	60
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel		0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	0	0	44.112	Nm ³	0	0	92	0,3%			92
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel		0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	160.365	162.310	118.331	Nm ³	302	338	246	0,9%	-27%	-27%	-92
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	163.715	163.580	160.159	liter	534	533	521	1,8%	-2%	-2%	-12
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	101.263	100.211	104.762	liter	330	327	341	1,2%	5%	4%	14
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	108	235	731	Nm ³	1	3	10	0,0%	211%	211%	6
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	192.455	188.625	188.481	kg	5.389	5.281	5.277	18,4%	0%	0%	-4
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	49.422	45.538	43.108	kg	1.384	1.275	1.207	4,2%	-5%	-5%	-68
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	74.767	73.898	71.570	kg	19.813	19.583	18.966	66,3%	-3%	-3%	-617
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	70.316	71.894	63.637	kg	1.969	2.013	1.782	6,2%	-11%	-11%	-231
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	27.656.493	27.268.192	30.881.895	kWh	3.075	0	0	0,0%	13%		0
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	4.794.989	10.072.424	6.575.791	kWh	533	0	0	0,0%	-35%		0
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.109.135	495.758	1.745.817	kWh	123	0	0	0,0%	252%		0
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	10.491	29.878	35.178	kWh	5	10	9	0,0%	18%	-7%	-1
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								33.537	29.471	28.618	100%		-2,9%	-853
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	129.670	13.728	79.028	km	26	3	15	0,1%	476%	476%	13
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	38.751	56.904	2.123.918	km	8	11	410	0,4%	3632%	3632%	399
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	8.599	31.678	96.772	km	0	0	0	0,0%	205%	358%	0
		Zakelijke vlieguren	Kerosine	0	171.960	277.006	km	0	28	44	0,9%	61%	58%	16
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	120.000	16.278	156.750	l	38	5	54	0,2%	863%	964%	49
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	286.324	536.218	567.842	l	934	1.749	1.849	59,6%	6%	6%	100
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	14.364	0	0	l	47	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.673	4.094	5.012	ton	163	172	166	5,9%	22%	-4%	-6
		Inkoop polymeren	Polymeren	429	427	321	ton	970	965	725	32,9%	-25%	-25%	-240
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								2.185	2.933	3.263	100%		11,3%	330

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	7.037.481	6.847.273	5.687.420	Nm ³	13.824	13.450	11.172	82,1%	-17%	-17%	-2.278				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	351.039	785.774	590.359	Nm ³	690	1.543	1.160	8,5%	-25%	-25%	-384				
		Biogas afgefakkeld	Biogas	233.640	257.513	648.481	Nm ³	459	506	1.274	9,4%	152%	152%	768				
TOTAAL								7.622.160	7.890.560	6.926.260	Nm³	14.972	15.499	13.605	100%	-12%	-12%	-1.894

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Brabantse Delta

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	3.152	108	168	1%	55,3%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	28.556	28.155	27.242	85%	-3,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.133	1.137	890	3%	-21,7%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	533	0	92	0%	
Vrachttransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	1.922	2.665	3.243	10%	21,7%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	425	338	246	1%	-27,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.243	1.306	1.367	4%	4,7%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	8.743	8.573	8.276	26%	-3,5%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	19.813	19.583	18.966	59%	-3,2%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	3.737	10	9	0%	-7,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	2.185	2.933	3.263	10%	11,3%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	35.722	32.404	31.881	100%	-1,6%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	32.628.587	37.210.192	38.768.678	57,6%	4,2%	170	194	202	57,6%
Aardgas	Nm ³ /jaar	201.083	214.098	243.097	2,2%	13,5%	6	7	8	2,2%
Warmte	GJ/jaar	-19.543	-18.852	-13.559	-4,3%	-28,1%	-22	-21	-15	-4,3%
Biogas	Nm ³ /jaar	7.388.520	7.633.047	6.277.779	41,7%	-17,8%	172	178	146	41,7%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	9.673	9.723	9.791	2,8%	0,7%	10	10	10	2,8%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	337	368	351	100,0%	-4,5%	337	368	351	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	529.439	689.743	448.510	1,5%	-35,0%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	7.600.440	7.825.079	6.644.698	98,5%	-15,1%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	180	186	157	100,0%	-15,5%
Percentage duurzame energieopwekking		%	53,4%	50,6%	44,8%		-5,8%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	188
1	2	51
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
155	0	0
0	0	0
155	2	240
44,3%	0,5%	68,2%

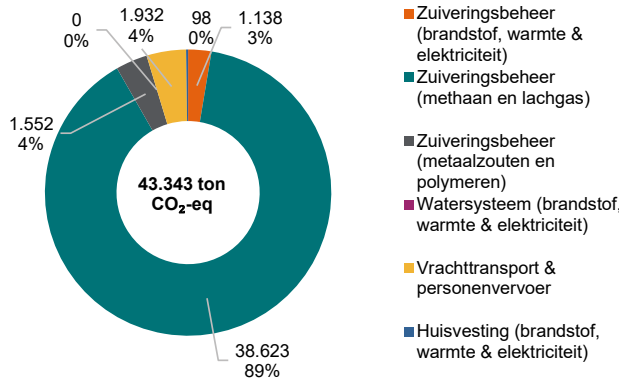
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelestelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	337	368	351	-4,5%	346	346
Opwekking DE	TJ _p	374	390	397	1,8%	397	397
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelestelling 2025)	%	111,0%	106,0%	113,0%	7,1%-punt	114,7%	114,7%

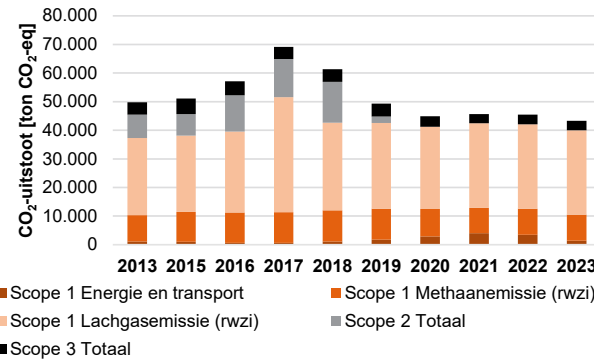
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Hoogheemraadschap van Delfland

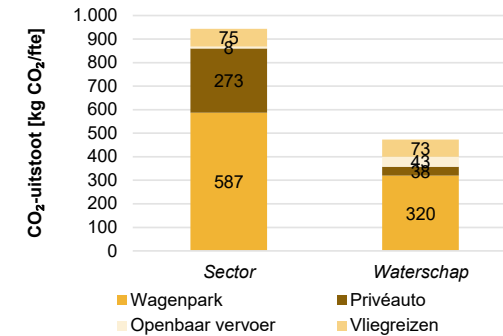
Verdeling CO₂ naar activiteit



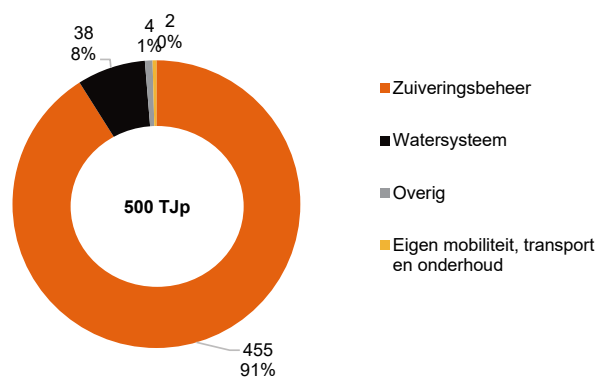
Trend CO₂-uitstoot



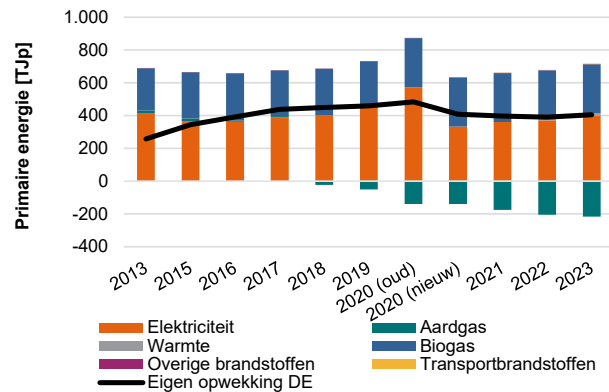
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



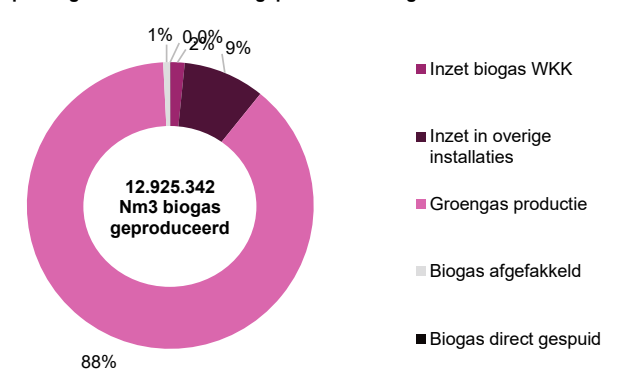
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



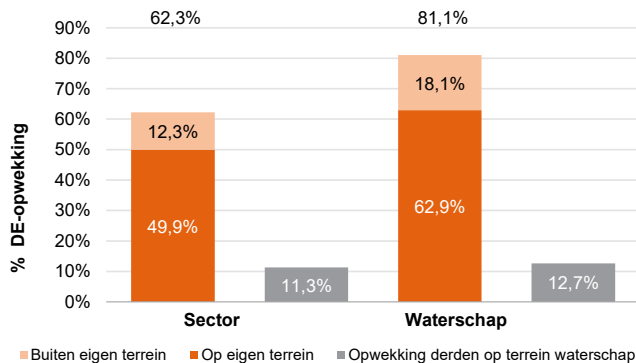
Trend primair energieverbruik



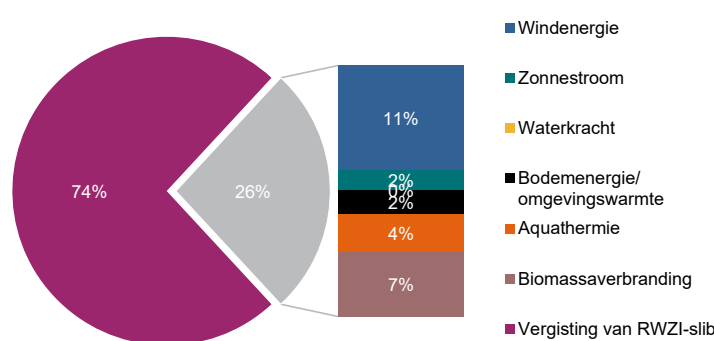
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



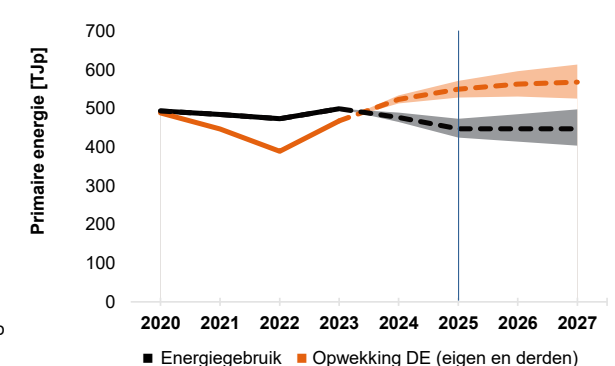
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap van Delfland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	1.943.180	1.538.475	544.143	Nm ³	3.661	3.208	1.131	2,8%	-65%	-65%	-2.076
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	868	5.000	1.920	liter	3	16	6	0,0%	-62%	-62%	-10
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel		0	0	liter		0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	16.562	7.183	0	Nm ³	31	15	0	0,0%	-100%	-100%	-15
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	80.318	21.572	47.111	Nm ³	151	45	98	0,2%	118%	118%	53
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	56.118	56.270	60.948	liter	169	169	183	0,5%	8%	8%	14
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	0	0	2.800	Nm ³	0	0	36	0,1%			36
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	225.625	241.416	239.637	kg	6.317	6.760	6.710	16,8%	-1%	-1%	-50
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	78.956	80.186	78.157	kg	2.211	2.245	2.188	5,5%	-3%	-3%	-57
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	111.914	111.412	111.412	kg	29.657	29.524	29.524	73,7%	0%	0%	0
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	10.921	4.593	5.870	kg	306	129	164	0,4%	28%	28%	36
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	63.077.908	64.831.399	68.766.216	kWh	0	0	0	0,0%	6%		0
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	5.441.327	5.683.008	7.364.994	kWh	0	0	0	0,0%	30%		0
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	444.195	423.705	534.024	kWh	0	0	0	0,0%	26%		0
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	0	7.178	20.822	kWh	0	0	3	0,0%	190%		3
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								42.507	42.110	40.044	100%		-4,9%	-2.066
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	171.132	281.120	112.287	km	33	54	22	1,6%	-60%	-60%	-33
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	117.526	869.524	1.187.941	km	23	170	229	5,1%	37%	35%	59
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	272.124	707.876	1.214.981	km	4	11	24	0,3%	72%	129%	14
		Zakelijke vliegreizen	Kerosine	5.006	303.020	264.532	km	1	48	42	1,4%	-13%	-12%	-6
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	228.613	199.104	202.164	l	746	649	658	19,4%	2%	1%	9
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	134.681	178.962	219.154	l	439	584	714	17,4%	22%	22%	130
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	14.837	14.837	17.741	l	37	49	58	1,5%	20%	19%	9
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	1.364	1.974	3.123	ton	445	389	0	11,6%	58%	-100%	-389
		Inkoop polymeren	Polymeren	414	415	461	ton	1.378	1.397	1.552	41,7%	11%	11%	156
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								3.106	3.351	3.299	100%		-1,5%	-52

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	1.046.487	324.959	209.087	Nm ³	2.056	638	411	14,0%	-36%	-36%	-228				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	0	1.188.049	Nm ³	0	0	2.334	79,4%			2.334				
		Biogas afgefakkeld	Biogas	150.493	207.346	99.492	Nm ³	296	407	195	6,6%	-52%	-52%	-212				
TOTAAL								1.196.980	532.305	1.496.629	Nm³	2.351	1.046	2.940	100%	+181%	+181%	1.894

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap van Delfland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	3.664	3.224	1.138	3%	-64,7%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	38.491	38.658	38.623	89%	-0,1%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.823	1.786	1.552	4%	-13,1%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	31	15	0	0%	-100,0%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	1.453	1.734	1.932	4%	11,4%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	151	45	98	0%	117,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	4.015	3.453	1.418	3%	-58,9%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	8.834	9.133	9.099	21%	-0,4%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	29.657	29.524	29.524	68%	0,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	3	0%	
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	3.106	3.351	3.299	8%	-1,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	45.613	45.461	43.343	100%	-4,7%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	68.995.325	70.957.604	76.694.252	80,1%	8,1%	360	370	400	80,1%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-5.547.928	-6.464.930	-6.836.115	-43,3%	5,7%	-176	-205	-216	-43,3%
Warmte	GJ/jaar	0	13.263	13.263	2,9%	0,0%	0	15	15	2,9%
Biogas	Nm ³ /jaar	12.812.849	12.502.906	12.823.049	59,8%	2,6%	299	291	299	59,8%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	32	182	70	0,0%	-61,6%	0	0	0	0,0%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	1.883	1.916	2.129	0,4%	11,1%	2	2	2	0,4%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	485	474	500	100,0%	5,4%	485	474	500	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	10.496.531	8.793.040	8.507.724	11,0%	-3,2%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	1.299.961	1.234.377	1.579.098	2,0%	27,9%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	9.475	2,6%	
Aquathermie	Warmte	GJ	2.305	15.377	14.123	3,9%	-8,2%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	34.104	27.436	27.415	6,8%	-0,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	12.847.449	12.565.061	12.823.049	73,8%	2,1%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	398	390	405	100,0%	4,0%
Percentage duurzame energieopwekking		%	82,0%	82,2%	81,1%		-1,2%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	44	63
0	8	0
0	0	0
0	11	0
16	0	0
0	27	0
299	0	2
0	0	0
314	91	63
62,9%	18,1%	12,7%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

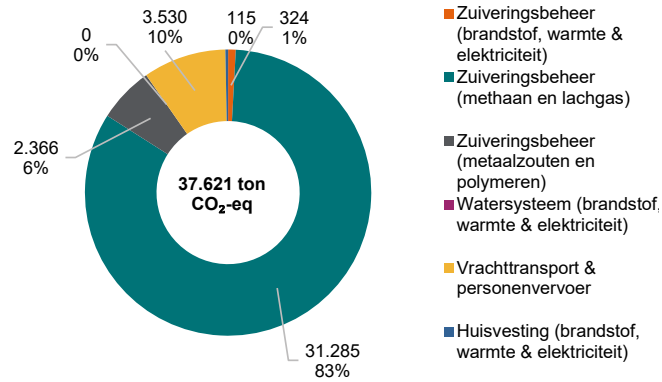
Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar
Opwekking DE	TJ _p	448	441	468	6,1%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	92,3%	93,2%	93,7%	0,6%-punt

Prognose* 2025	
Totaal	Incl. hardheid
446	446
562	550
125,9%	123,3%

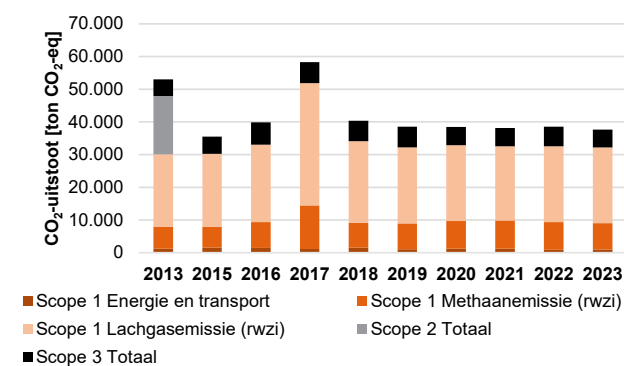
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap De Dommel

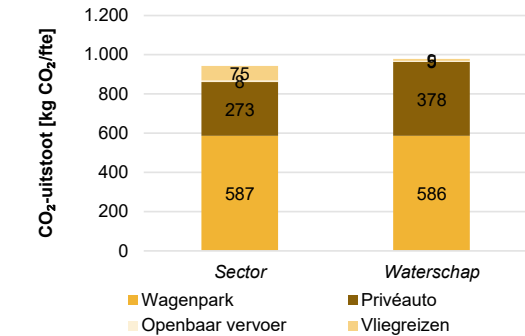
Verdeling CO₂ naar activiteit



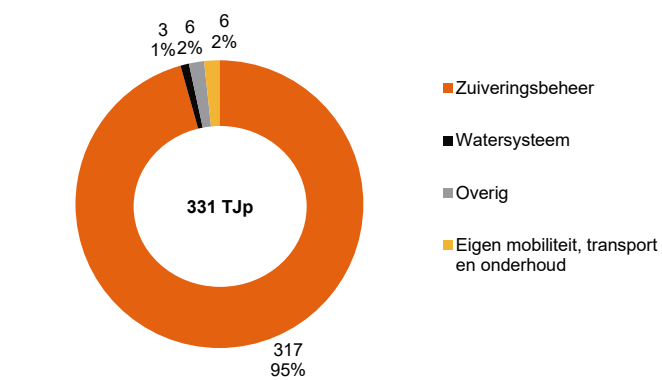
Trend CO₂-uitstoot



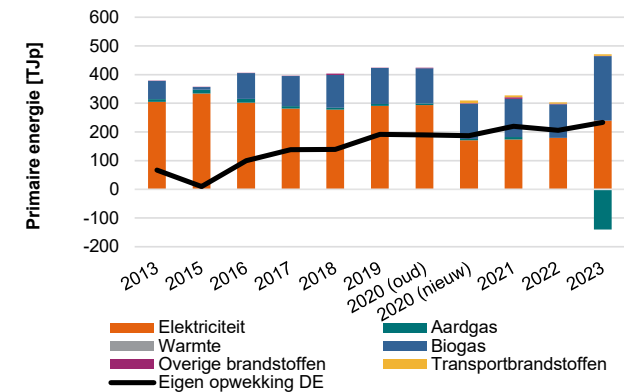
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



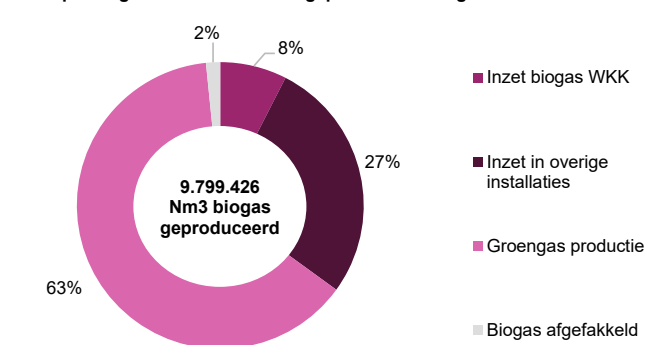
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



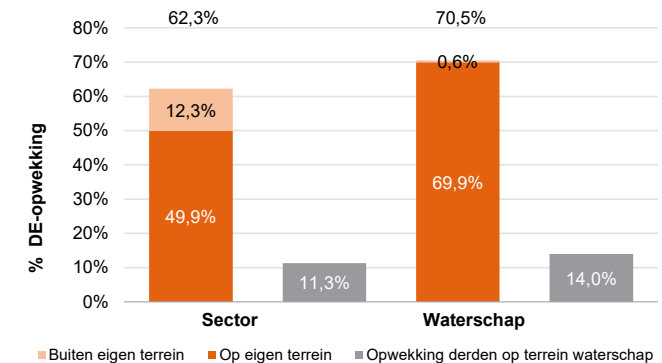
Trend primair energieverbruik



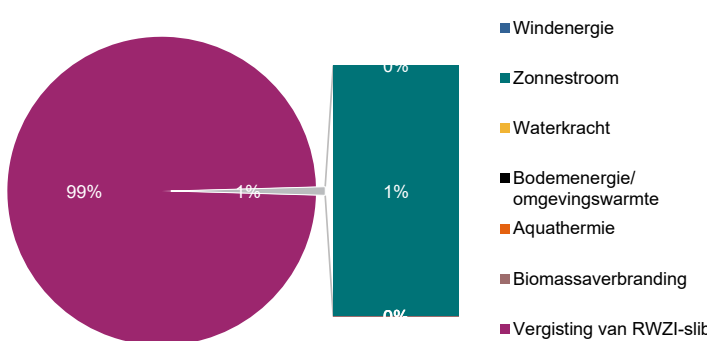
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



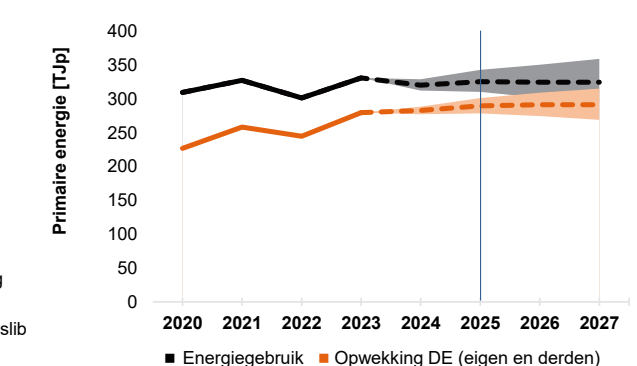
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoeelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap De Dommel

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	196.842	119.871	124.783	Nm ³	371	250	259	0,8%	4%	4%	9
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	137.700	15.196	13.496	liter	246	53	47	0,1%	-11%	-11%	-6
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel		15.196	13.496	liter		5	5	0,0%	-11%	-2%	0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	296	258	169	GJ	23	20	13	0,0%	-34%	-34%	-7
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	60.208	49.537	54.698	Nm ³	113	103	114	0,4%	10%	10%	10
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	29	34	13	GJ	3	3	1	0,0%	-60%	-60%	-2
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	73.205	77.126	94.694	liter	233	247	303	0,9%	23%	23%	56
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	112.837	114.488	117.595	liter	202	219	225	0,7%	3%	2%	5
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	523	39	0	Nm ³	7	1	0	0,0%	-100%	-100%	-1
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	213.188	213.379	212.650	kg	5.969	5.975	5.954	18,5%	0%	0%	-20
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	46.376	46.603	46.602	kg	1.299	1.305	1.305	4,0%	0%	0%	0
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	85.665	87.607	87.607	kg	22.701	23.216	23.216	72,0%	0%	0%	0
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	49.875	42.393	28.939	kg	1.396	1.187	810	2,5%	-32%	-32%	-377
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	32.265.199	33.360.598	44.543.380	kWh	0	0	0	0,0%	34%		0
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	424.482	286.173	606.137	kWh	0	0	0	0,0%	112%		0
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	732.723	766.305	744.333	kWh	0	0	0	0,0%	-3%		0
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	13.555	30.821	39.108	kWh	0	0	6	0,0%	27%		6
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								32.564	32.582	32.258	100%		-1,0%	-325
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	678.062	877.950	1.009.396	km	132	169	195	2,8%	15%	15%	25
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	540.687	1.314.301	2.036.716	km	105	254	393	4,2%	55%	55%	139
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	16.484	83.893	140.717	km	0	1	3	0,0%	68%	124%	2
		Zakelijke vliegtreinen	Kerosine	61.337	10.738	26.714	km	10	2	5	0,0%	149%	115%	2
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	241.985	130.129	129.515	l	789	237	238	4,0%	0%	1%	1
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	492.172	596.093	626.088	l	1.605	1.944	2.039	32,5%	5%	5%	94
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	32.582	49.741	38.276	l	106	162	125	2,7%	-23%	-23%	-38
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	10.000	11.066	8.774	ton	1.558	1.883	1.066	31,4%	-21%	-43%	-817
		Inkoop polymeren	Polymeren	568	591	575	ton	1.283	1.336	1.300	22,3%	-3%	-3%	-36
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								5.590	5.990	5.363	100%		-10,5%	-627

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	3.330.295	2.887.930	736.746	Nm ³	6.542	5.673	1.447	20,5%	-74%	-74%	-4.226				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	2.396.485	1.824.409	2.693.091	Nm ³	4.707	3.584	5.290	75,1%	48%	48%	1.706				
		Biogas afgefakkeld	Biogas	103.943	229.351	156.668	Nm ³	204	451	308	4,4%	-32%	-32%	-143				
TOTAAL								5.830.723	4.941.690	3.586.505	Nm³	11.453	9.707	7.045	100%	-27%	-27%	-2.662

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap De Dommel

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	640	327	324	1%	-1,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	31.372	31.683	31.285	83%	-1,3%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.842	3.220	2.366	6%	-26,5%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	0	0%	
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.184	3.236	3.530	9%	9,1%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	116	106	115	0%	8,1%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.191	900	966	3%	7,4%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	8.671	8.467	8.069	21%	-4,7%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	22.701	23.216	23.216	62%	0,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	6	0%	
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	5.590	5.990	5.363	14%	-10,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	38.154	38.572	37.621	100%	-2,5%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	33.347.191	34.313.838	45.908.336	72,4%	33,8%	174	179	240	72,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	257.050	-53.912	-4.422.344	-42,3%	8102,9%	8	-2	-140	-42,3%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	5.726.780	5.055.909	9.642.758	67,9%	90,7%	133	118	225	67,9%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	5.199	1.340	1.114	0,3%	-16,9%	5	1	1	0,3%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	6.709	4.957	5.648	1,7%	13,9%	7	5	6	1,7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	328	302	331	100,0%	9,8%	328	302	331	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	590.281	669.518	397.843	0,9%	-40,6%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	9.312.447	8.682.632	9.927.489	99,1%	14,3%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	220	206	233	100,0%	13,4%
Percentage duurzame energieopwekking		%	67,2%	68,3%	70,5%		2,2%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking			Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein		
0	0		41
0	2		3
0	0		2
0	0		0
0	0		0
0	0		0
231	0		0
0	0		0
231	2		46
69,9%	0,6%		14,0%

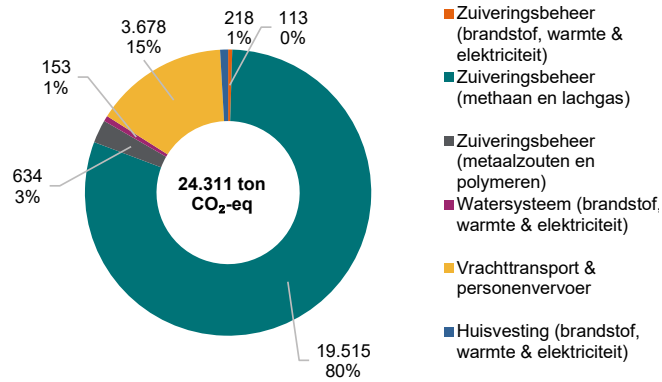
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	328	302	331	9,8%	326	326
Opwekking DE	TJ _p	258	245	280	14,2%	301	290
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	78,8%	81,3%	84,5%	3,2%-punt	92,5%	89,0%

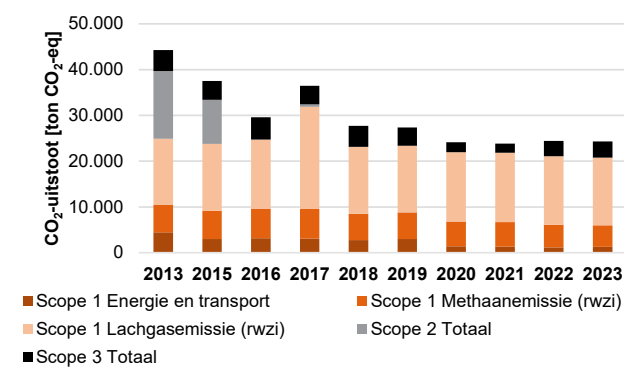
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Drents Overijsselse Delta

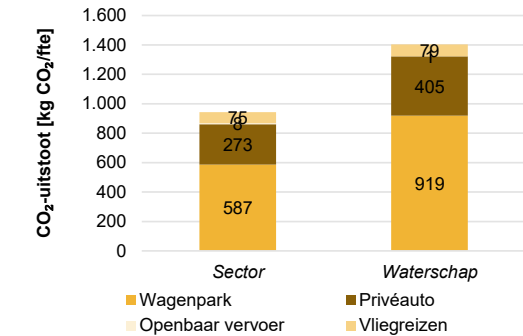
Verdeling CO₂ naar activiteit



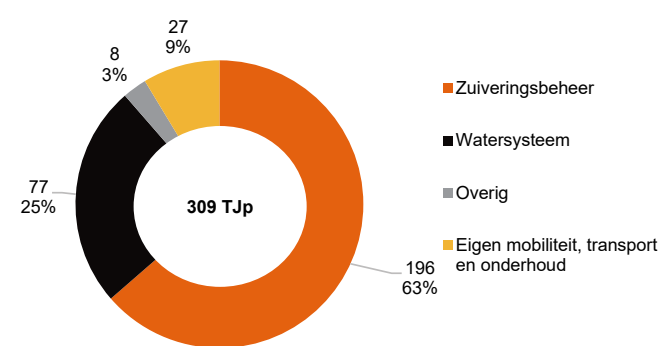
Trend CO₂-uitstoot



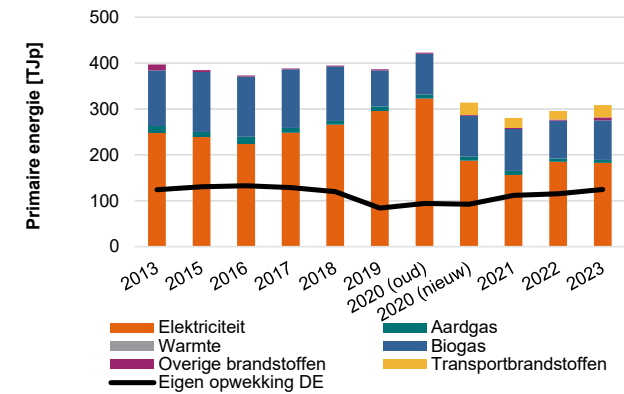
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



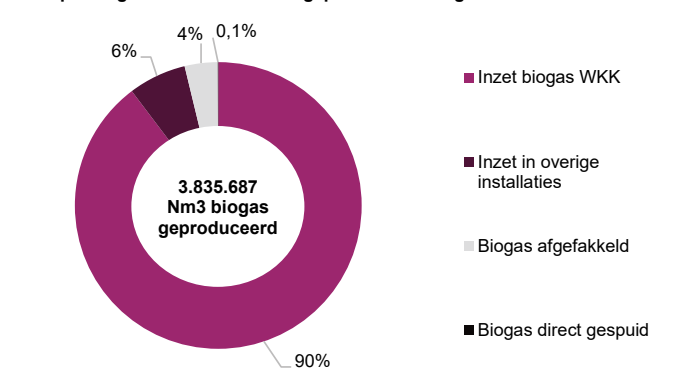
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



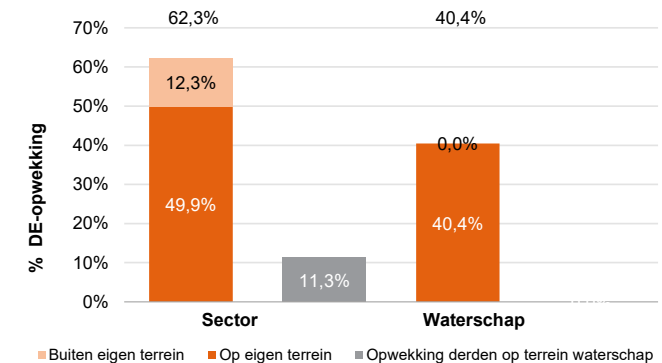
Trend primair energieverbruik



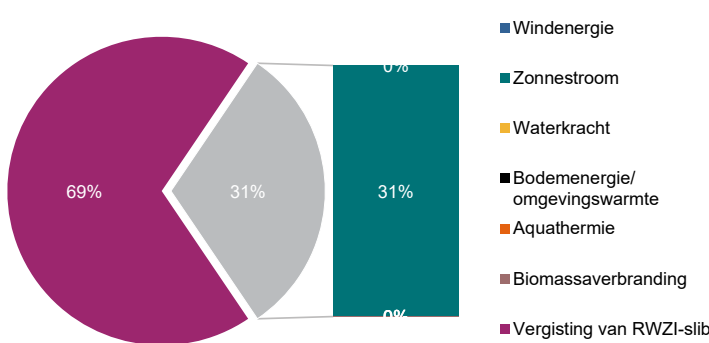
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



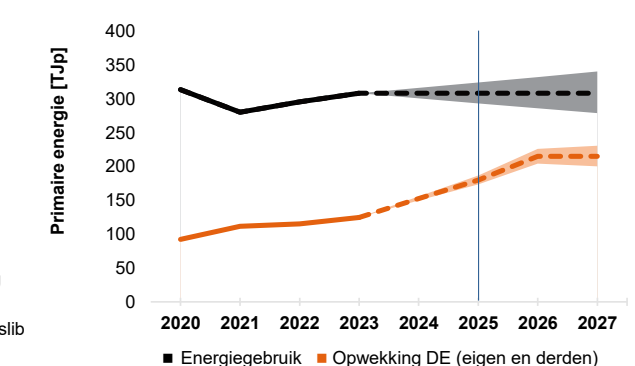
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoeelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Drents Overijsselse Delta

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar			
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	80.181	58.811	54.504	Nm ³	151	123	113	0,5%	-7%	-8%	-9
	Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel		0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	71.907	44.857	39.914	Nm ³	135	94	83	0,4%	-11%	-11%	-11
	Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel		1.667	944	liter		6	3	0,0%			-3
	Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	68.337	62.227	191.141	liter	21	20	66	0,3%	207%	239%	47
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	128.478	110.489	104.762	Nm ³	242	230	218	1,0%	-5%	-5%	-13
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	192.190	183.188	183.467	liter	606	580	580	2,8%	0%	0%	0
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	431.518	362.993	585.705	liter	214	114	203	1,0%	61%	78%	89
Broeikasgasen RWZI	Spui biogas	Methaan	6.217	2.787	2.087	Nm ³	81	36	27	0,1%	-25%	-25%	-9
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	125.588	119.834	112.141	kg	3.516	3.355	3.140	15,1%	-6%	-6%	-215
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	22.334	19.758	20.878	kg	625	553	585	2,8%	6%	6%	31
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	57.275	56.589	55.770	kg	15.178	14.996	14.779	71,1%	-1%	-1%	-217
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	38.556	34.810	35.143	kg	1.080	975	984	4,7%	1%	1%	9
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	21.834.007	19.050.660	18.885.508	kWh	0	0	0	0,0%	-1%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	8.615.060	13.872.350	13.249.226	kWh	0	0	0	0,0%	-4%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	894.840	909.909	879.398	kWh	0	0	0	0,0%	-3%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	14.681	16.306	12.336	kWh	0	0	0	0,0%	-24%		0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							21.849	21.081	20.782	100%		-1,4%	-299
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	1.064.199	1.202.973	1.322.524	km	208	232	255	6,9%	10%	10%	23
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.566.018	2.222.828	3.301.932	km	305	429	637	12,8%	49%	49%	208
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	12.841	58.781	112.804	km	0	0	0	0,0%	92%	188%	0
	Zakelijke vliegelingen	Kerosine	97.059	216.905	317.582	km	14	37	50	1,1%	46%	36%	13
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslijbtransport	Brandstof	143.272	97.562	105.649	l	45	31	37	0,9%	8%	20%	6
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	327.006	429.744	588.078	l	103	1.402	1.915	41,9%	37%	37%	513
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	2.694	3.038	2.228	ton	745	676	634	20,2%	-27%	-6%	-42
	Inkoop polymeren	Polymeren	266	230	267	ton	562	541	0	16,2%	16%	-100%	-541
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten	Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							1.982	3.348	3.529	100%		5,4%	181

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]			Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	3.657.911	3.308.810	3.440.455	Nm ³	7.185	6.499	6.758	89,7%	4%	4%	259				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	242.996	233.241	250.381	Nm ³	477	458	492	6,5%	7%	7%	34				
	Biogas afgafakkeld	Biogas	334.292	280.012	142.764	Nm ³	657	550	280	3,7%	-49%	-49%	-270				
TOTAAL							4.235.199	3.822.063	3.833.600	Nm³	8.319	7.508	7.530	100%	+0%	+0%	23

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Drents Overijsselse Delta

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	151	123	113	0%	-7,6%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	20.480	19.915	19.515	80%	-2,0%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.307	1.218	634	3%	-47,9%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	157	119	153	1%	28,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	1.494	2.824	3.678	15%	30,2%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	242	230	218	1%	-5,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.369	1.166	1.267	5%	8,7%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	5.302	4.919	4.736	19%	-3,7%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	15.178	14.996	14.779	61%	-1,4%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	0	0%	
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	1.982	3.348	3.529	15%	5,4%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	23.831	24.429	24.311	100%	-0,5%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	29.987.592	35.505.228	35.049.731	59,3%	-1,3%	157	185	183	59,3%
Aardgas	Nm ³ /jaar	280.566	214.157	199.180	2,0%	-7,0%	9	7	6	2,0%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.900.907	3.542.051	3.690.836	27,9%	4,2%	91	83	86	27,9%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	2.358	2.204	6.627	2,1%	200,6%	2	2	7	2,1%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	21.759	19.070	26.730	8,7%	40,2%	22	19	27	8,7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	280	296	309	100,0%	4,3%	280	296	309	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	2.115.000	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	1.903.272	6.300.797	7.424.261	31,1%	17,8%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.900.907	3.542.051	3.690.836	68,9%	4,2%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	112	115	125	100,0%	8,1%
Percentage duurzame energieopwekking		%	39,9%	39,0%	40,4%		1,4%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking			Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein		
0	0	0	0
39	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
86	0	0	0
0	0	0	0
125	0	0	0
40,4%	0,0%		0,0%

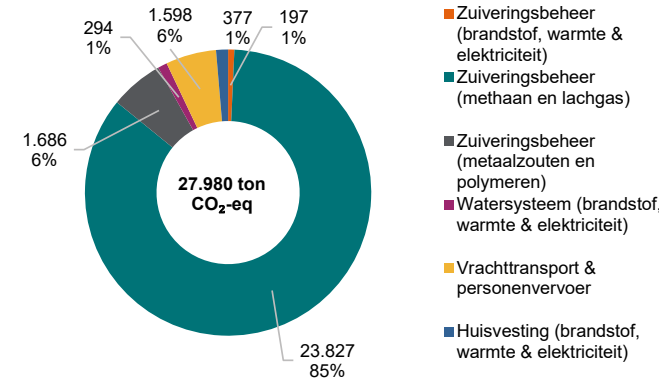
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	280	296	309	4,3%	305	305
Opwekking DE	TJ _p	112	115	125	8,1%	273	180
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	39,9%	39,0%	40,4%	1,4%-punt	89,5%	59,1%

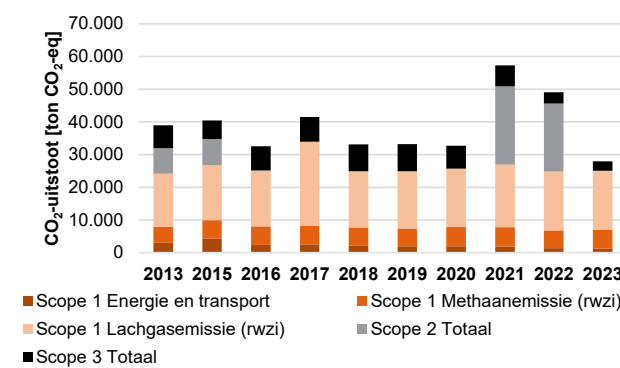
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Wetterskip Fryslân

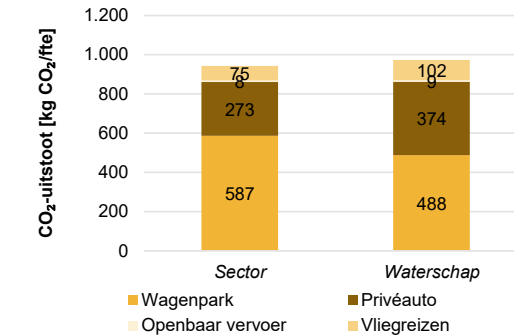
Verdeling CO₂ naar activiteit



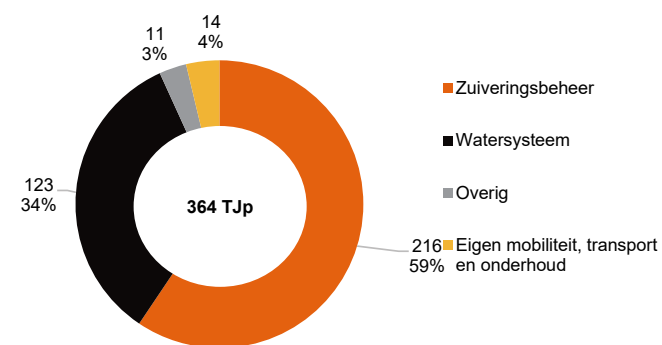
Trend CO₂-uitstoot



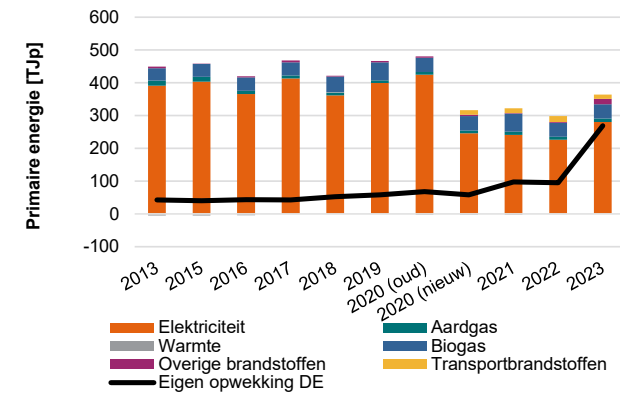
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



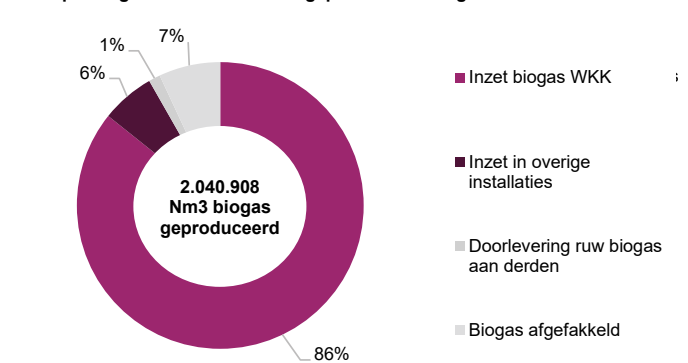
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



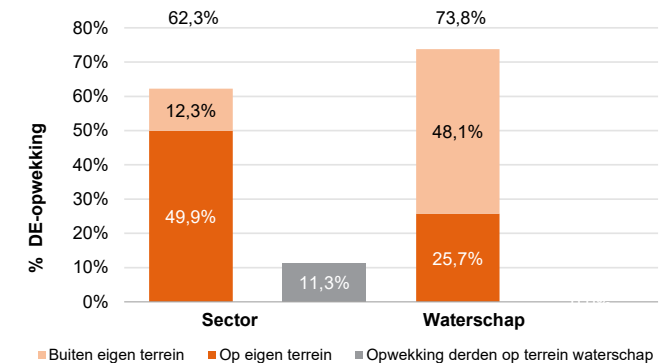
Trend primair energieverbruik



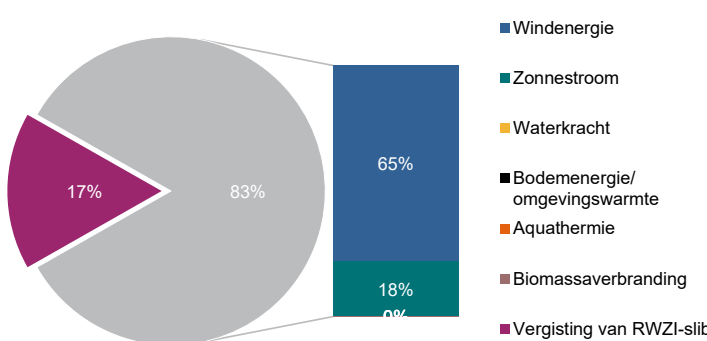
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



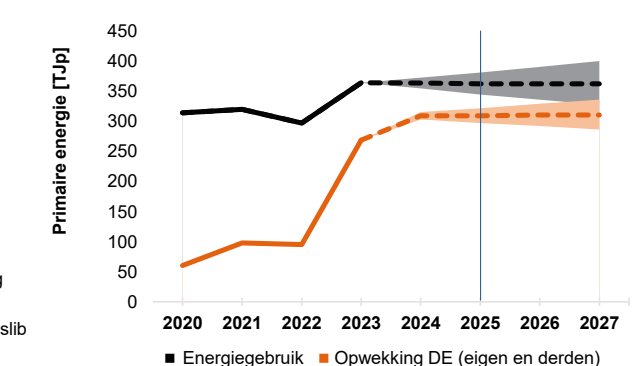
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoeelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Wetterskip Fryslân

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar			
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	100%	hvh	CO ₂ -eq [ton]		
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	128.086	99.773	94.636 Nm³	241	208	197	0,8%	-5%	-5%	-11
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	77	0	0 GJ	6	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	56.899	57.539	64.787 Nm³	107	120	135	0,5%	13%	12%	15
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	28.000	18.458	0 liter	91	60	0	0,0%	-100%	-100%	-60
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel		17.662	460.041 liter		6	160	0,6%	2505%	2778%	154
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	824	910	0 GJ	75	83	0	0,0%	-100%	-100%	-83
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	143.598	127.910	181.532 Nm³	271	267	377	1,5%	42%	42%	111
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	232.859	251.198	241.346 liter	661	434	311	1,2%	-4%	-28%	-124
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	177.087	240.863	145.054 liter	458	197	50	0,2%	-40%	-75%	-147
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	275	0	0 Nm³	4	0	0	0,0%			0
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	172.604	159.262	174.042 kg	4.833	4.459	4.873	19,4%	9%	9%	414
		Methaanemissie slijbijn RWZI	Methaan	14.240	15.444	15.443 kg	399	432	432	1,7%	0%	0%	0
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	72.163	67.909	67.953 kg	19.123	17.996	18.008	71,9%	0%	0%	12
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	24.062	19.826	18.357 kg	674	555	514	2,1%	-7%	-7%	-41
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	27.869.400	26.239.009	28.964.058 kWh	15.495	13.723	0	0,0%	10%	-100%	-13.723
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	14.231.467	12.407.757	20.152.860 kWh	7.913	6.489	0	0,0%	62%	-100%	-6.489
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	918.025	838.207	844.358 kWh	510	438	0	0,0%	1%	-100%	-438
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	97.568	315.496	153.077 kWh	54	165	0	0,0%	-51%	-100%	-165
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							50.915	45.633	25.057	100%	-45,1% -20.577		
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	1.115.924	1.171.891	1.232.348 km	217	226	238	6,6%	5%	5%	12
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	933.633	1.659.637	2.234.588 km	182	320	431	9,4%	35%	35%	111
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	20.867	118.350	270.730 km	0	0	5	0,0%	129%	2188%	5
		Zakelijke vliegweizen	Kerosine	103.922	310.000	414.000 km	16	49	65	1,4%	34%	34%	16
Uitbestede transport en onderhoud		Uitbestede zuiveringslijbtransport	Brandstof	479.594	388.271	461.069 l	1.507	715	437	21,0%	19%	-39%	-278
		Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	776.066	74.877	174.397 l	2.532	244	61	7,2%	133%	-75%	-184
		Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0 l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.689	3.337	2.841 ton	1.348	1.172	1.008	34,4%	-15%	-14%	-164
		Inkoop polymeren	Polymeren	256	301	300 ton	579	681	679	20,0%	0%	0%	-2
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*	*	*	*				*
		Slijbeindverwerking extern	Slijb	*	*	*	*	*	*				*
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*	*	*	*				*
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*	*	*	*				*
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*	*	*	*				*
TOTAAL SCOPE 3							6.380	3.407	2.924	100%	-14,2% -484		

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar							
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	100%	hvh	CO ₂ -eq [ton]						
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	1.737.842	1.669.900	1.749.616 Nm³	3.414	3.280	3.437	86,9%	5%	5%	157				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	602.111	151.524	123.028 Nm³	1.183	298	242	6,1%	-19%	-19%	-56				
		Biogas afgafakkeld	Biogas	440.126	365.454	141.729 Nm³	865	718	278	7,0%	-61%	-61%	-439				
TOTAAL							2.780.079	2.186.878	2.014.373	Nm³	5.461	4.296	3.957	100%	-8%	-8%	-339

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Wetterskip Fryslân

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	15.743	13.931	197	1%	-98,6%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	25.032	23.443	23.827	85%	1,6%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.927	1.853	1.686	6%	-9,0%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	8.186	6.758	294	1%	-95,6%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	5.626	2.351	1.598	6%	-32,0%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	781	705	377	1%	-46,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.910	1.375	1.229	4%	-10,6%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	5.909	5.447	5.820	21%	6,8%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	19.123	17.996	18.008	64%	0,1%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	23.973	20.816	0	0%	-100,0%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	6.380	3.407	2.924	10%	-14,2%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	57.295	49.041	27.980	100%	-42,9%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	46.145.005	43.382.181	53.732.700	77,0%	23,9%	241	226	280	77,0%
Aardgas	Nm ³ /jaar	328.583	285.222	340.955	3,0%	19,5%	10	9	11	3,0%
Warmte	GJ/jaar	-1.889	-688	0	0,0%	-100,0%	-2	-1	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.339.953	1.821.424	1.872.644	12,0%	2,8%	55	42	44	12,0%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	1.917	2.189	15.871	4,4%	624,9%	2	2	16	4,4%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	14.519	18.058	13.586	3,7%	-24,8%	15	18	14	3,7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	320	297	364	100,0%	22,5%	320	297	364	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	33.562.000	65,1%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	8.067.330	9.915.823	9.481.356	18,4%	-4,4%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	45	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.395.363	1.865.424	1.899.179	16,5%	1,8%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	98	95	269	100,0%	182,4%
Percentage duurzame energieopwekking		%	30,6%	32,0%	73,8%		41,8%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	175	0
49	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
44	0	0
0	0	0
94	175	0
25,7%	48,1%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelestelling 2025

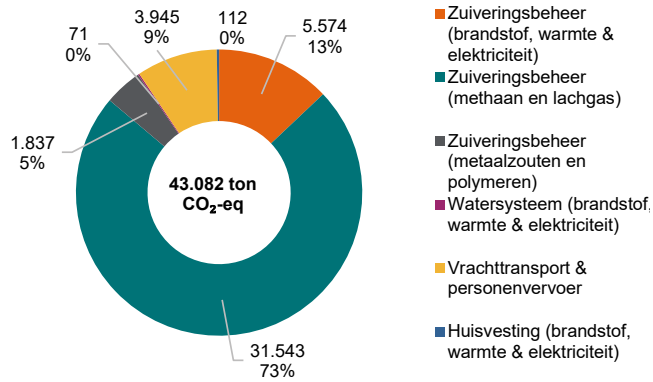
Omschrijving	Eenheid	2021			2022			2023			Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	
Energieverbruik	TJ _p	320	297	364	320	297	364	320	297	364	22,5%
Opwekking DE	TJ _p	98	95	269	98	95	269	98	95	269	182,4%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelestelling 2025)	%	30,6%	32,0%	73,8%	30,6%	32,0%	73,8%	30,6%	32,0%	73,8%	41,8%-punt

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

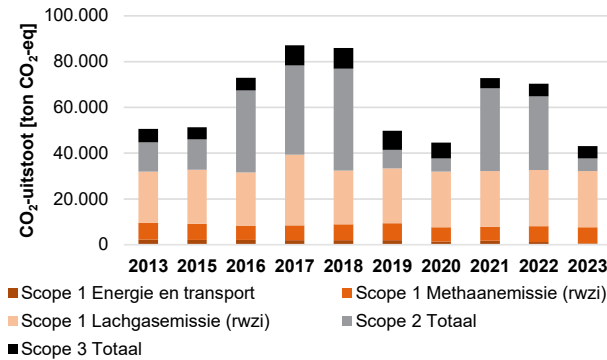
Prognose* 2025	
Totaal	Incl. hardheid
363	363
310	309
85,4%	85,3%

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

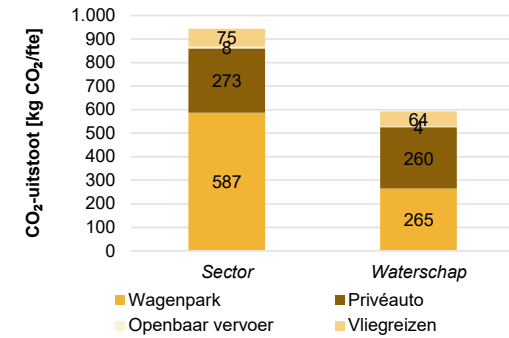
Verdeling CO₂ naar activiteit



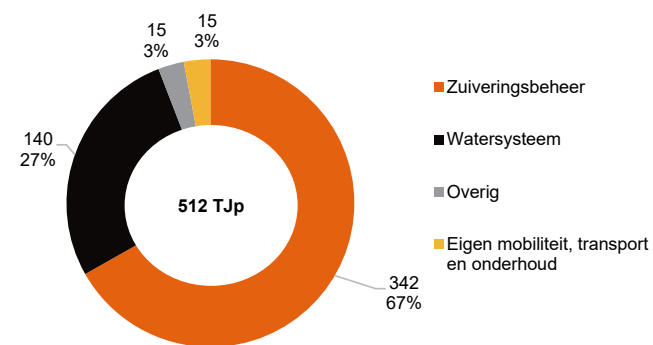
Trend CO₂-uitstoot



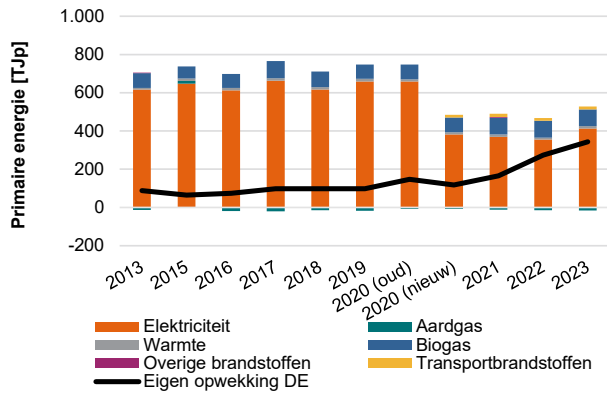
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



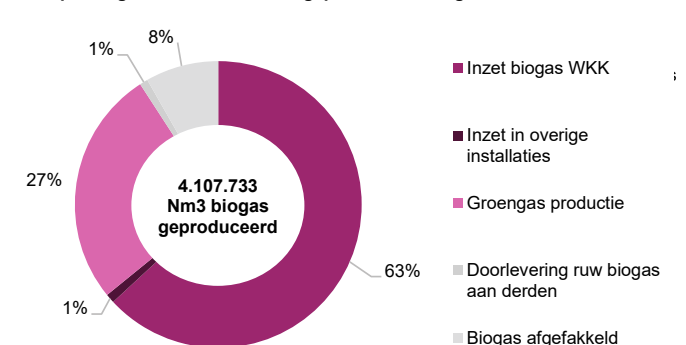
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



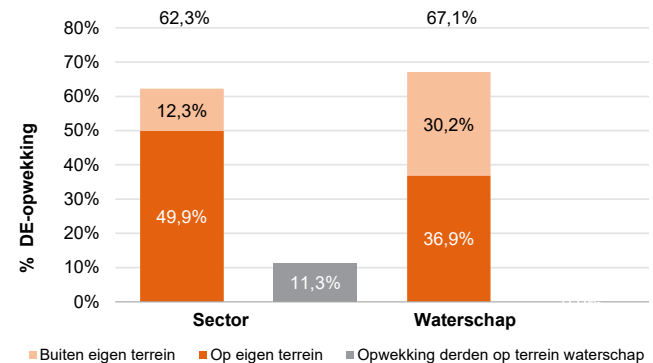
Trend primair energieverbruik



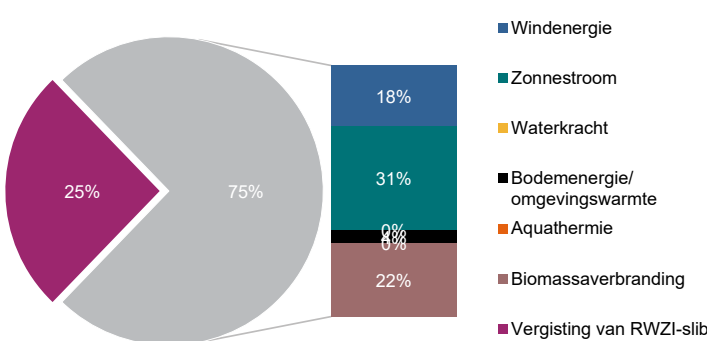
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



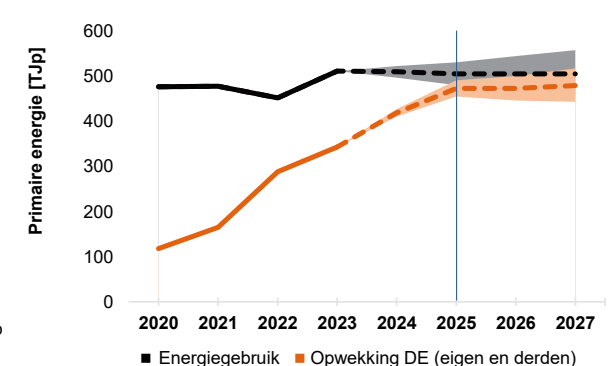
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar					
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]					
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies															
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	163.301	100.469	66.171	Nm ³	308	209	69	0,2%	-34%	-67%	-141	
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	109.560	61.291	68.334	Nm ³	206	128	71	0,2%	11%	-44%	-57	
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	131.398	0	0	liter	429	0	0	0,0%			0	
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	128.095	167.704	107.993	Nm ³	241	350	112	0,3%	-36%	-68%	-237	
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	237.878	223.036	246.668	liter	386	294	227	0,6%	11%	-23%	-67	
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	217.972	180.208	183.059	liter	186	156	108	0,3%	2%	-31%	-48	
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0	
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	163.211	198.101	197.954	kg	4.570	5.547	5.543	14,7%	0%	0%	-4	
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	26.820	25.478	25.478	kg	751	713	713	1,9%	0%	0%	0	
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	91.604	92.557	92.557	kg	24.275	24.528	24.528	65,2%	0%	0%	0	
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	28.517	26.557	27.110	kg	798	744	759	2,0%	2%	2%	15	
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking															
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	43.247.251	42.012.472	43.427.398	kWh	24.045	21.973	5.199	13,8%	3%	-76%	-16.773	
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	11.206	9.094	12.050	GJ	403	244	306	0,8%	33%	25%	62	
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	19.446.360	17.269.635	26.381.851	kWh	10.812	9.032	0	0,0%	53%	-100%	-9.032	
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.585.151	1.595.807	2.000.681	kWh	881	835	0	0,0%	25%	-100%	-835	
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	24.465	41.716	65.071	kWh	14	22	13	0,0%	56%	-42%	-9	
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								68.306	64.774	37.648	100%			-41,9%	-27.126
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies															
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	900.213	1.095.408	1.157.942	km	175	211	223	3,8%	6%	6%	12	
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	848.087	1.709.999	1.984.678	km	165	330	383	5,9%	16%	16%	53	
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	60.516	135.379	172.131	km	1	2	3	0,0%	27%	70%	1	
		Zakelijke vlieguren	Kerosine	32.723	270.524	344.980	km	5	43	55	0,8%	28%	28%	12	
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	170.982	172.431	168.794	l	306	326	59	5,8%	-2%	-82%	-268	
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	521.379	762.549	882.602	l	1.701	2.487	2.874	44,3%	16%	16%	386	
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0	
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.356	4.264	4.132	ton	339	377	0	6,7%	-3%	-100%	-377	
		Inkoop polymeren	Polymeren	813	812	813	ton	1.838	1.835	1.837	32,7%	0%	0%	2	
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*					
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*					
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3								4.530	5.612	5.434	100%			-3,2%	-178

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	2.305.273	2.500.207	2.592.060	Nm ³	4.528	4.911	5.092	87,2%	4%	4%	180				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	429.756	72.432	42.135	Nm ³	844	142	83	1,4%	-42%	-42%	-60				
		Biogas afgepakt	Biogas	498.027	349.382	338.604	Nm ³	978	686	665	11,4%	-3%	-3%	-21				
TOTAAL								3.233.057	2.922.022	2.972.798	Nm³	6.351	5.740	5.839	100%	+2%	+2%	100

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	24.756	22.426	5.574	13%	-75,1%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	30.394	31.531	31.543	73%	0,0%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.178	2.212	1.837	4%	-17,0%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	11.447	9.160	71	0%	-99,2%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	2.938	3.873	3.945	9%	1,9%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.123	1.184	112	0%	-90,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.756	1.137	587	1%	-48,4%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	6.119	7.004	7.015	16%	0,2%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	24.275	24.528	24.528	57%	0,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	36.156	32.106	5.518	13%	-82,8%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	4.530	5.612	5.434	13%	-3,2%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	72.836	70.386	43.082	100%	-38,8%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	70.675.964	68.123.010	79.042.265	80,6%	16,0%	369	356	413	80,6%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-357.817	-471.236	-515.202	-3,2%	9,3%	-11	-15	-16	-3,2%
Warmte	GJ/jaar	11.206	9.094	12.050	2,6%	32,5%	12	10	13	2,6%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.759.689	3.745.753	3.731.167	17,0%	-0,4%	88	87	87	17,0%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	4.770	0	0	0,0%	0,0%	5	0	0	0,0%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	16.051	14.292	15.220	3,0%	6,5%	16	14	15	3,0%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	478	452	512	100,0%	13,1%	478	452	512	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	773.429	11.106.998	11.760.421	17,9%	5,9%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	13.630.518	17.992.794	20.361.199	31,0%	13,2%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	0,0%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	11.968	3,9%	0,0%
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	0,0%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	2.513	34.656	74.612	21,7%	115,3%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.759.689	3.745.753	3.769.128	25,6%	0,6%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	165	274	343	100,0%	25,4%
Percentage duurzame energieopwekking		%	34,5%	60,5%	67,1%		6,6%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
5	56	0
96	10	0
0	0	0
0	13	0
0	0	0
0	75	0
88	0	0
0	0	0
189	154	0
36,9%	30,2%	0,0%

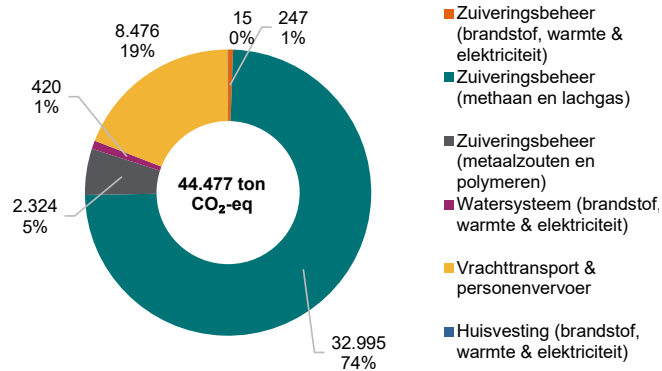
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	478	452	512	13,1%	505	505
Opwekking DE	TJ _p	165	289	343	19,0%	479	473
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	34,5%	63,8%	67,1%	3,3%-punt	94,7%	93,6%

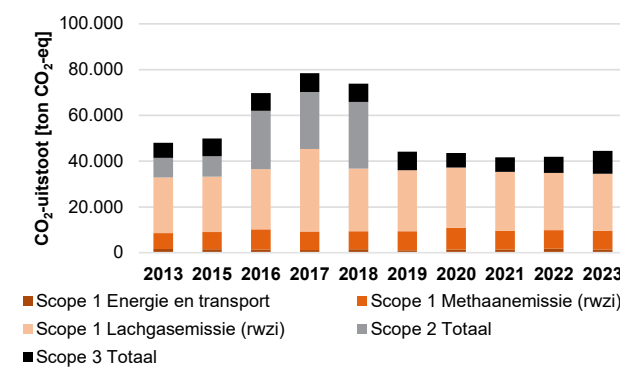
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Hollandse Delta

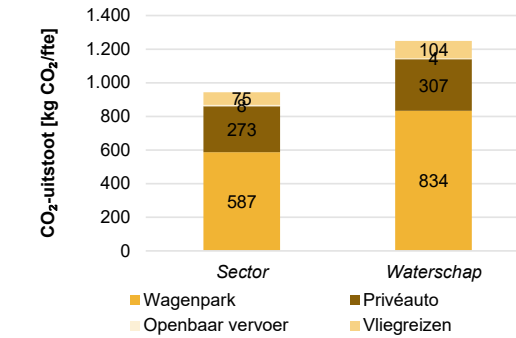
Verdeling CO₂ naar activiteit



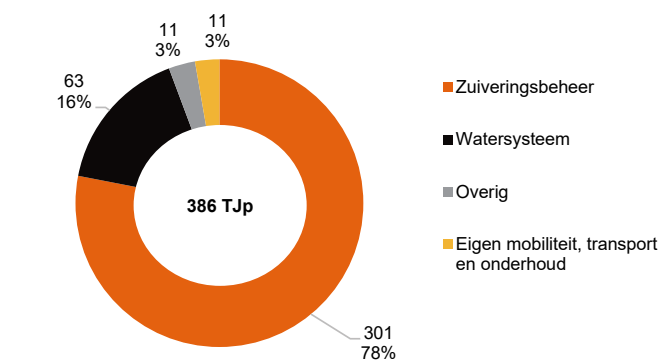
Trend CO₂-uitstoot



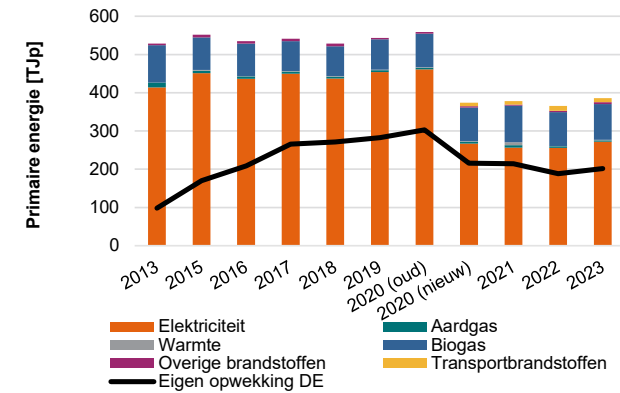
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



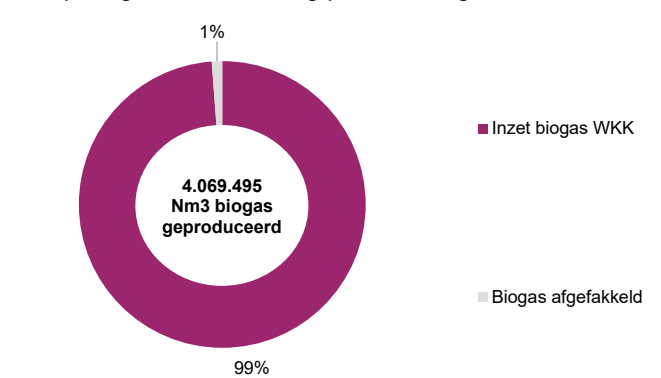
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



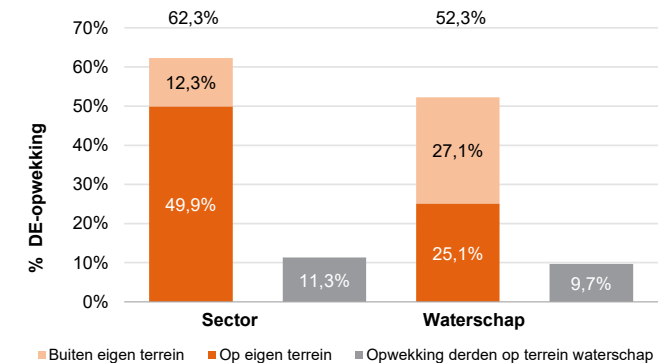
Trend primair energieverbruik



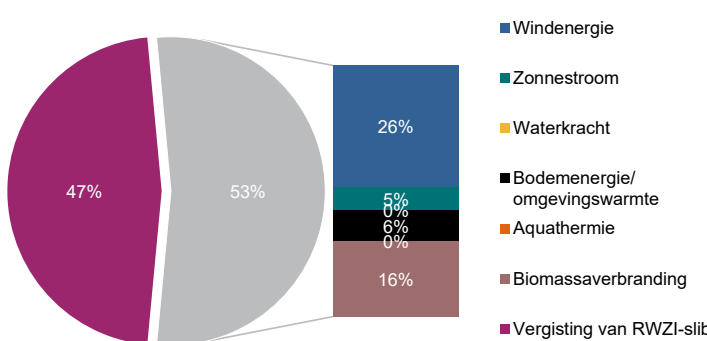
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



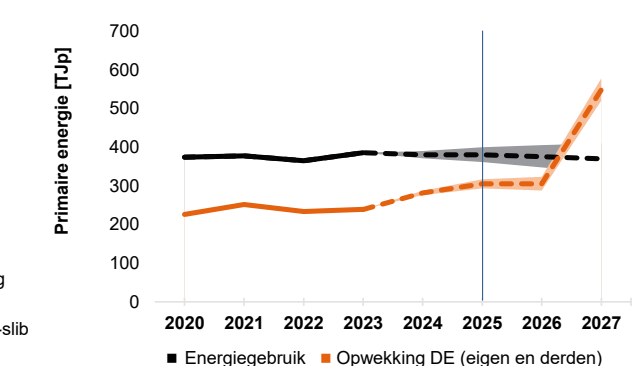
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelting 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Hollandse Delta

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	141.351	108.497	98.415	Nm ³	266	226	205	0,6%	-9%	-10%	-22
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	481	494	552	GJ	37	38	42	0,1%	12%	12%	5
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	30.468	10.769	7.599	Nm ³	57	22	16	0,0%	-29%	-30%	-7
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	69.859	96.998	124.211	liter	228	316	404	1,2%	28%	28%	88
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	26.494	8.381	7.045	Nm ³	50	17	15	0,0%	-16%	-16%	-3
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	188	11	0	GJ	14	1	0	0,0%	-100%	-100%	-1
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	167.366	223.703	168.765	liter	520	687	524	1,5%	-25%	-24%	-163
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	80.576	119.074	120.419	liter	263	388	251	0,7%	1%	-35%	-138
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	232.977	240.168	233.957	kg	6.523	6.725	6.551	19,0%	-3%	-3%	-174
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	18.881	14.053	18.503	kg	529	393	518	1,5%	32%	32%	125
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	96.952	94.402	93.818	kg	25.692	25.017	24.862	72,1%	-1%	-1%	-155
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	41.735	36.110	38.001	kg	1.169	1.011	1.064	3,1%	5%	5%	53
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	38.467.500	37.669.282	39.042.614	kWh	0	0	0	0,0%	4%		0
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	8.842.900	9.757.776	11.104.176	kWh	0	0	0	0,0%	14%		0
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.796.100	1.538.475	1.966.182	kWh	0	0	0	0,0%	28%		0
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	17.446	29.422	79.630	kWh	0	13	16	0,0%	171%	27%	4
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								35.349	34.855	34.467	100%		-1,1%	-388
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	784.287	828.793	997.332	km	153	160	192	2,3%	20%	20%	33
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	775.212	1.725.554	2.172.571	km	151	333	419	4,7%	26%	26%	86
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	9.988	35.637	139.429	km	0	1	3	0,0%	291%	422%	2
		Zakelijke vlieguren	Kerosine	31.346	263.500	416.284	km	5	41	65	0,6%	58%	58%	24
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslijbtransport	Brandstof	130.663	119.733	148.725	l	426	165	484	2,3%	24%	193%	319
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	995.212	1.299.722	2.002.792	l	3.246	4.240	6.521	60,0%	54%	54%	2.281
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	67.720	0	0	l	221	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	1.887	1.912	1.775	ton	659	613	628	8,7%	-7%	2%	15
		Inkoop polymeren	Polymeren	727	668	751	ton	1.498	1.509	1.696	21,4%	12%	12%	187
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								6.359	7.062	10.010	100%		41,7%	2.948

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	4.107.540	3.801.221	4.021.655	Nm ³	8.068	7.467	7.900	98,8%	6%	6%	433				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0				
		Biogas afgefakkeld	Biogas	439.584	70.967	47.840	Nm ³	863	139	94	1,2%	-33%	-33%	-45				
TOTAAL								4.547.124	3.872.188	4.069.495	Nm³	8.932	7.606	7.994	100%	+5%	+5%	388

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Hollandse Delta

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	303	264	247	1%	-6,5%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	33.913	33.146	32.995	74%	-0,5%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.157	2.122	2.324	5%	9,6%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	285	339	420	1%	24,0%
Vrachttransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	4.985	6.028	8.476	19%	40,6%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	64	18	15	0%	-19,9%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.436	1.696	1.456	3%	-14,1%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	8.221	8.129	8.133	18%	0,0%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	25.692	25.017	24.862	56%	-0,6%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	13	16	0%	27,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	6.359	7.062	10.010	23%	41,7%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	41.708	41.916	44.477	100%	6,1%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	49.111.204	48.985.977	52.112.972	70,5%	6,4%	256	256	272	70,5%
Aardgas	Nm ³ /jaar	198.313	127.647	113.059	0,9%	-11,4%	6	4	4	0,9%
Warmte	GJ/jaar	6.872	602	894	0,3%	48,5%	8	1	1	0,3%
Biogas	Nm ³ /jaar	4.107.540	3.801.221	4.021.655	24,3%	5,8%	96	89	94	24,3%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	3.205	4.025	5.061	1,3%	25,7%	3	4	5	1,3%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	8.806	12.118	10.512	2,7%	-13,3%	9	12	11	2,7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	378	365	386	100,0%	5,7%	378	365	386	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	12.264.368	10.273.931	9.940.604	25,7%	-3,2%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	1.388.626	1.429.404	1.846.328	4,8%	29,2%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	0,0%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	6.872	6.146	11.963	6,6%	94,6%
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	0,0%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	39.848	32.057	32.032	15,9%	-0,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	4.107.540	3.801.221	4.069.495	47,0%	7,1%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	214	189	202	100,0%	7,0%
Percentage duurzame energieopwekking		%	56,7%	51,6%	52,3%		0,6%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	52	5
1	9	33
0	0	0
1	12	0
0	0	0
0	32	0
95	0	7
0	0	0
97	105	37
25,1%	27,1%	9,7%

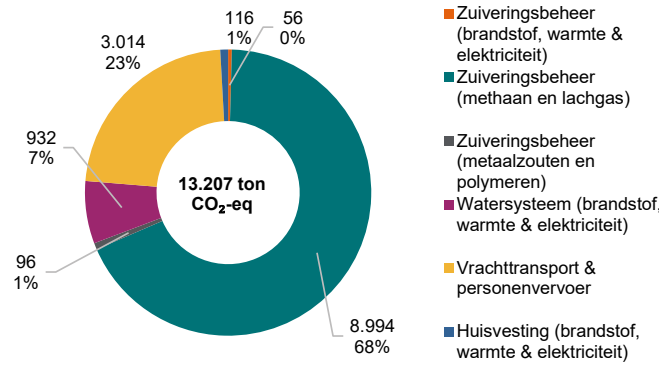
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	378	365	386	5,7%	381	381
Opwekking DE	TJ _p	252	234	239	2,1%	307	305
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	66,6%	64,1%	61,9%	-2,2%-punt	80,6%	80,2%

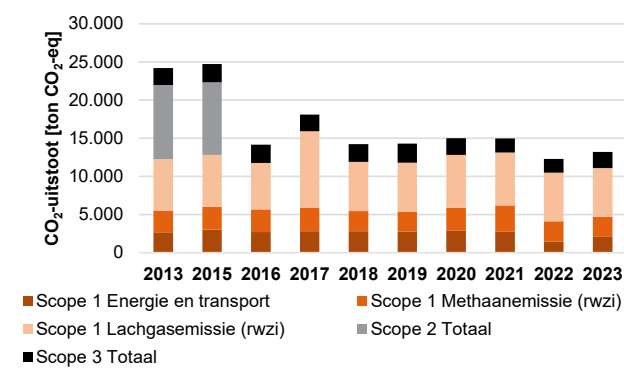
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Hunze en Aa's

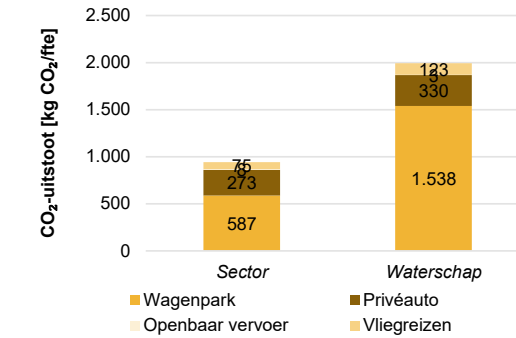
Verdeling CO₂ naar activiteit



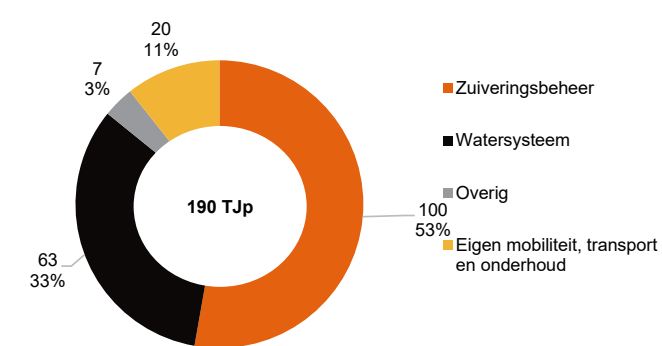
Trend CO₂-uitstoot



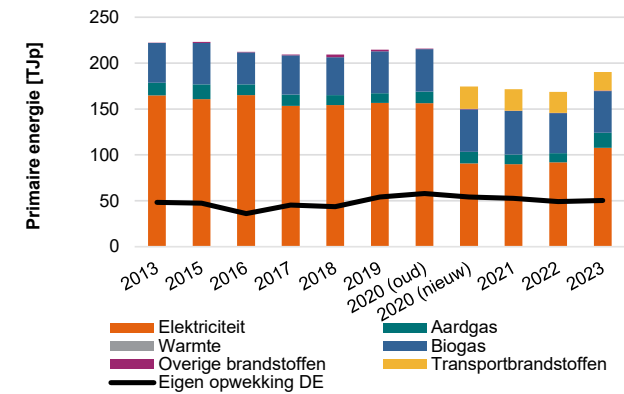
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



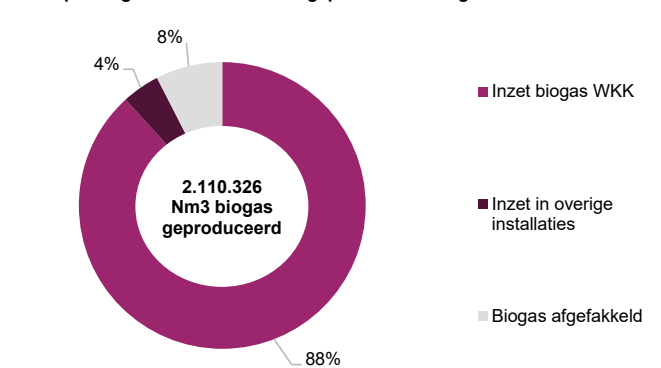
Aandeel bedrijfs onderdeel in totaal energieverbruik



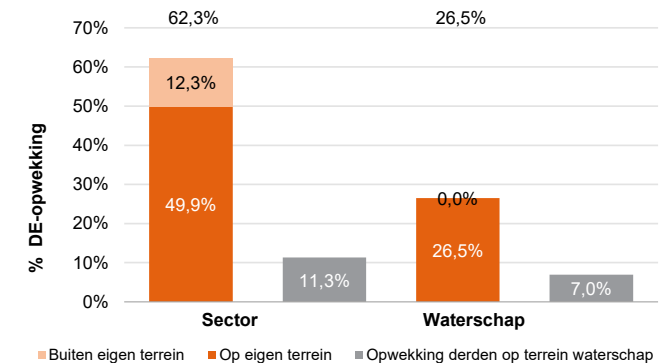
Trend primair energieverbruik



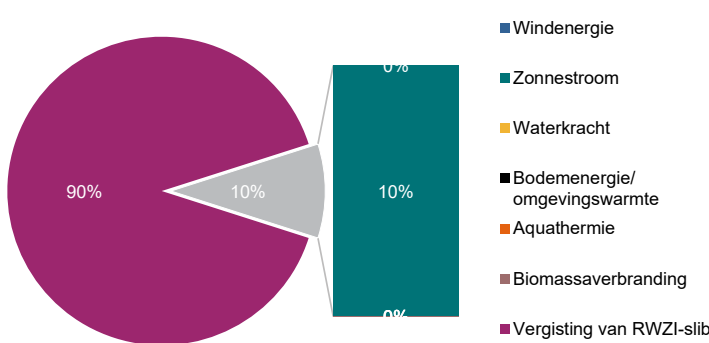
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



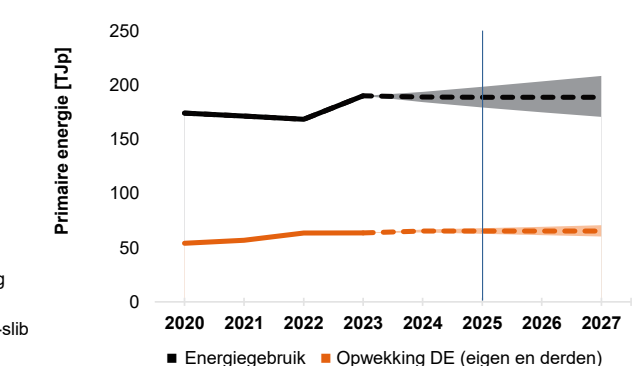
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Hunze en Aa's

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]		
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	36.899	29.987	26.740 Nm ³	70	63	56	0,5%	-11%	-11%	-7
	Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
	Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
	Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	221.178	229.410	437.637 Nm ³	417	478	910	8,2%	91%	90%
	Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	5.849	9.325	6.255 liter	19	30	20	0,2%	-33%	-33%	-10
	Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	5.790 liter	0	0	2	0,0%			2
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	82.406	57.850	55.850 Nm ³	155	121	116	1,0%	-3%	-4%	-5
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	158.269	176.477	191.083 liter	482	536	578	5,2%	8%	8%	43
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	495.075	498.289	475.381 liter	1.615	249	406	3,7%	-5%	63%	157
Broeikasgasen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	0	0 Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	87.319	64.278	62.904 kg	2.445	1.800	1.761	15,9%	-2%	-2%	-38
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	12.743	12.100	12.100 kg	357	339	339	3,1%	0%	0%	0
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	26.108	23.975	23.975 kg	6.919	6.353	6.353	57,3%	0%	0%	0
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	23.191	18.348	19.285 kg	649	514	540	4,9%	5%	5%	26
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	8.993.168	8.632.924	10.111.765 kWh	0	0	0	0,0%	17%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	6.286.349	7.007.052	9.321.517 kWh	0	0	0	0,0%	33%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.483.532	1.454.479	937.558 kWh	0	0	0	0,0%	-36%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	32.225	34.946	29.034 kWh	2	0	0	0,0%	-17%	-100%	0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2						13.129	10.482	11.082	100%	5,7%	599	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	359.892	566.943	642.579 km	70	109	124	6,0%	13%	13%	15
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	2.800.389	2.762.110	2.731.331 km	546	533	527	29,4%	-1%	-1%	-6
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	15.149	64.077	110.782 km	0	0	1	0,0%	73%	281%	1
	Zakelijke vlieguren	Kerosine	0	12.976	294.042 km	0	2	46	0,1%	2166%	1769%	44
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	220.898	186.380	195.528 l	721	608	637	33,5%	5%	5%	29
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	124.589	142.411	213.286 l	406	465	694	25,6%	50%	49%	230
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0 l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	137	148	240 ton	13	9	11	0,5%	63%	26%	2
	Inkoop polymeren	Polymeren	41	39	37 ton	92	89	85	4,9%	-5%	-5%	-4
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*	*	*	*				
	Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*	*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*	*	*	*				
Projecten	Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*	*	*	*				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*	*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3						1.848	1.816	2.126	100%	17,1%	310	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar						
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]						
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	1.917.422	1.833.202	1.861.750 Nm ³	3.766	3.601	3.657	88,2%	2%	2%	56				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	113.018	40.071	89.736 Nm ³	222	79	176	4,3%	124%	124%	98				
	Biogas afgevakeld	Biogas	117.313	118.923	158.840 Nm ³	230	234	312	7,5%	34%	34%	78				
TOTAAL						2.147.753	1.992.196	2.110.326	Nm³	4,219	3,913	4,145	100%	+6%	+6%	232

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Hunze en Aa's

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	70	63	56	0%	-11,1%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	10.370	9.006	8.994	68%	-0,1%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	105	98	96	1%	-2,0%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	436	509	932	7%	83,2%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.842	2.503	3.014	23%	20,4%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	155	121	116	1%	-3,7%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	2.758	1.477	2.088	16%	41,4%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	3.451	2.652	2.640	20%	-0,5%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	6.919	6.353	6.353	48%	0,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	2	0	0	0%	-100,0%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	1.848	1.816	2.126	16%	17,1%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	14.978	12.298	13.207	100%	7,4%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	17.195.651	17.600.183	20.639.312	56,6%	17,3%	90	92	108	56,6%
Aardgas	Nm ³ /jaar	340.483	317.247	520.227	8,6%	64,0%	11	10	16	8,6%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.030.440	1.873.273	1.951.486	23,9%	4,2%	47	44	45	23,9%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	212	338	427	0,2%	26,1%	0	0	0	0,2%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	23.510	22.832	20.304	10,7%	-11,1%	24	23	20	10,7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	172	169	190	100,0%	12,8%	172	169	190	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	935.696	1.059.399	951.522	9,8%	
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.051.413	1.873.273	1.951.486	90,2%	
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	53	49	50	100,0%	
Percentage duurzame energieopwekking		%	30,7%	29,1%	26,5%	-2,7%-punt	

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
5	0	13
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
45	0	0
0	0	0
50	0	13
26,5%	0,0%	7,0%

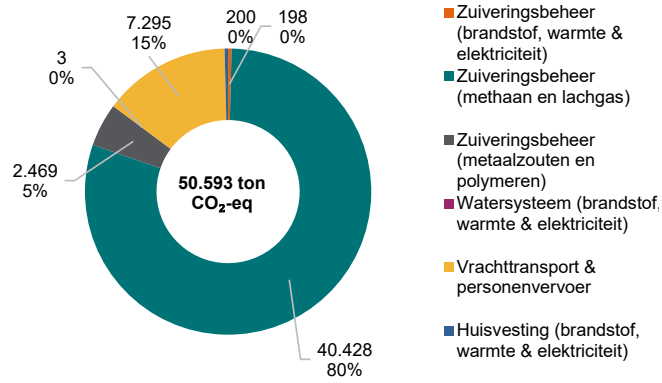
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	172	169	190	12,8%	189	189
Opwekking DE	TJ _p	57	64	64	0,1%	66	65
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	33,2%	37,7%	33,5%	-4,3%-punt	34,8%	34,6%

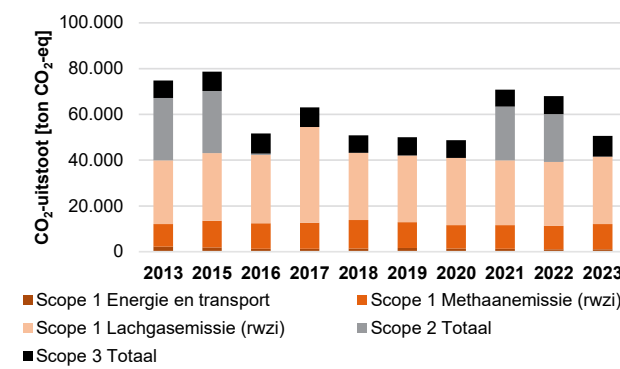
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Limburg

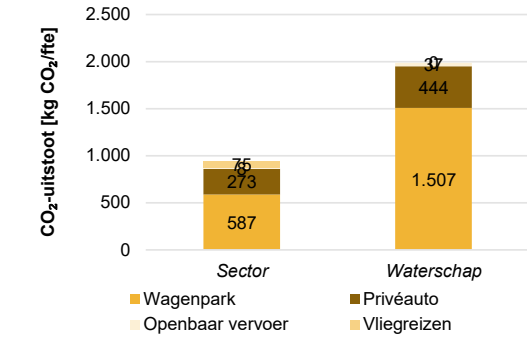
Verdeling CO₂ naar activiteit



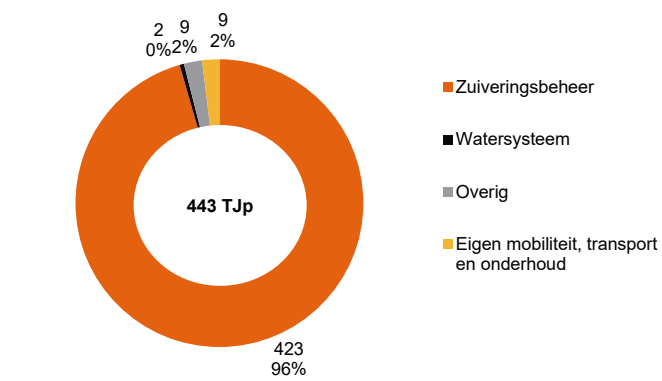
Trend CO₂-uitstoot



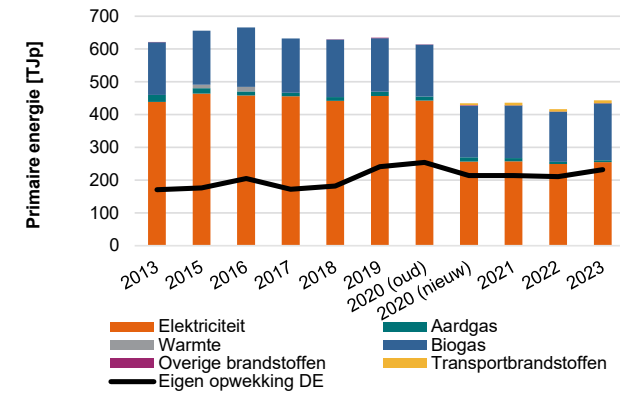
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



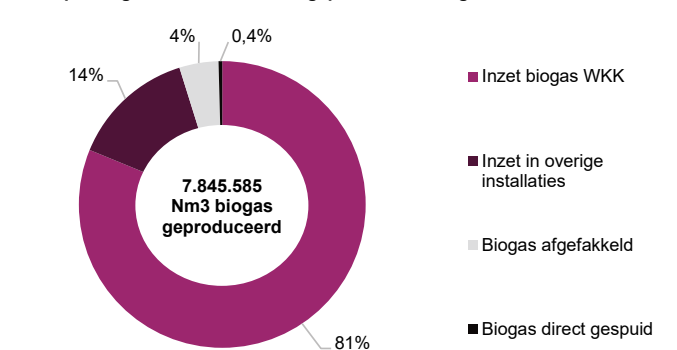
Aandeel bedrijfs onderdeel in totaal energieverbruik



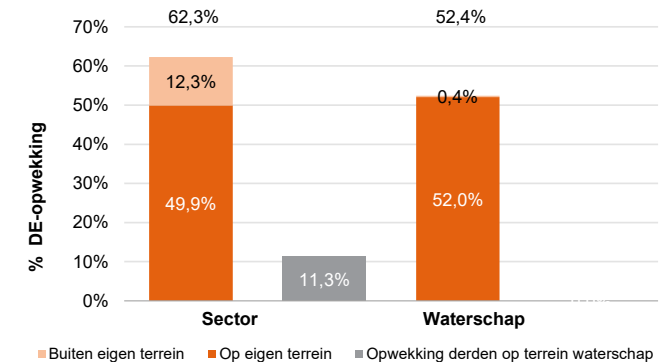
Trend primair energieverbruik



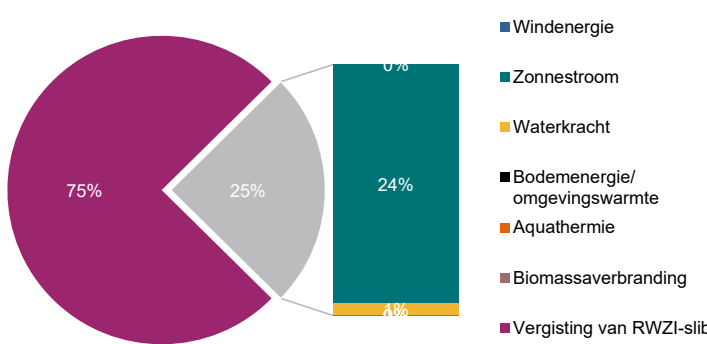
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



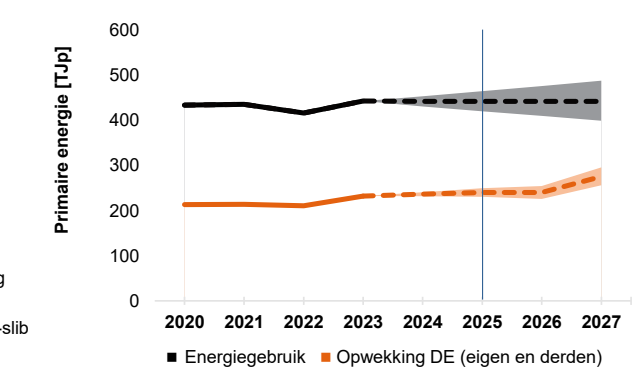
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoeelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Limburg

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	170.634	109.363	91.887	Nm ³	321	228	191	0,5%	-16%	-16%	-37
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	5.120	1.901	2.000	liter	17	6	7	0,0%	5%	5%	0
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel		0	0	liter		0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	834	843	1.606	Nm ³	2	2	3	0,0%	91%	90%	2
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel		0	0	liter		0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	137.454	92.950	96.234	Nm ³	259	194	200	0,5%	4%	3%	6
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	181.216	182.684	198.846	liter	584	588	639	1,5%	9%	9%	51
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	29.833	23.114	15.586	liter	93	75	51	0,1%	-33%	-33%	-25
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	8.370	36.911	32.720	Nm ³	109	480	425	1,0%	-11%	-11%	-54
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	240.337	226.370	248.530	kg	6.729	6.338	6.959	16,7%	10%	10%	620
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	57.439	55.676	56.838	kg	1.608	1.559	1.591	3,8%	2%	2%	33
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	107.101	105.098	111.249	kg	28.382	27.851	29.481	70,9%	6%	6%	1.630
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	66.562	65.827	70.418	kg	1.864	1.843	1.972	4,7%	7%	7%	129
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	40.812.316	38.638.742	40.230.355	kWh	22.692	20.208	0	0,0%	4%	-100%	-20.208
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	479.959	402.995	405.227	kWh	267	211	0	0,0%	1%	-100%	-211
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	899.985	983.291	1.078.038	kWh	500	514	0	0,0%	10%	-100%	-514
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	7.957	34.777	163.963	kWh	4	18	36	0,1%	371%	95%	17
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								63.432	60.116	41.555	100%	-30,9% -18.561		
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	893.230	1.768.653	974.801	km	174	341	188	4,4%	-45%	-45%	-153
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	858.291	1.572.449	2.195.912	km	167	303	424	3,9%	40%	40%	120
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	182.407	527.219	793.655	km	3	8	16	0,1%	51%	101%	8
		Zakelijke vliegtreinen	Kerosine	5.776	0	0	km	2	0	0	0,0%			0
Uitbestede transport en onderhoud		Uitbestede zuiveringslijbtransport	Brandstof	416.439	409.470	799.306	l	1.358	1.336	2.603	17,1%	95%	95%	1.267
		Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	863.071	854.021	945.982	l	2.815	2.786	3.080	35,6%	11%	11%	294
		Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	80.479	77.450	79.377	l	263	253	259	3,2%	2%	2%	6
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	6.175	7.663	6.286	ton	765	862	682	11,0%	-18%	-21%	-180
		Inkoop polymeren	Polymeren	811	858	791	ton	1.834	1.939	1.787	24,8%	-8%	-8%	-152
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								7.380	7.828	9.038	100%	15,5% 1.210		

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	6.007.882	5.737.525	6.371.282	Nm ³	11.801	11.270	12.515	81,5%	11%	11%	1.245				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	881.908	838.556	1.095.429	Nm ³	1.732	1.647	2.152	14,0%	31%	31%	505				
		Biogas afgefakkeld	Biogas	498.824	782.209	346.154	Nm ³	980	1.536	680	4,4%	-56%	-56%	-857				
TOTAAL								7.388.614	7.358.290	7.812.865	Nm³	14.513	14.454	15.347	100%	+6%	+6%	893

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Limburg

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	23.030	20.442	198	0%	-99,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	38.692	38.071	40.428	80%	6,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.599	2.801	2.469	5%	-11,9%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	268	213	3	0%	-98,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	5.464	5.709	7.295	14%	27,8%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	759	708	200	0%	-71,7%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.276	1.093	1.091	2%	-0,2%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	10.310	10.220	10.947	22%	7,1%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	28.382	27.851	29.481	58%	5,9%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	23.463	20.951	36	0%	-99,8%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	7.380	7.828	9.038	18%	15,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	70.812	67.944	50.593	100%	-25,5%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	49.394.319	47.753.035	48.787.853	57,5%	2,2%	258	249	255	57,5%
Aardgas	Nm ³ /jaar	308.922	203.156	189.727	1,4%	-6,6%	10	6	6	1,4%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	6.889.790	6.576.081	7.466.711	39,2%	13,5%	161	153	174	39,2%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	186	69	73	0,0%	5,2%	0	0	0	0,0%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	7.584	7.564	8.539	1,9%	12,9%	8	8	9	1,9%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	436	417	443	100,0%	6,4%	436	417	443	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	9.420.168	10.661.053	10.476.187	23,5%	
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	862.673	377.190	553.750	1,2%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	6.889.790	6.576.081	7.499.432	75,2%	
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	214	211	232	100,0%	
Percentage duurzame energieopwekking		%	49,1%	50,6%	52,4%	1,8%-punt	

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking			Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein		
0	0	0	0
53	2	0	0
3	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
175	0	0	0
0	0	0	0
231	2	0	0
52,0%	0,4%	0,0%	

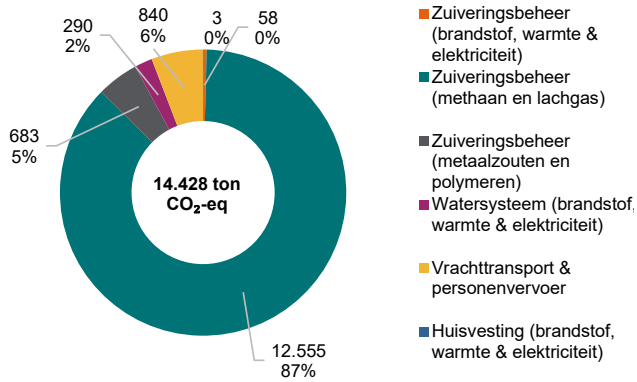
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	436	417	443	6,4%	442	442
Opwekking DE	TJ _p	214	211	232	10,2%	241	240
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	49,1%	50,6%	52,4%	1,8%-punt	54,6%	54,3%

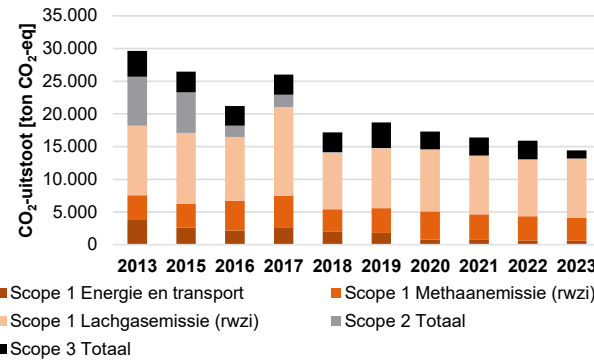
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Noorderzijlvest

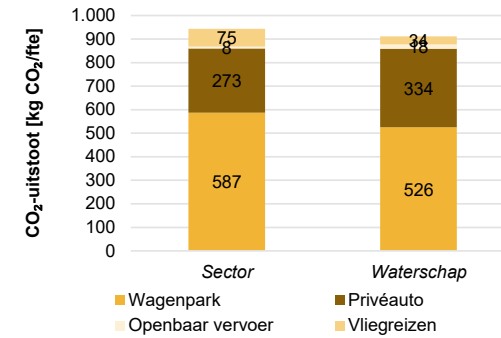
Verdeling CO₂ naar activiteit



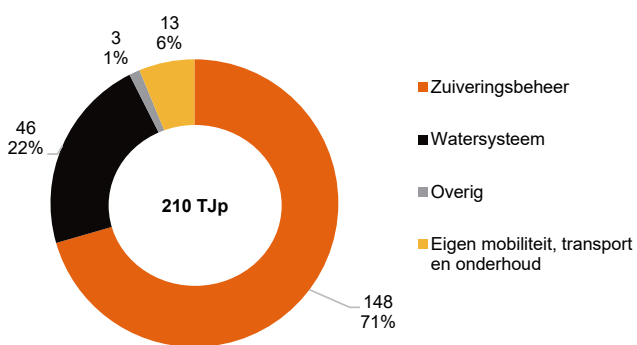
Trend CO₂-uitstoot



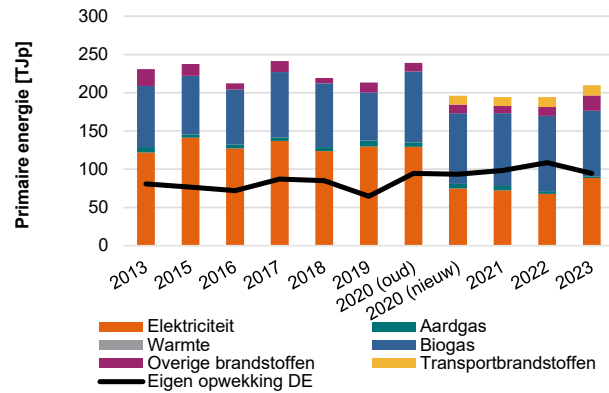
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



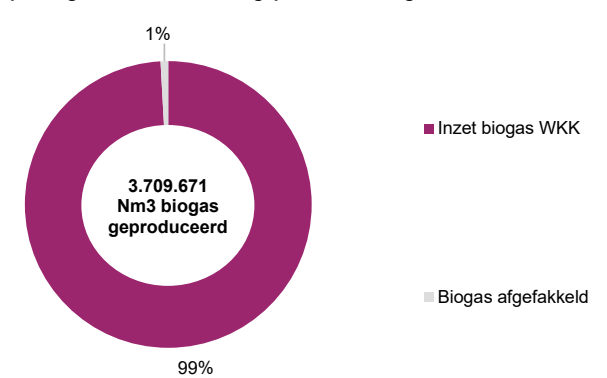
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



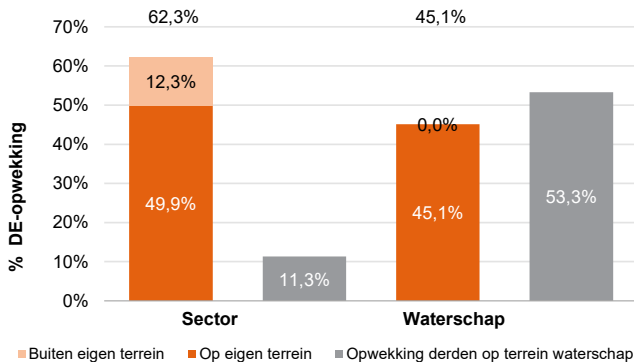
Trend primair energieverbruik



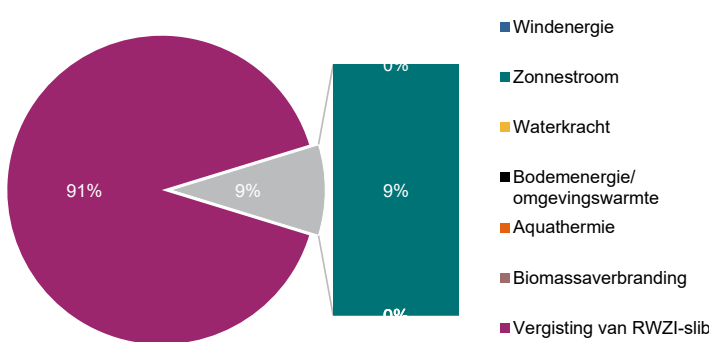
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



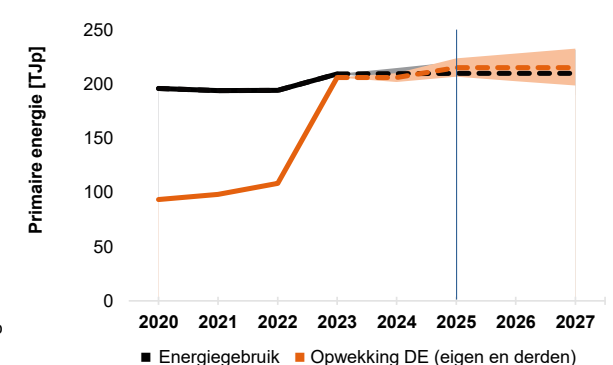
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelting 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Noorderzijlvest

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar			
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer													
	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	46.042	26.682	27.831	Nm ³	87	56	58	0,4%	4%	4%	2
	Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel		0	0	liter		0	0	0,0%			0
	Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem													
	Aardgas watersysteem	Aardgas	74.038	61.344	42.024	Nm ³	139	128	87	0,7%	-31%	-32%	-41
	Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel		0	0	liter		0	0	0,0%			0
	Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	274.051	342.386	583.895	liter	86	108	203	1,5%	71%	88%	95
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig													
	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	57.395	21.049	1.442	Nm ³	108	44	3	0,0%	-93%	-93%	-41
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)													
	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	104.793	85.317	60.203	liter	308	240	164	1,2%	-29%	-32%	-76
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	235.882	294.560	323.050	liter	74	92	112	0,9%	10%	21%	20
Broeikasgassen RWZI													
	Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	75.197	68.236	68.697	kg	2.106	1.911	1.924	14,6%	1%	1%	13
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	22.420	22.435	20.583	kg	628	628	576	4,4%	-8%	-8%	-52
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	33.915	32.917	34.280	kg	8.987	8.723	9.084	68,9%	4%	4%	361
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	39.657	40.680	34.662	kg	1.110	1.139	971	7,4%	-15%	-15%	-168
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer													
	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	10.712.518	9.296.010	11.361.214	kWh	0	0	0	0,0%	22%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem													
	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	3.448.704	3.278.765	4.704.510	kWh	0	0	0	0,0%	43%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig													
	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	289.887	369.501	451.086	kWh	0	0	0	0,0%	22%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	2.821	11.316	10.195	kWh	0	0	0	0,0%	-10%	-43%	0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							13.634	13.068	13.181	100%	0,9%		113
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit													
	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	434.624	562.685	537.433	km	85	109	104	3,8%	-4%	-4%	-5
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	678.644	1.096.993	1.259.222	km	132	212	243	7,4%	15%	15%	31
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	17.494	82.063	278.146	km	0	0	6	0,0%	239%	3289%	5
	Zakelijke vliegtreizen	Kerosine	27.642	123.988	67.071	km	4	20	11	0,7%	-46%	-46%	-9
Uitbesteed transport en onderhoud													
	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	84.000	84.000	42.627	l	274	274	15	9,6%	-49%	-95%	-259
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	68.400	55.157	653.442	l	223	180	187	6,3%	1085%	4%	7
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen													
	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	4.162	4.304	0	ton	1.327	1.408	0	49,5%	-100%	-100%	-1.408
	Inkoop polymeren	Polymeren	312	285	302	ton	705	644	683	22,6%	6%	6%	38
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten													
	Infrastructuurprojecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							2.751	2.846	1.247	100%	-56,2%		-1.599

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar							
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap																	
	Inzet biogas WKK	Biogas	4.085.756	4.224.757	3.677.698	Nm ³	8.026	8.299	7.224	99,1%	-13%	-13%	-1.075				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0				
	Biogas afgafakkeld	Biogas	189.037	151.913	31.973	Nm ³	371	298	63	0,9%	-79%	-79%	-236				
TOTAAL							4.274.793	4.376.670	3.709.671	Nm³	8.397	8.597	7.287	100%	-15%	-15%	-1.310

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Noorderzijlvest

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	87	56	58	0%	4,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	12.831	12.401	12.555	87%	1,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.033	2.052	683	5%	-66,7%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	226	235	290	2%	23,2%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	1.101	1.127	840	6%	-25,4%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	108	44	3	0%	-93,2%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	803	667	626	4%	-6,1%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	3.844	3.678	3.470	24%	-5,6%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	8.987	8.723	9.084	63%	4,1%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	0	0%	-42,6%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	2.751	2.846	1.247	9%	-56,2%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	16.385	15.915	14.428	100%	-9,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	13.868.662	12.981.917	16.955.540	42,2%	30,6%	72	68	89	42,2%
Aardgas	Nm ³ /jaar	177.475	109.075	71.297	1,1%	-34,6%	6	3	2	1,1%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	4.085.756	4.224.757	3.677.698	40,9%	-12,9%	95	98	86	40,9%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	9.455	11.812	20.144	9,6%	70,5%	9	12	20	9,6%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	11.640	12.965	13.074	6,2%	0,8%	12	13	13	6,2%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	194	194	210	100,0%	7,8%	194	194	210	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	628.500	1.943.833	1.719.692	9,5%	
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	4.085.756	4.224.757	3.677.698	90,5%	
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	98	109	95	100,0%	
Percentage duurzame energieopwekking		%	50,7%	55,8%	45,1%	-10,7%-punt	

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	112
9	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
86	0	0
0	0	0
95	0	112
45,1%	0,0%	53,3%

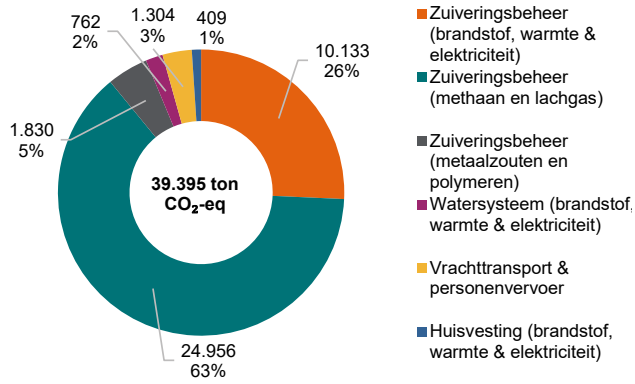
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoorstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	194	194	210	7,8%	209	209
Opwekking DE	TJ _p	98	109	206	90,1%	217	216
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoorstelling 2025)	%	50,7%	55,8%	98,4%	42,6%-punt	103,8%	103,2%

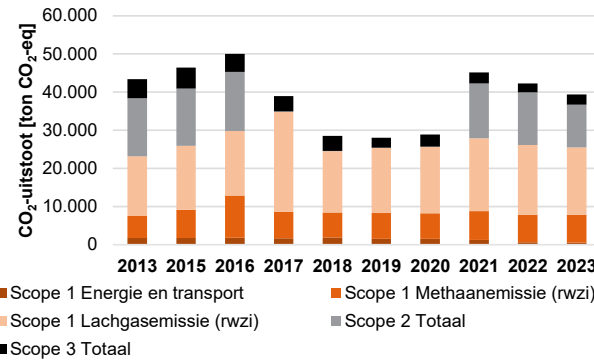
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Rijn en IJssel

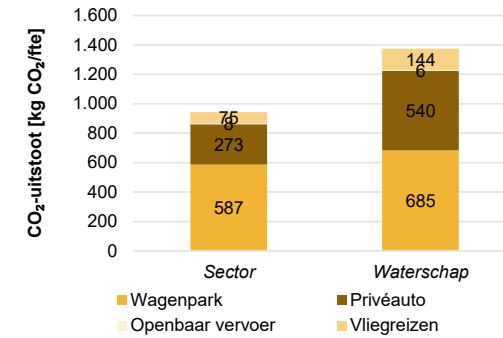
Verdeling CO₂ naar activiteit



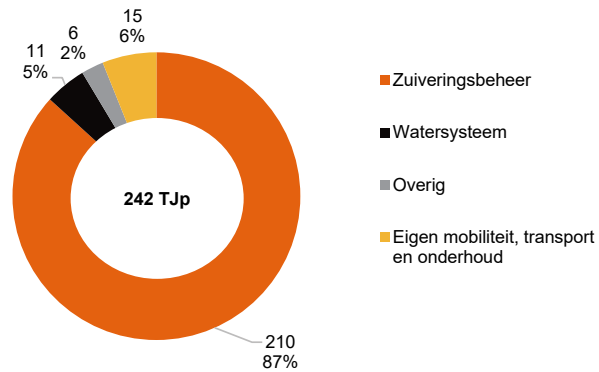
Trend CO₂-uitstoot



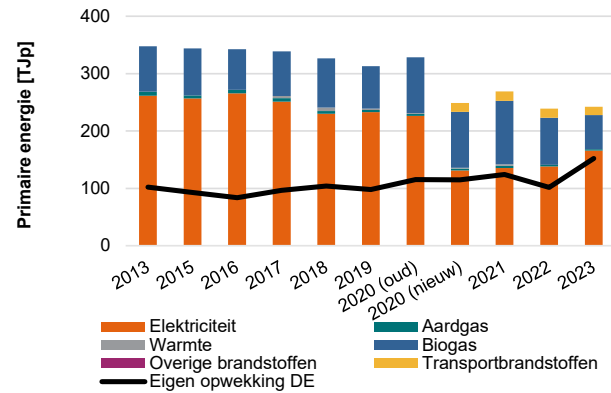
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



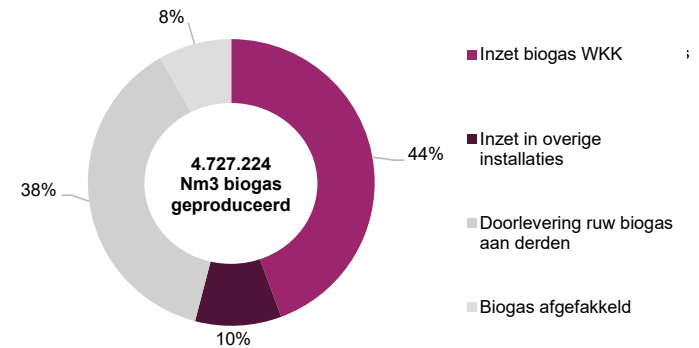
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



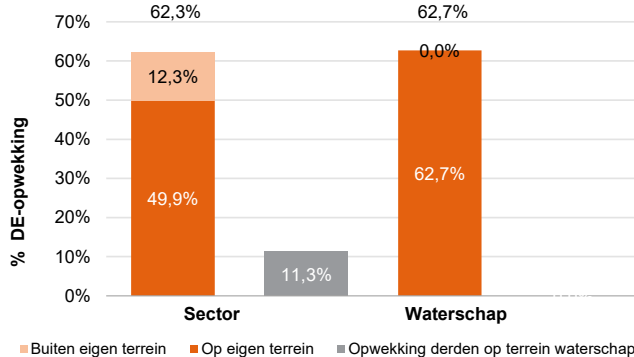
Trend primair energieverbruik



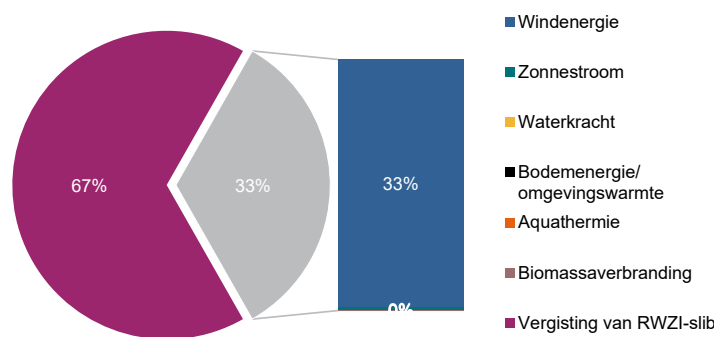
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



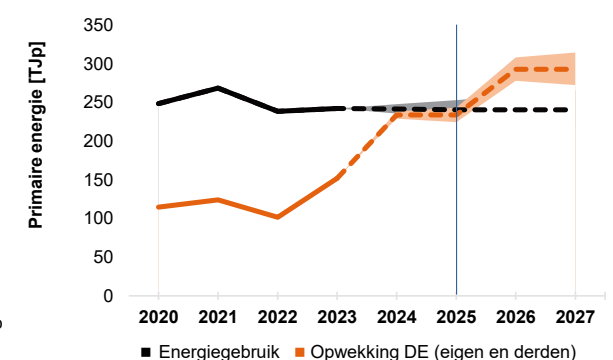
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Rijn en IJssel

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	63.329	47.817	37.133	Nm ³	119	100	77	0,2%	-22%	-23%	-22	
	Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
	Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
	Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	4.824	4.468	4.939	Nm ³	9	9	10	0,0%	11%	10%	1
	Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
	Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	55.289	36.374	33.372	Nm ³	104	76	69	0,2%	-8%	-9%	-6	
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	14.576	110.870	96.630	liter	42	356	311	0,8%	-13%	-13%	-45	
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	439.885	344.391	320.126	liter	995	108	111	0,3%	-7%	3%	3	
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	1.298	14.892	0	Nm ³	17	194	0	0,0%	-100%	-100%	-194	
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	188.514	180.755	203.611	kg	5.278	5.061	5.701	15,5%	13%	13%	640	
	Methaanemissie slijblijn RWZI	Methaan	33.582	29.087	28.958	kg	940	814	811	2,2%	0%	0%	-4	
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	71.889	69.127	66.858	kg	19.051	18.319	17.717	48,3%	-3%	-3%	-601	
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	47.409	38.712	25.975	kg	1.327	1.084	727	2,0%	-33%	-33%	-357	
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	23.668.759	24.345.172	28.548.068	kWh	13.160	12.733	10.056	27,4%	17%	-21%	-2.677	
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	2.529	75	0	GJ	54	1	0	0,0%	-100%	-100%	-1	
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	1.068.958	1.052.019	2.133.871	kWh	594	550	752	2,0%	103%	37%	201	
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.089.076	983.429	964.658	kWh	606	514	340	0,9%	-2%	-34%	-175	
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	132	708	41.623	kWh	0	0	15	0,0%	5779%	4045%	15	
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							42.298	39.919	36.698	100%	-8,1%			-3.221
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	1.054.899	1.395.665	1.269.144	km	205	269	245	11,5%	-9%	-9%	-24	
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	625.206	1.230.471	1.655.563	km	122	237	320	10,1%	35%	35%	82	
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	37.893	120.069	142.402	km	1	2	3	0,1%	19%	58%	1	
	Zakelijke vlieguren	Kerosine	38.801	239.985	396.014	km	6	39	65	1,7%	65%	68%	27	
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslijbtransport	Brandstof	162.482	70.318	69.147	l	530	22	24	0,9%	-2%	9%	2	
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	69.488	68.878	64.025	l	227	225	208	9,6%	-7%	-7%	-16	
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	6.017	6.020	6.025	l	20	2	2	0,1%	0%	11%	0	
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	1.889	1.583	2.159	ton	640	536	746	22,9%	36%	39%	210	
	Inkoop polymeren	Polymeren	493	447	480	ton	1.115	1.011	1.084	43,2%	7%	7%	73	
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Slijbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*					
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
Projecten	Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							2.865	2.343	2.697	100%	15,1%			354

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar							
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	4.373.720	2.859.403	2.096.040	Nm ³	8.591	5.617	4.117	71,2%	-27%	-27%	-1.499				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	368.050	645.830	459.857	Nm ³	723	1.269	903	15,6%	-29%	-29%	-365				
	Biogas afgevakeld	Biogas	496.989	951.551	389.884	Nm ³	976	1.869	766	13,2%	-59%	-59%	-1.103				
TOTAAL							5.238.759	4.456.784	2.945.781	Nm³	10.290	8.754	5.786	100%	-34%	-34%	-2.968

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Rijn en IJssel

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	13.334	12.833	10.133	26%	-21,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	26.614	25.472	24.956	63%	-2,0%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.755	1.547	1.830	5%	18,3%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	603	560	762	2%	36,2%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	2.147	1.260	1.304	3%	3,5%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	710	590	409	1%	-30,7%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.270	649	579	1%	-10,8%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	7.563	7.153	7.239	18%	1,2%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	19.051	18.319	17.717	45%	-3,3%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	14.414	13.798	11.163	28%	-19,1%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	2.865	2.343	2.697	7%	15,1%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	45.162	42.262	39.395	100%	-6,8%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	25.931.563	26.489.302	31.747.062	68,4%	19,8%	135	138	166	68,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	123.442	88.659	75.444	1,0%	-14,9%	4	3	2	1,0%
Warmte	GJ/jaar	2.529	75	0	0,0%	-100,0%	3	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	4.741.770	3.505.233	2.555.897	24,6%	-27,1%	110	82	60	24,6%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	16.230	15.902	14.759	6,1%	-7,2%	16	16	15	6,1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	269	239	242	100,0%	1,5%	269	239	242	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	9.639.470	33,1%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	142.912	153.394	129.552	0,4%	-15,5%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	5.292.062	4.328.238	4.337.340	66,5%	0,2%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	124	102	152	100,0%	49,6%
Percentage duurzame energieopwekking		%	46,2%	42,6%	62,7%		20,1%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
50	0	0
1	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
101	0	0
0	0	0
152	0	0
62,7%	0,0%	0,0%

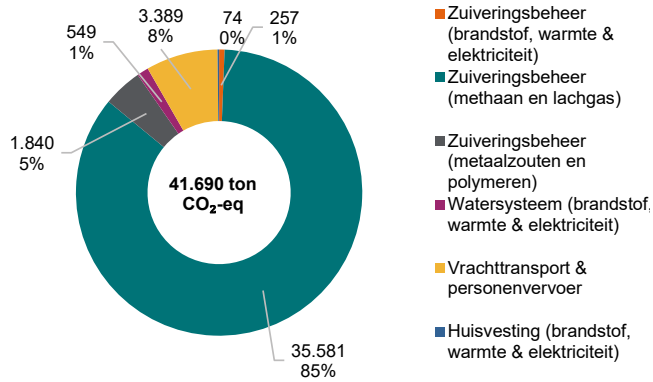
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	269	239	242	1,5%	241	241
Opwekking DE	TJ _p	124	102	152	49,6%	234	234
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	46,2%	42,6%	62,7%	20,1%-punt	97,2%	97,2%

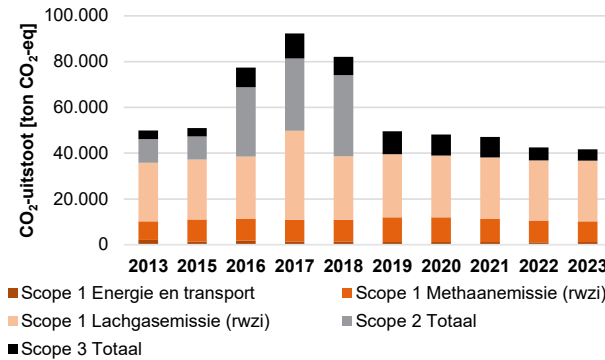
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Hoogheemraadschap van Rijnland

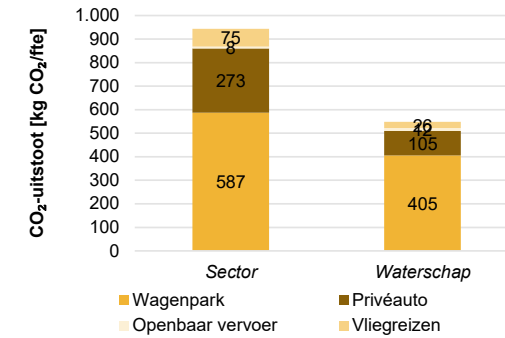
Verdeling CO₂ naar activiteit



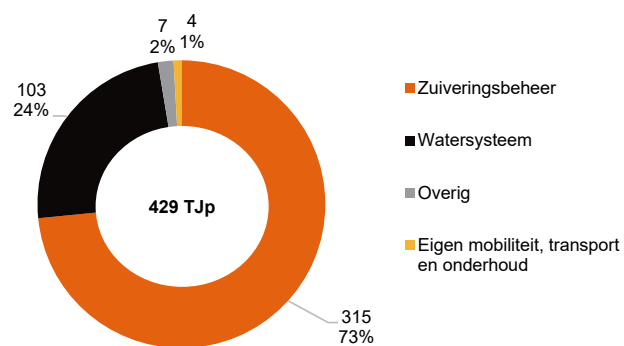
Trend CO₂-uitstoot



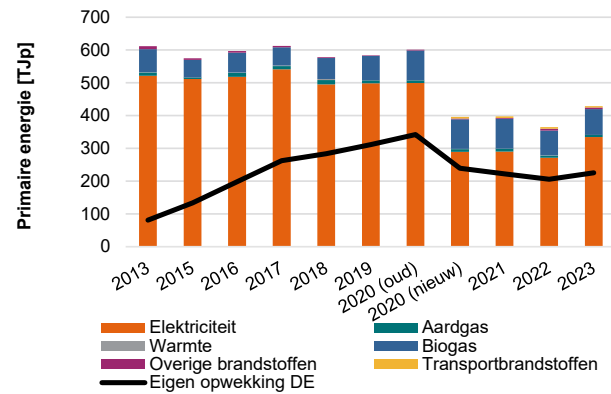
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



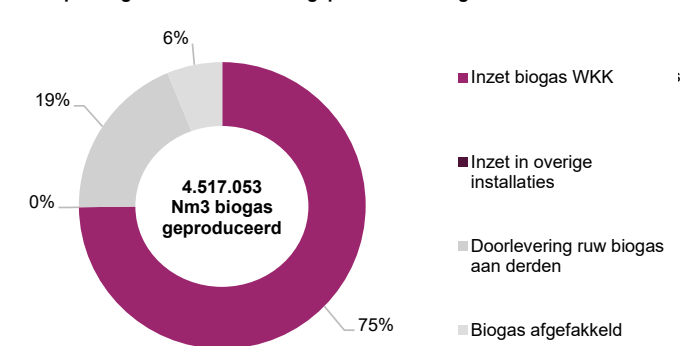
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



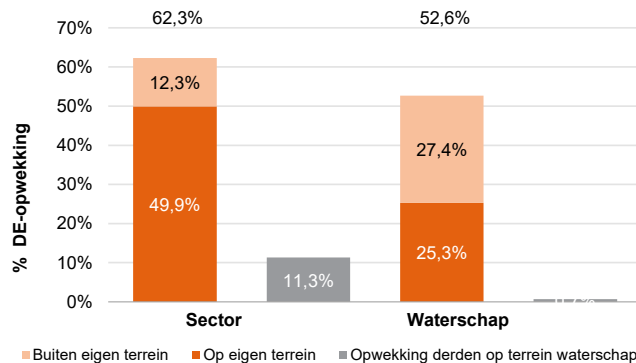
Trend primair energieverbruik



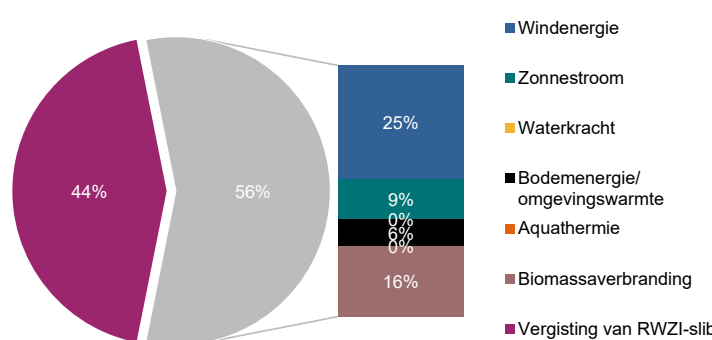
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



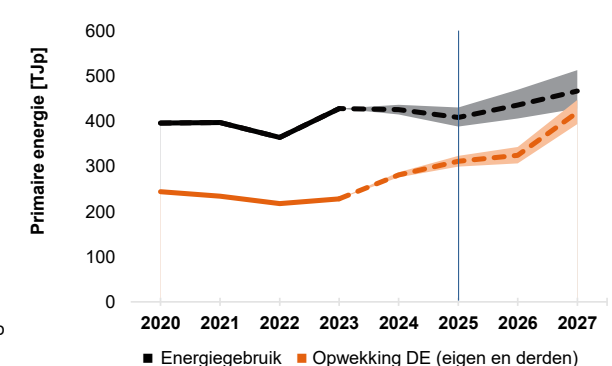
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoorstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap van Rijnland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	100%	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	155.267	129.759	123.658	Nm ³	293	271	257	0,7%	-5%	-5%	-13
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	67.440	40.251	60.408	Nm ³	127	84	126	0,3%	50%	50%	42
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	60.121	42.922	122.700	liter	196	140	400	1,1%	186%	185%	259
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel		108.337	0	liter		34	0	0,0%	-100%	-100%	-34
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	222	163	305	GJ	17	12	23	0,1%	87%	87%	11
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	47.614	34.006	32.470	Nm ³	90	71	68	0,2%	-5%	-5%	-3
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	130.994	133.919	100.078	liter	414	414	317	0,9%	-25%	-24%	-97
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	302.223	259.266	260.476	kg	8.462	7.259	7.293	19,8%	0%	0%	34
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	23.549	48.511	26.170	kg	659	1.358	733	2,0%	-46%	-46%	-626
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	101.363	99.321	100.418	kg	26.861	26.320	26.611	72,4%	1%	1%	291
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	38.855	32.503	33.735	kg	1.088	910	945	2,6%	4%	4%	34
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	39.564.404	38.130.900	43.550.528	kWh	0	0	0	0,0%	14%		0
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	13.857.487	12.293.279	18.358.928	kWh	0	0	0	0,0%	49%		0
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.150.547	1.089.097	1.181.507	kWh	0	0	0	0,0%	8%		0
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	339	680	267	GJ	12	18	7	0,0%	-61%	-63%	-11
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	13.204	17.953	44.080	kWh	1	2	0	0,0%	146%	-100%	-2
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								38.220	36.894	36.778	100%		-0,3%	-116
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	431.823	529.107	424.424	km	84	102	82	1,8%	-20%	-20%	-20
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	423.012	756.525	1.073.557	km	82	146	207	2,6%	42%	42%	61
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	126.101	421.891	474.426	km	2	6	9	0,1%	12%	50%	3
		Zakelijke vliegreizen	Kerosine	20.864	119.600	128.092	km	3	19	20	0,3%	7%	9%	2
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	255.300	279.502	303.819	l	833	912	989	16,1%	9%	9%	77
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	1.683.749	638.581	528.293	l	5.492	2.083	1.720	36,8%	-17%	-17%	-363
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	67.225	18.041	13.547	l	219	59	44	1,0%	-25%	-25%	-15
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	2.970	3.744	2.314	ton	410	796	262	14,1%	-38%	-67%	-534
		Inkoop polymeren	Polymeren	789	679	698	ton	1.784	1.533	1.577	27,1%	3%	3%	44
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								8.910	5.656	4.912	100%		-13,2%	-744

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	100%	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	3.295.235	3.244.720	3.378.743	Nm ³	6.473	6.374	6.637	92,3%	4%	4%	263				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	622.500	0	0	Nm ³	1.223	0	0	0,0%	-243%	-243%	0				
		Biogas afgevakeld	Biogas	448.562	285.072	282.043	Nm ³	881	560	554	7,7%	-1%	-1%	-6				
TOTAAL								4.366.297	3.529.792	3.660.786	Nm³	8.577	6.934	7.191	100%	+4%	+4%	257

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap van Rijnland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	293	271	257	1%	-5,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	37.071	35.848	35.581	85%	-0,7%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.194	2.329	1.840	4%	-21,0%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	340	270	549	1%	102,8%
Vrachttransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	7.131	3.743	3.389	8%	-9,4%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	102	89	74	0%	-16,7%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.136	1.026	1.190	3%	16,0%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	10.210	9.528	8.971	22%	-5,8%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	26.861	26.320	26.611	64%	1,1%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	14	20	7	0%	-66,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	8.910	5.656	4.912	12%	-13,2%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	47.130	42.550	41.690	100%	-2,0%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	55.614.246	52.047.622	64.028.708	78,0%	23,0%	290	272	334	78,0%
Aardgas	Nm ³ /jaar	270.321	204.016	216.536	1,6%	6,1%	9	6	7	1,6%
Warmte	GJ/jaar	339	680	267	0,1%	-60,7%	0	1	0	0,1%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.917.735	3.244.720	3.378.743	18,4%	4,1%	91	76	79	18,4%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	2.404	5.459	4.759	1,1%	-12,8%	2	5	5	1,1%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	4.672	4.706	3.754	0,9%	-20,2%	5	5	4	0,9%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	398	365	429	100,0%	17,5%	398	365	429	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	13.590.246	11.384.672	11.015.024	25,5%	-3,2%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	3.072.430	2.818.823	3.900.270	9,0%	38,4%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	12.267	6,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	44.156	35.513	35.494	15,7%	-0,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.917.735	4.121.413	4.235.010	43,7%	2,8%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	222	206	226	100,0%	9,7%
Percentage duurzame energieopwekking		%	55,9%	56,4%	52,6%		-3,8%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	57	0
10	11	0
0	0	0
0	14	0
0	0	3
0	35	0
99	0	0
0	0	0
108	117	3
25,3%	27,4%	0,7%

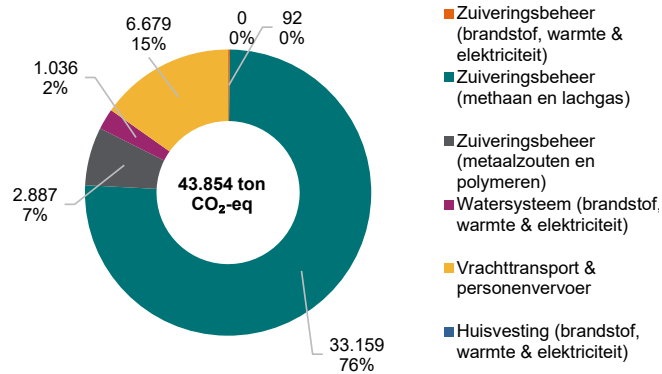
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	398	365	429	17,5%	409	409
Opwekking DE	TJ _p	235	218	228	4,9%	321	312
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	59,0%	59,8%	53,3%	-6,4%-punt	78,4%	76,1%

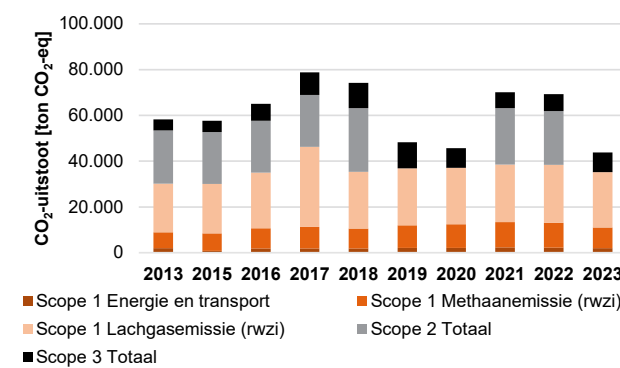
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Rivierenland

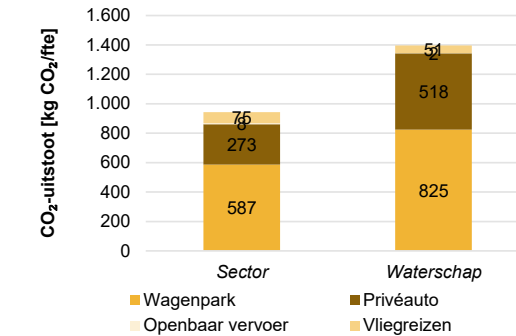
Verdeling CO₂ naar activiteit



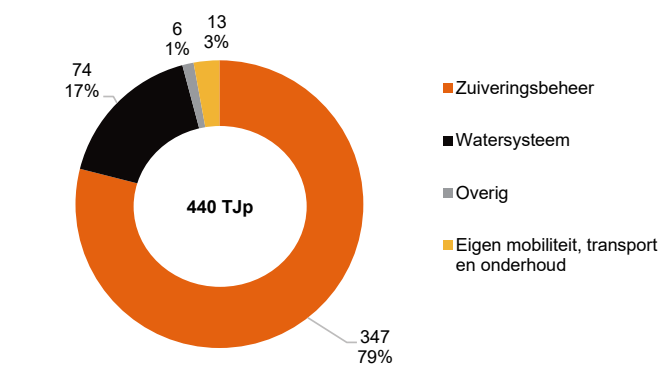
Trend CO₂-uitstoot



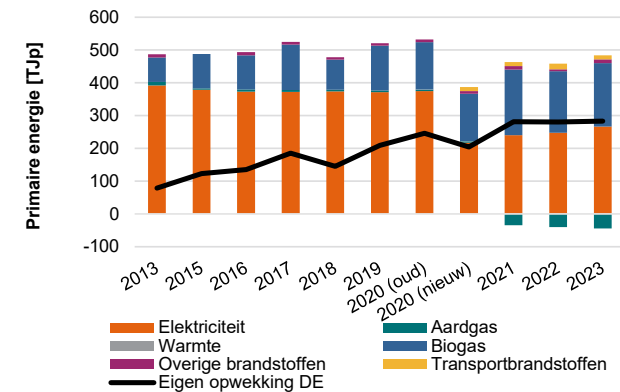
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



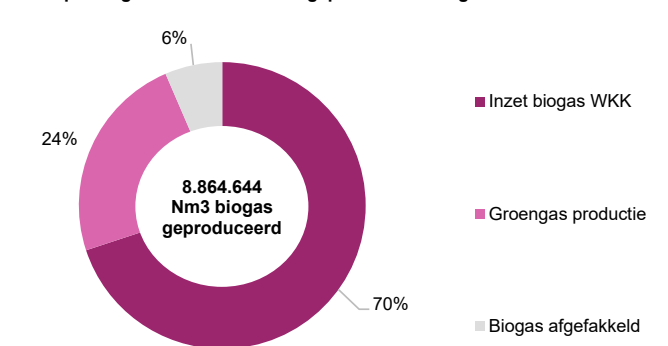
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



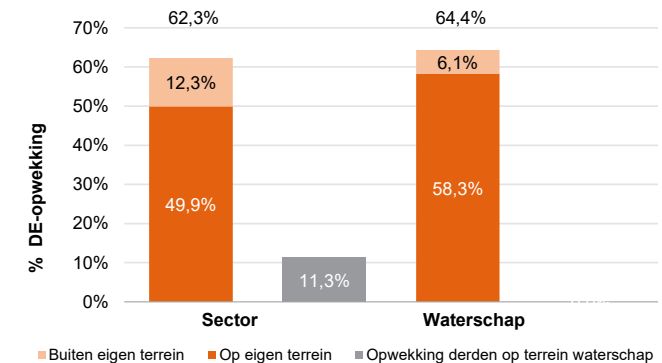
Trend primair energieverbruik



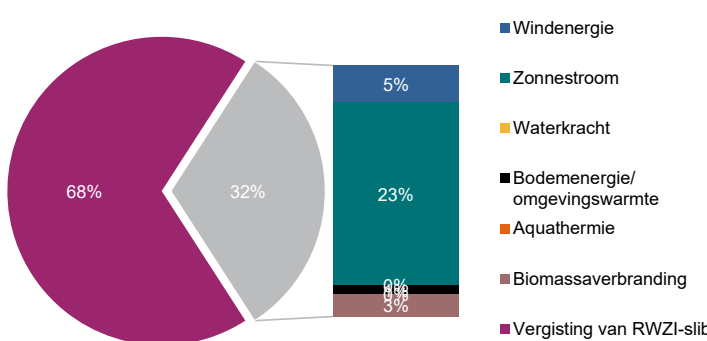
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



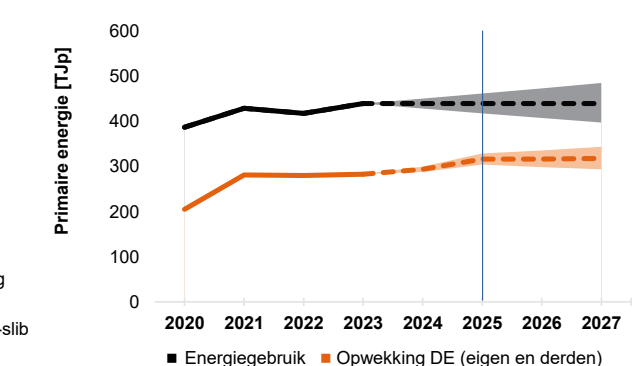
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoeelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Rivierenland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar					
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]					
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer														
	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	150.470	100.771	88.922	Nm ³	283	210	92	0,3%	-12%	-56%	-118	
	Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel		0	0	liter		0	0	0,0%			0	
	Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0	
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Watersysteem														
	Aardgas watersysteem	Aardgas	0	4.032	0	Nm ³	0	8	0	0,0%	-100%	-100%	-8	
	Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel				liter					106%	105%	532	
	Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	302.311	0	0	liter	986	505	1.036	2,9%			0	
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig														
	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	0	50.312	0	Nm ³	0	105	0	0,0%	-100%	-100%	-105	
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)														
	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	221.233	326.069	252.898	liter	649	858	730	2,1%	-22%	-15%	-127	
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	122.688	182.194	109.207	liter	400	581	181	0,5%	-40%	-69%	-400	
Broeikasgassen RWZI														
	Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0	
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	256.751	263.666	205.012	kg	7.189	7.383	5.740	16,3%	-22%	-22%	-1.642	
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	73.304	58.450	55.438	kg	2.053	1.637	1.552	4,4%	-5%	-5%	-84	
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	95.019	95.979	91.026	kg	25.180	25.434	24.122	68,5%	-5%	-5%	-1.313	
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	63.442	60.535	62.321	kg	1.776	1.695	1.745	5,0%	3%	3%	50	
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer														
	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	35.429.821	33.432.843	35.938.335	kWh	19.699	17.485	0	0,0%	7%	-100%	-17.485	
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Watersysteem														
	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	7.649.632	10.054.063	12.023.189	kWh	4.253	5.258	0	0,0%	20%	-100%	-5.258	
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig														
	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.337.297	1.291.373	1.069.417	kWh	744	675	0	0,0%	-17%	-100%	-675	
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	49.917	59.779	90.515	kWh		27	31	22	0,1%	51%	-31%	-10
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							63.240	61.865	35.220	100%	-43,1%			-26.645
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit														
	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	2.241.475	2.286.179	2.376.256	km	452	441	459	5,9%	4%	4%	17	
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.111.405	2.479.368	3.850.601	km	217	479	743	6,4%	55%	55%	265	
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	9.481	68.058	81.769	km	0	0	2	0,0%	20%	1101%	1	
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	36.000	293.000	285.800	km	5	46	45	0,6%	-2%	-2%	-1	
Uitbestede transport en onderhoud														
	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	91.000	60.000	70.000	l	102	57	68	0,8%	17%	20%	11	
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	863.016	1.026.119	1.360.672	l	2.815	3.213	4.430	43,0%	33%	38%	1.217	
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0	
Materialen/grondstoffen														
	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	4.200	4.110	3.730	ton	1.356	1.433	1.305	19,2%	-9%	-9%	-128	
	Inkoop polymeren	Polymeren	860	800	700	ton	1.944	1.808	1.582	24,2%	-13%	-13%	-226	
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*					
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
Projecten														
	Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							6.891	7.476	8.634	100%	15,5%			1.157

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap																	
	Inzet biogas WKK	Biogas	6.380.136	5.750.385	6.199.771	Nm ³	12.532	11.295	12.178	91,5%	8%	8%	883				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	263.931	0	Nm ³	0	518	0	0,0%	-100%	-100%	-518				
	Biogas afgefakkeld	Biogas	497.865	633.260	573.749	Nm ³	978	1.244	1.127	8,5%	-9%	-9%	-117				
TOTAAL							6.878.001	6.647.576	6.773.520	Nm³	13.510	13.058	13.305	100%	+2%	+2%	247

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Rivierenland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	19.982	17.695	92	0%	-99,5%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	36.198	36.149	33.159	76%	-8,3%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	3.300	3.241	2.887	7%	-10,9%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	5.239	5.771	1.036	2%	-82,0%
Vrachttransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	4.668	5.705	6.679	15%	17,1%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	744	780	0	0%	-100,0%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	2.319	2.266	2.039	5%	-10,0%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	11.018	10.714	9.038	21%	-15,6%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	25.180	25.434	24.122	55%	-5,2%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	24.723	23.450	22	0%	-99,9%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	6.891	7.476	8.634	20%	15,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	70.131	69.341	43.854	100%	-36,8%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	45.974.543	47.515.733	51.079.994	60,6%	7,5%	240	248	267	60,6%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-1.075.836	-1.261.537	-1.396.817	-10,1%	10,7%	-34	-40	-44	-10,1%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	8.587.749	8.051.610	8.290.895	43,9%	3,0%	200	188	193	43,9%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	10.974	5.615	11.551	2,6%	105,7%	11	6	12	2,6%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	12.008	16.758	12.666	2,9%	-24,4%	12	17	13	2,9%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	429	418	440	100,0%	5,2%	429	418	440	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	3.093.715	2.591.633	2.507.540	4,6%	-3,2%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	10.542.434	13.647.977	12.577.522	23,2%	-7,8%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	2.793	1,1%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	10.052	8.086	8.080	2,9%	-0,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	8.587.749	8.051.610	8.290.895	68,2%	3,0%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	281	280	283	100,0%	0,9%
Percentage duurzame energieopwekking		%	65,6%	67,1%	64,4%		-2,7%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
	0	13	0
	63	2	0
	0	0	0
	0	3	0
	0	0	0
	0	8	0
	193	0	0
	0	0	0
Totaal	256	27	0
Percentage duurzame energieopwekking	58,3%	6,1%	0,0%

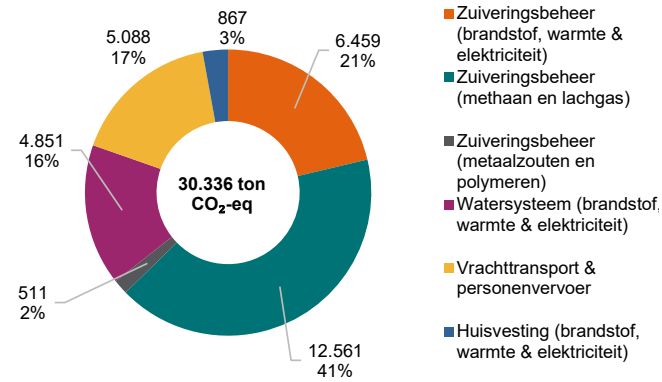
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	429	418	440	5,2%	440	440
Opwekking DE	TJ _p	281	280	283	0,9%	324	317
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	65,6%	67,1%	64,4%	-2,7%-punt	73,6%	72,0%

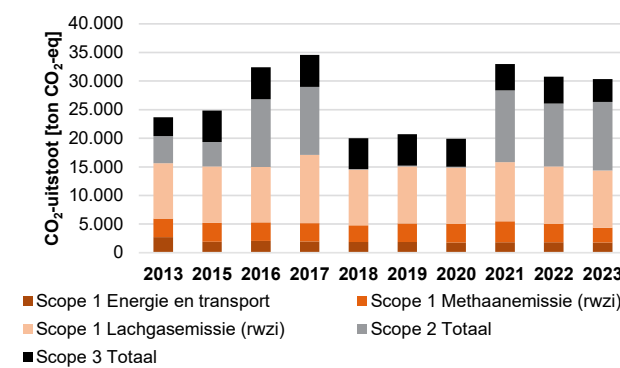
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Scheldestromen

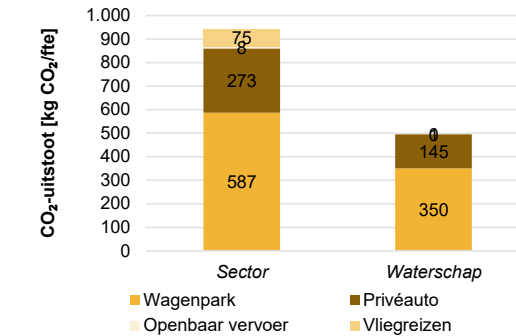
Verdeling CO₂ naar activiteit



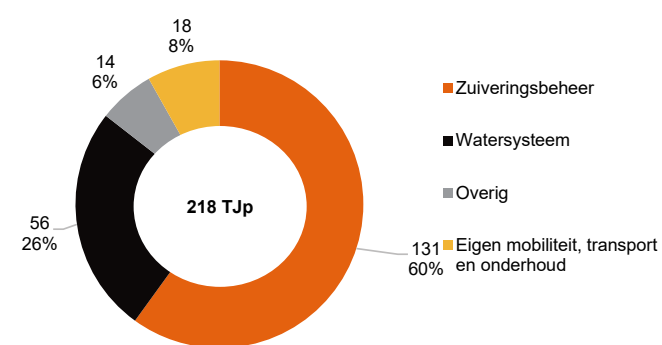
Trend CO₂-uitstoot



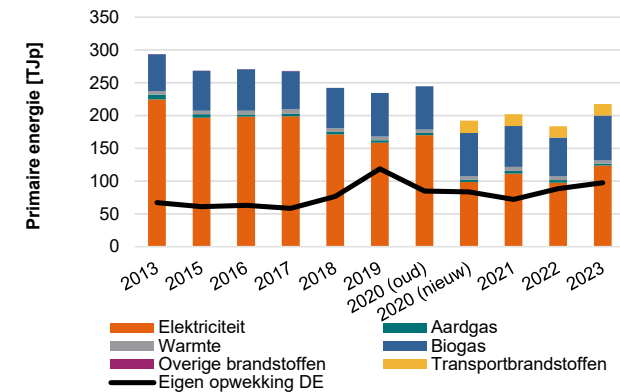
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



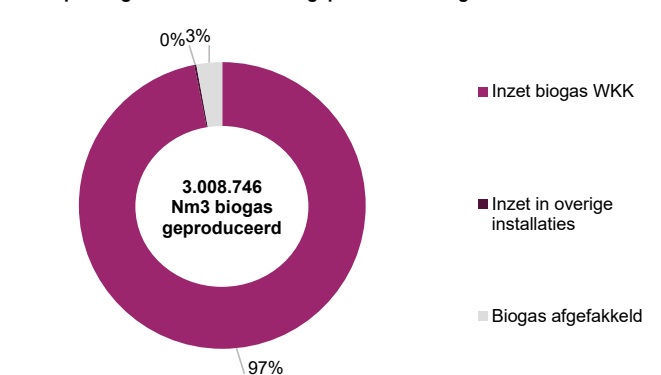
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



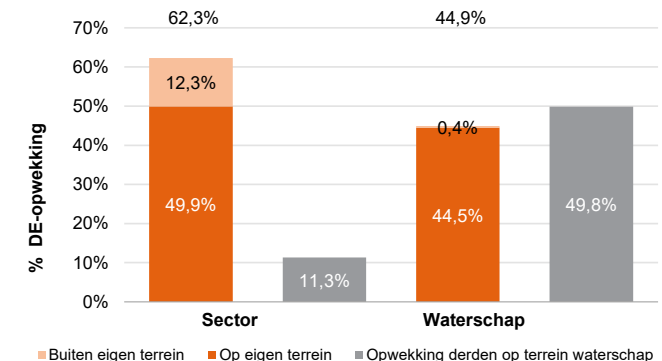
Trend primair energieverbruik



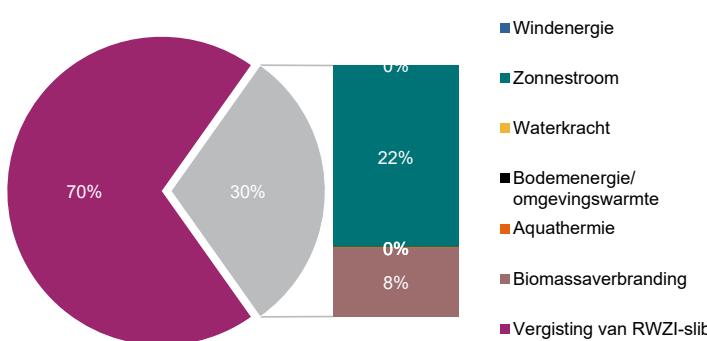
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



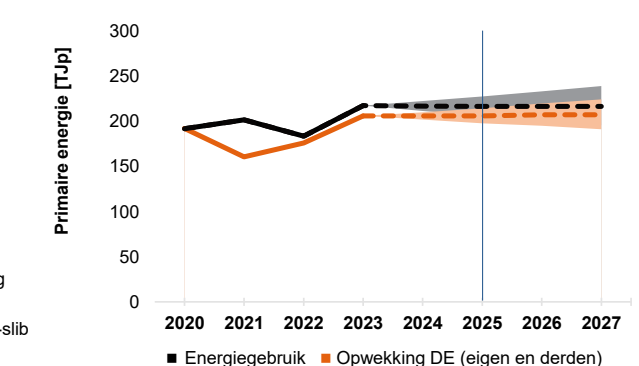
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Scheldestromen

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	17.172	38.600	11.167	Nm ³	32	80	23	0,1%	-71%	-71%	-57
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	11.786	13.446	10.079	Nm ³	22	28	21	0,1%	-25%	-25%	-7
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	95.685	78.091	78.481	Nm ³	180	163	163	0,6%	0%	0%	0
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	253.134	267.249	56.722	liter	779	827	160	0,6%	-79%	-81%	-667
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	249.061	219.801	446.323	liter	812	717	1.433	5,4%	103%	100%	716
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	8.203	89	0	Nm ³	107	1	0	0,0%	-100%	-100%	-1
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	78.292	67.799	44.078	kg	2.192	1.898	1.234	4,7%	-35%	-35%	-664
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	20.471	20.159	20.375	kg	573	564	571	2,2%	1%	1%	6
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	39.026	38.031	37.634	kg	10.342	10.078	9.973	37,9%	-1%	-1%	-105
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	28.878	26.529	27.984	kg	809	743	784	3,0%	5%	5%	41
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	12.874.688	11.101.896	11.868.530	kWh	7.158	6.938	6.435	24,4%	7%	-7%	-503
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	8.118.579	6.157.382	10.591.214	kWh	4.514	3.220	4.830	18,3%	72%	50%	1.609
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.167.611	1.195.768	1.165.333	kWh	649	635	542	2,1%	-3%	-15%	-93
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	5.498	4.997	4.494	GJ	198	180	162	0,6%	-10%	-10%	-18
		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	4.183	7.780	10.217	kWh	2	4	5	0,0%	31%	15%	1
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								28.371	26.077	26.335	100%		1,0%	258
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	184.157	242.526	345.277	km	35	47	67	1,0%	42%	42%	20
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	575.044	1.169.078	1.517.937	km	112	226	293	4,8%	30%	30%	67
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	13.461	61.307	88.411	km	0	1	0	0,0%	44%	-67%	-1
		Zakelijke vlieguren	Kerosine	0	0	0	km	0	0	0	0,0%			0
Uitbestede transport en onderhoud		Uitbestede zuiveringslijbtransport	Brandstof	182.944	130.492	131.491	l	597	361	362	7,7%	1%	0%	1
		Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	878.367	950.651	789.242	l	2.865	3.101	2.570	66,4%	-17%	-17%	-531
		Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	61.378	61.378	60.997	l	200	200	199	4,3%	-1%	-1%	-2
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	1.376	1.286	1.122	ton	243	195	0	4,2%	-13%	-100%	-195
		Inkoop polymeren	Polymeren	241	240	226	ton	545	541	511	11,6%	-6%	-6%	-31
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								4.598	4.672	4.001	100%		-14,4%	-671

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	2.610.518	2.528.442	2.914.049	Nm ³	5.128	4.967	5.724	96,9%	15%	15%	757				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	76.798	12.232	7.433	Nm ³	151	24	15	0,2%	-39%	-39%	-9				
		Biogas afgafakkeld	Biogas	517.216	370.554	87.264	Nm ³	1.016	728	171	2,9%	-76%	-76%	-556				
TOTAAL								3.204.532	2.911.228	3.008.746	Nm³	6.295	5.718	5.910	100%	+3%	+3%	192

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Scheldestromen

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	7.191	7.018	6.459	21%	-8,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	14.022	13.285	12.561	41%	-5,4%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	788	736	511	2%	-30,7%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	4.536	3.248	4.851	16%	49,3%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	5.404	5.483	5.088	17%	-7,2%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.027	977	867	3%	-11,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.827	1.816	1.801	6%	-0,8%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	3.681	3.207	2.588	9%	-19,3%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	10.342	10.078	9.973	33%	-1,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	12.522	10.977	11.974	39%	9,1%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	4.598	4.672	4.001	13%	-14,4%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	32.969	30.749	30.336	100%	-1,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	21.360.854	18.707.738	23.685.858	56,8%	26,6%	112	98	124	56,8%
Aardgas	Nm ³ /jaar	124.643	130.137	99.727	1,5%	-23,4%	4	4	3	1,5%
Warmte	GJ/jaar	5.498	4.997	4.494	2,3%	-10,1%	6	6	5	2,3%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.687.316	2.540.674	2.921.482	31,3%	15,0%	63	59	68	31,3%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	17.738	17.227	17.769	8,2%	3,1%	18	17	18	8,2%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	202	184	218	100,0%	18,4%	202	184	218	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	328.065	4.095.966	4.128.702	22,0%	0,8%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	7.800	7.800	8.140	8,3%	4,4%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.687.316	2.540.674	2.921.482	69,6%	15,0%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	72	88	98	100,0%	10,6%
Percentage duurzame energieopwekking		%	35,7%	48,1%	44,9%		-3,2%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	108
21	1	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
8	0	0
68	0	0
0	0	0
97	1	108
44,5%	0,4%	49,8%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

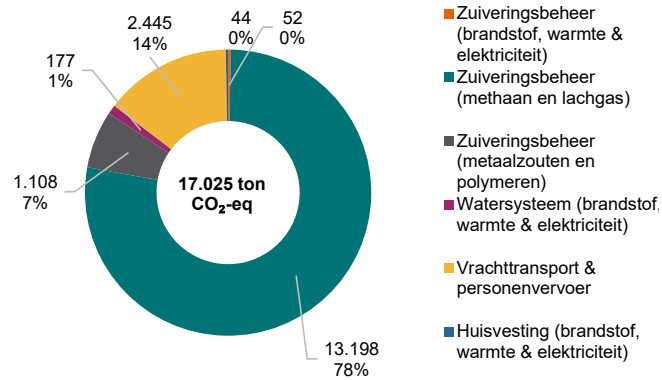
Omschrijving	Eenheid	2021			2022			2023			Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	
Energieverbruik	TJ _p	202	184	218	202	184	218	202	184	218	18,4%
Opwekking DE	TJ _p	161	176	206	161	176	206	161	176	206	17,1%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	79,6%	95,9%	94,8%	79,6%	95,9%	94,8%	79,6%	95,9%	94,8%	-1,1%-punt

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

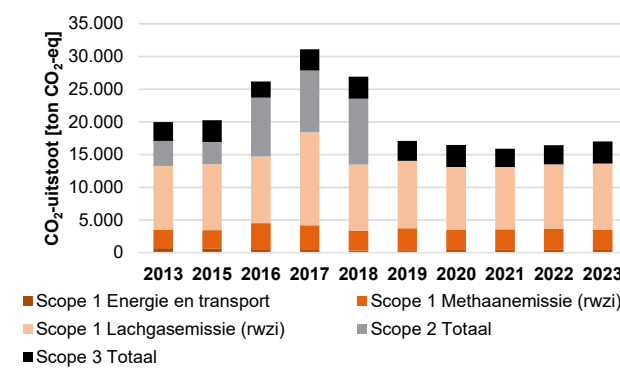
Prognose* 2025	
Totaal	Incl. hardheid
217	217
206	206
95,2%	95,2%

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

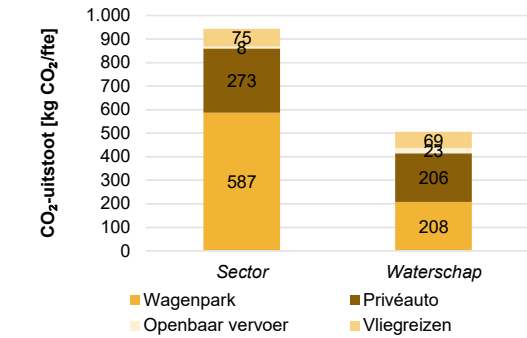
Verdeling CO₂ naar activiteit



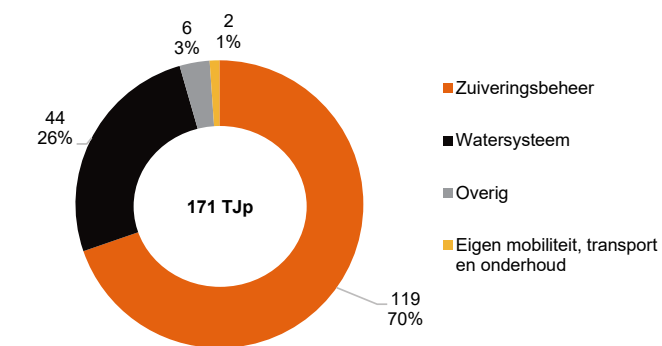
Trend CO₂-uitstoot



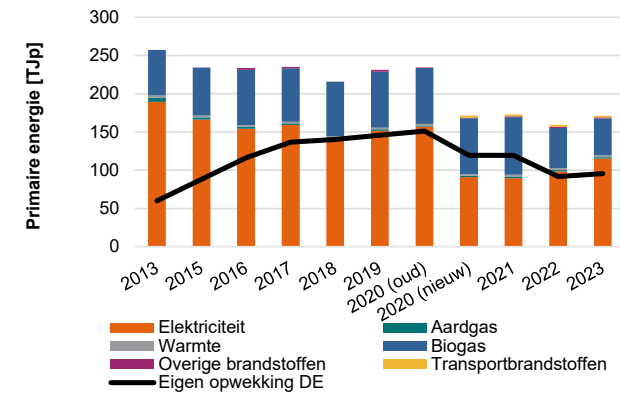
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



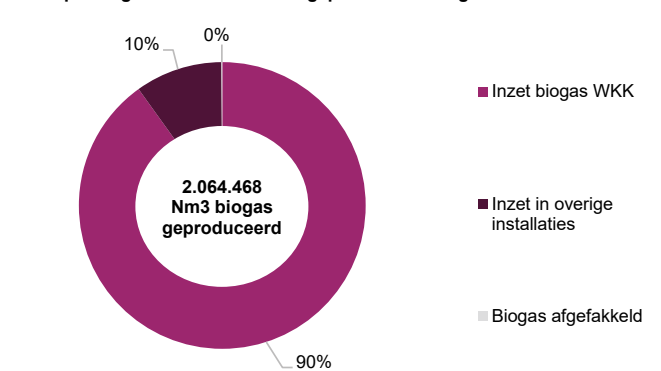
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



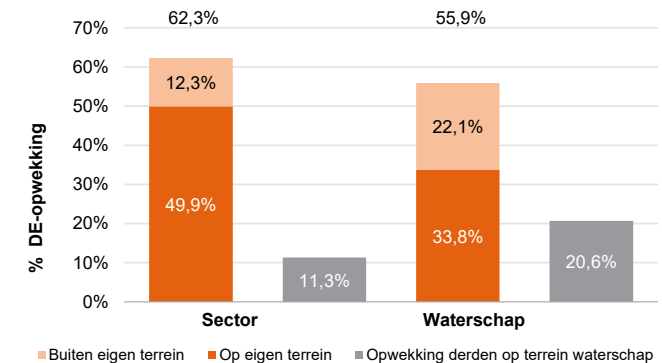
Trend primair energieverbruik



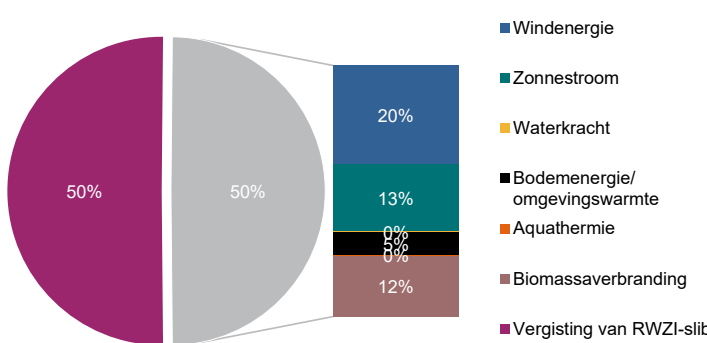
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



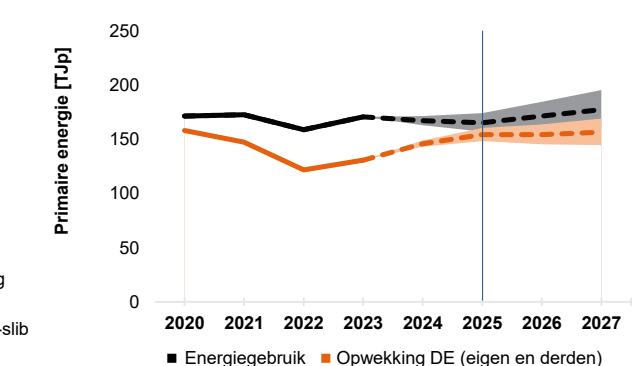
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	35.835	31.877	29.832	Nm ³	68	66	52	0,4%	-6%	-21%	-14
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	23.051	20.575	21.212	Nm ³	43	43	37	0,3%	3%	-13%	-6
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	31.992	35.000	43.000	liter	104	114	140	1,0%	23%	23%	26
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	4.774	8.374	0	Nm ³	9	17	0	0,0%	-100%	-100%	-17
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	1	0	GJ	0	0	0	0,0%	-100%	-100%	0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	50.738	39.198	25.848	liter	141	122	81	0,6%	-34%	-34%	-41
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	24.416	26.667	25.569	liter	80	87	83	0,6%	-4%	-4%	-4
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	59.840	72.111	67.955	kg	1.676	2.019	1.903	14,0%	-6%	-6%	-116
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	21.580	21.604	23.479	kg	604	605	657	4,8%	9%	9%	52
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	35.828	37.095	38.143	kg	9.494	9.830	10.108	74,1%	3%	3%	278
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	29.916	20.989	18.938	kg	838	588	530	3,9%	-10%	-10%	-57
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	10.531.464	12.361.665	13.003.068	kWh	0	0	0	0,0%	5%		0
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	5.699.607	5.261.043	8.033.896	kWh	0	0	0	0,0%	53%		0
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	568.481	568.218	594.821	kWh	0	0	0	0,0%	5%		0
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	2.253	2.390	2.400	GJ	54	43	44	0,3%	0%	2%	1
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	559	1.745	1.129	kWh	0	0	0	0,0%	-35%		0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								13.111	13.535	13.636	100%		0,7%	101
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	252.368	355.542	416.258	km	49	69	80	2,4%	17%	17%	12
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	343.122	672.418	1.028.365	km	67	130	198	4,4%	53%	53%	69
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	282.030	221.079	450.931	km	4	3	9	0,1%	104%	172%	6
		Zakelijke vlieguren	Kerosine	0	0	166.320	km	0	0	27	0,0%			27
Uitbesteed transport en onderhoud		Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	51.746	34.881	80.060	l	169	114	201	3,9%	130%	76%	87
		Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	482.616	518.751	541.573	l	1.574	1.692	1.763	58,0%	4%	4%	71
		Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	561	387	551	l	2	1	1	0,0%	42%	-3%	0
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	381	232	330	ton	43	26	51	0,9%	43%	97%	25
		Inkoop polymeren	Polymeren	384	391	468	ton	869	883	1.058	30,3%	20%	20%	174
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								2.777	2.918	3.388	100%		16,1%	470

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	3.046.487	2.078.849	1.859.660	Nm ³	5.984	4.083	3.653	90,1%	-11%	-11%	-431				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	173.845	178.836	202.912	Nm ³	341	351	399	9,8%	13%	13%	47				
		Biogas afgafkeld	Biogas	13.498	25.897	1.896	Nm ³	27	51	4	0,1%	-93%	-93%	-47				
TOTAAL								3.233.830	2.283.582	2.064.468	Nm³	6.352	4.486	4.055	100%	-10%	-10%	-430

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	68	66	52	0%	-21,2%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	12.612	13.042	13.198	78%	1,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	912	909	1.108	7%	21,9%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	148	157	177	1%	12,8%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	2.085	2.218	2.445	14%	10,2%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	63	61	44	0%	-27,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	444	450	394	2%	-12,5%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	3.117	3.212	3.090	18%	-3,8%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	9.494	9.830	10.108	59%	2,8%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	54	43	44	0%	2,1%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	2.777	2.918	3.388	20%	16,1%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	15.888	16.453	17.025	100%	3,5%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	17.179.937	18.823.871	22.077.918	67,4%	17,3%	90	98	115	67,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	63.660	60.826	51.044	0,9%	-16,1%	2	2	2	0,9%
Warmte	GJ/jaar	2.253	2.390	2.400	1,6%	0,4%	3	3	3	1,6%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.220.332	2.257.685	2.062.572	28,1%	-8,6%	75	53	48	28,1%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	1.161	1.272	1.561	0,9%	22,8%	1	1	2	0,9%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	2.524	2.364	1.858	1,1%	-21,4%	3	2	2	1,1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	173	159	171	100,0%	7,5%	173	159	171	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	4.419.592	3.702.333	3.582.200	19,6%	-3,2%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	1.295.131	1.525.542	2.440.867	13,3%	60,0%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	15.293	48.670	22.116	0,1%	-54,6%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	3.989	4,6%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	14.360	11.552	11.543	12,1%	-0,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.220.332	2.257.685	2.062.572	50,3%	-8,6%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	119	92	96	100,0%	4,2%
Percentage duurzame energieopwekking		%	69,0%	57,6%	55,9%		-1,7%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
	0	18	35
	9	3	0
	0	0	0
	0	4	0
	0	0	0
	0	12	0
	48	0	0
	0	0	0
	58	38	35
	33,8%	22,1%	20,6%

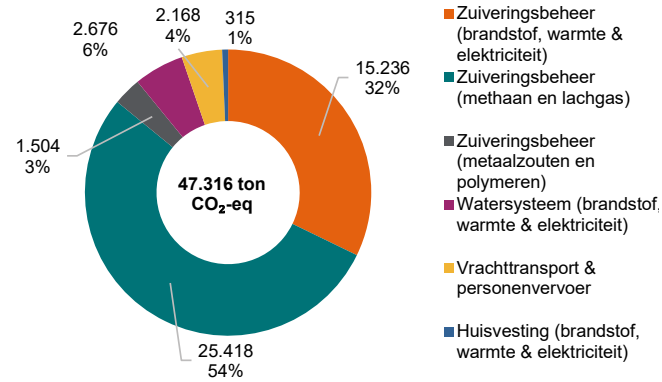
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	173	159	171	7,5%	166	166
Opwekking DE	TJ _p	148	122	131	7,4%	155	155
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	85,3%	76,6%	76,5%	-0,1%-punt	93,7%	93,4%

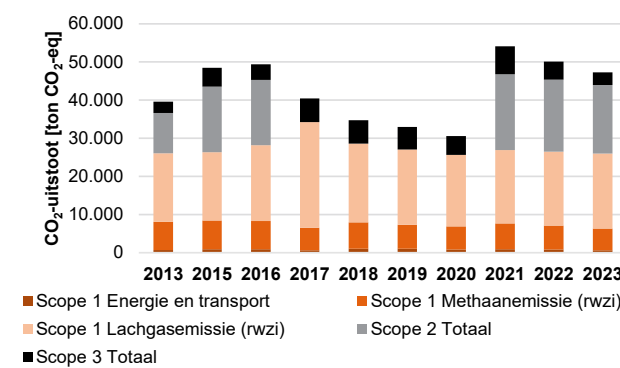
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

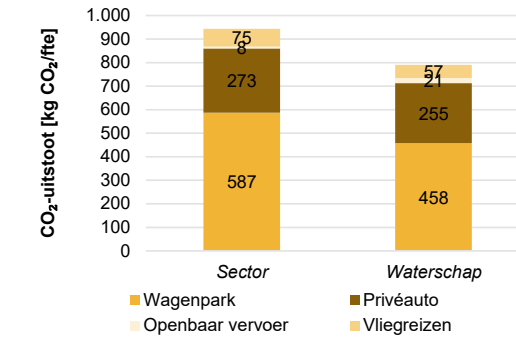
Verdeling CO₂ naar activiteit



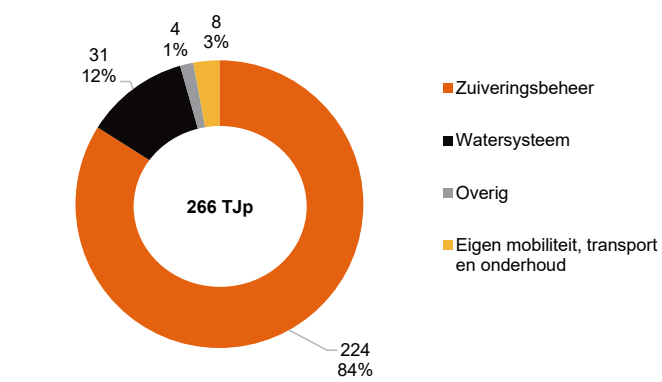
Trend CO₂-uitstoot



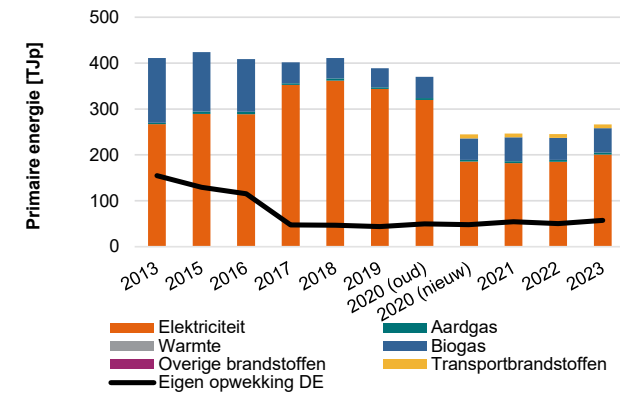
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



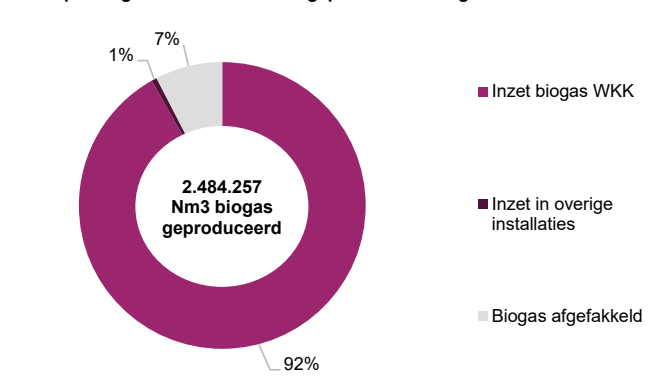
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



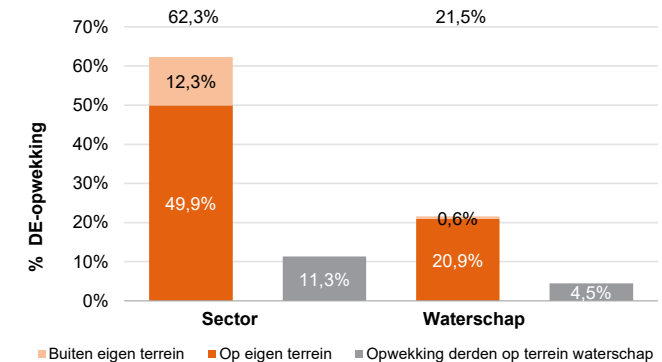
Trend primair energieverbruik



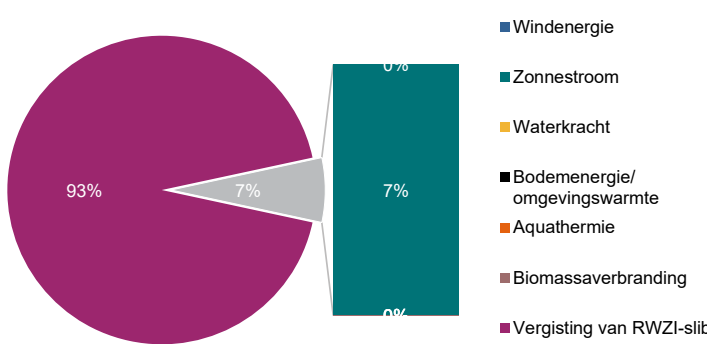
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



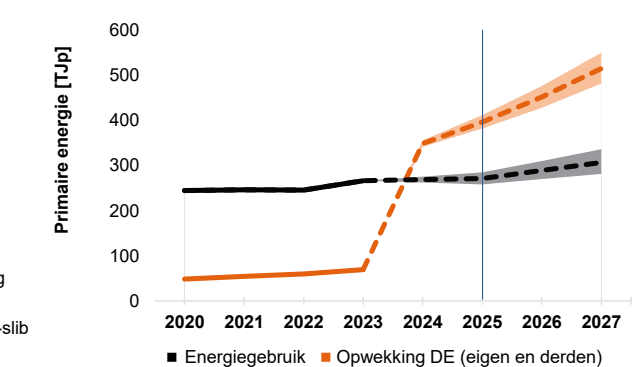
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar			
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer													
	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	62.293	48.520	50.217 Nm ³	117	101	104	0,2%	3%	3%	3	
	Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel		0	0 liter		0	0	0,0%			0	
	Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0	
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0	
Watersysteem													
	Aardgas watersysteem	Aardgas	37.251	48.350	32.055 Nm ³	70	101	67	0,2%	-34%	-34%	-34	
	Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel		0	0 liter		0	0	0,0%			0	
	Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0	
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig													
	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	38.087	38.868	49.767 Nm ³	72	81	103	0,2%	28%	28%	22	
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)													
	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	204.885	213.980	215.237 liter	597	507	304	0,7%	1%	-40%	-203	
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	30.706	36.492	10.843 liter	88	78	19	0,0%	-70%	-75%	-59	
Broeikasgassen RWZI													
	Spui biogas	Methaan	0	0	0 Nm ³	0	0	0	0,0%			0	
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	204.186	188.340	170.240 kg	5.717	5.274	4.767	10,8%	-10%	-10%	-507	
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	13.619	13.217	13.067 kg	381	370	366	0,8%	-1%	-1%	-4	
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	72.705	73.054	74.131 kg	19.267	19.359	19.645	44,7%	1%	1%	285	
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	22.049	21.119	22.870 kg	617	591	640	1,5%	8%	8%	49	
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer													
	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	31.012.009	31.072.747	33.182.748 kWh	17.243	16.251	15.131	34,4%	7%	-7%	-1.120	
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0	
Watersysteem													
	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	4.307.946	4.662.644	5.721.813 kWh	2.395	2.439	2.609	5,9%	23%	7%	171	
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig													
	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	406.883	413.748	463.219 kWh	226	216	211	0,5%	12%	-2%	-5	
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0	
	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	712	22.816	33.969 kWh	0	12	15	0,0%	49%	30%	4	
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2						46.792	45.380	43.982	100%			-3,1%	-1.398
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit													
	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	291.833	738.382	877.183 km	56	143	169	3,0%	19%	19%	27	
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	999.402	1.654.555	2.509.053 km	195	319	484	6,8%	52%	52%	165	
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	12.889	35.874	691.175 km	0	1	14	0,0%	1827%	2469%	13	
	Zakelijke vliegwezen	Kerosine	22.930	159.594	235.495 km	4	25	38	0,5%	48%	48%	12	
Uitbesteed transport en onderhoud													
	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	736.111	364.081	280.214 l	2.401	1.188	539	25,1%	-23%	-55%	-648	
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	878.176	492.943	332.300 l	2.865	1.608	585	34,0%	-33%	-64%	-1.023	
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0 l	0	0	0	0,0%			0	
Materialen/grondstoffen													
	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.564	3.767	3.767 ton	324	355	355	7,5%	0%	0%	0	
	Inkoop polymeren	Polymeren	649	482	482 ton	1.467	1.089	1.149	23,0%	0%	6%	60	
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*	*	*	*					
	Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*	*	*	*					
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*	*	*	*					
Projecten													
	Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*	*	*	*					
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*	*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3						7.312	4.727	3.333	100%			-29,5%	-1.393

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar						
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]						
Inzet biogas door het waterschap																
	Inzet biogas WKK	Biogas	2.216.481	1.982.131	2.280.933 Nm ³	4.354	3.893	4.480	91,8%	15%	15%	587				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	20.479	56.718	14.845 Nm ³	40	111	29	0,6%	-74%	-74%	-82				
	Biogas afgefakkeld	Biogas	153.730	286.332	188.479 Nm ³	302	562	370	7,6%	-34%	-34%	-192				
TOTAAL						2.390.690	2.325.181	2.484.257	Nm³	4.696	4.567	4.880	100%	+7%	+7%	312

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	17.360	16.352	15.236	32%	-6,8%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	25.983	25.594	25.418	54%	-0,7%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.791	1.443	1.504	3%	4,2%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.465	2.539	2.676	6%	5,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	6.206	3.880	2.168	5%	-44,1%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	298	297	315	1%	5,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	945	868	598	1%	-31,2%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	6.716	6.235	5.773	12%	-7,4%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	19.267	19.359	19.645	42%	1,5%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	19.865	18.918	17.967	38%	-5,0%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	7.312	4.727	3.333	7%	-29,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	54.104	50.107	47.316	100%	-5,6%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	34.868.106	35.468.364	38.482.248	75,4%	8,5%	182	185	201	75,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	137.631	135.738	132.039	1,6%	-2,7%	4	4	4	1,6%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.236.960	2.038.849	2.295.778	20,1%	12,6%	52	48	53	20,1%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	7.943	8.506	7.734	2,9%	-9,1%	8	9	8	2,9%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	246	245	266	100,0%	8,5%	246	245	266	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	435.578	507.017	741.300	6,7%	46,2%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.236.960	2.038.849	2.295.778	93,3%	12,6%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	54	50	57	100,0%	14,4%
Percentage duurzame energieopwekking		%	22,1%	20,4%	21,5%		1,1%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
2	2	0
0	0	0
0	0	0
0	0	12
0	0	0
53	0	0
0	0	0
56	2	12
20,9%	0,6%	4,5%

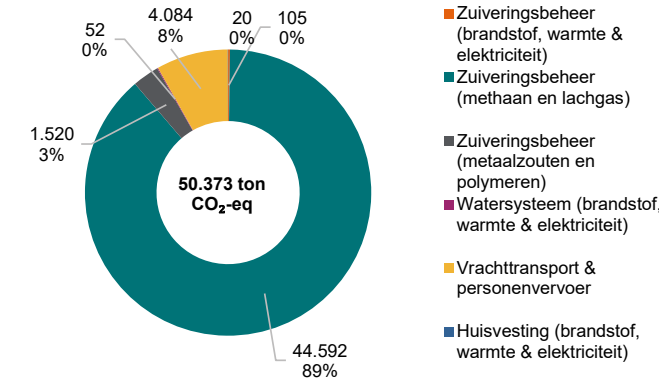
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelestelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	246	245	266	8,5%	271	271
Opwekking DE	TJ _p	54	60	69	16,2%	414	397
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelestelling 2025)	%	22,1%	24,3%	26,0%	1,7%-punt	152,6%	146,3%

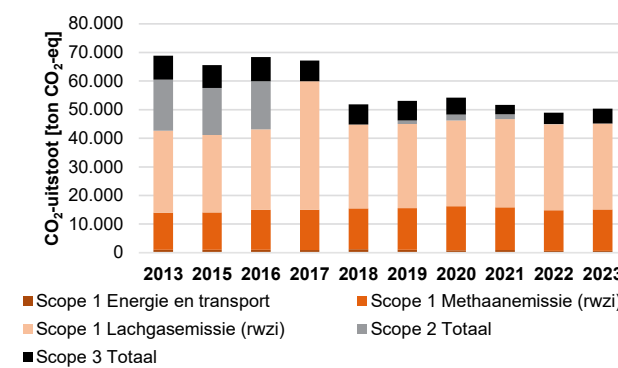
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Vallei en Veluwe

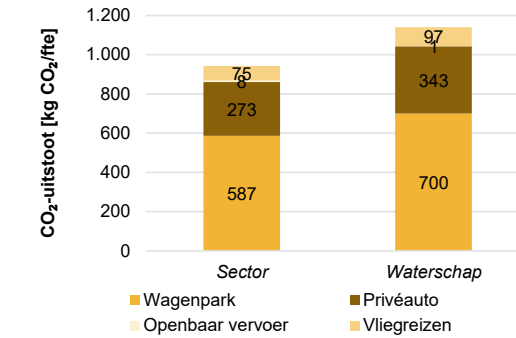
Verdeling CO₂ naar activiteit



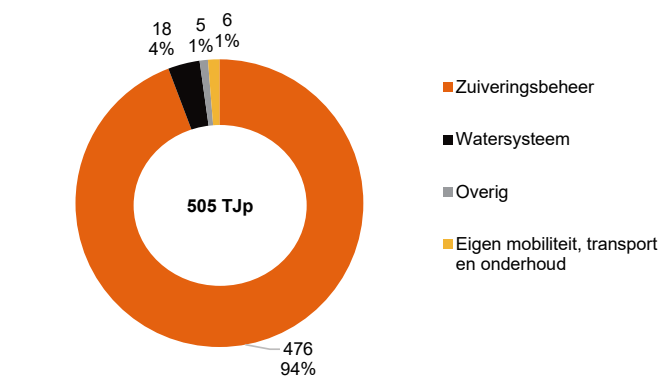
Trend CO₂-uitstoot



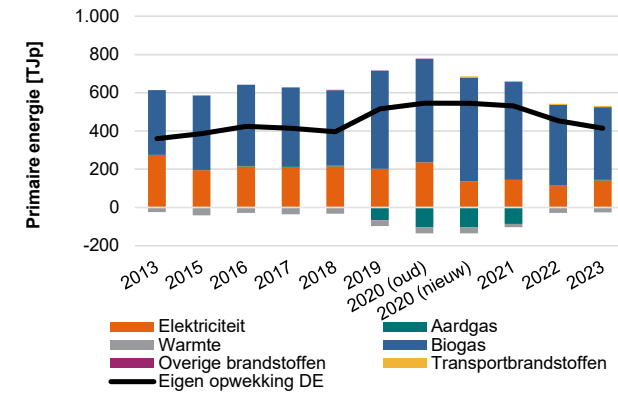
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



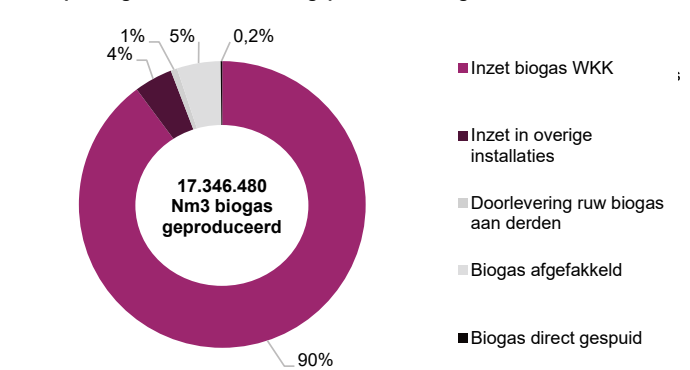
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



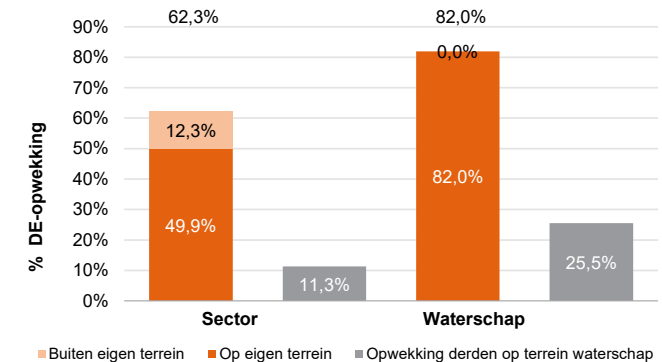
Trend primair energieverbruik



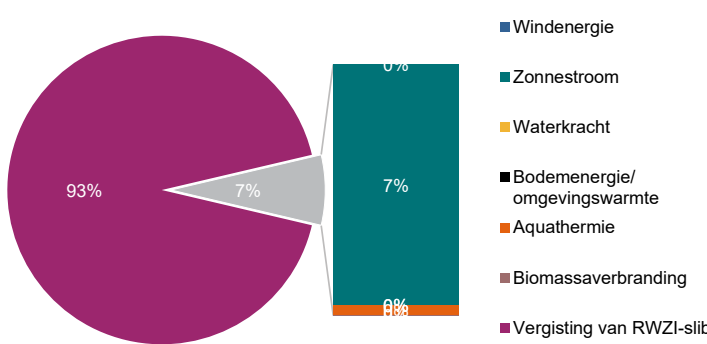
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



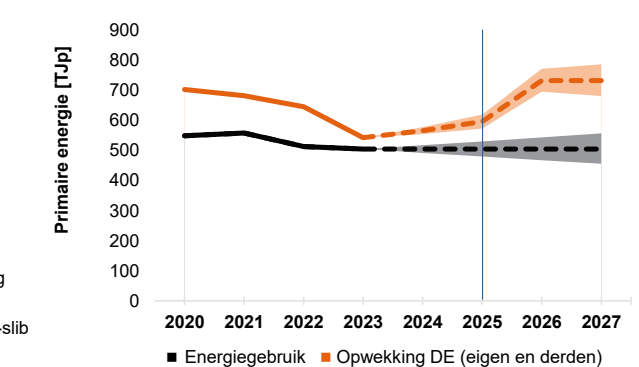
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Vallei en Veluwe

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]		
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer												
	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	163.814	44.693	50.688 Nm ³	309	93	105	0,2%	13%	13%	12
	Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel		0	0 liter		0	0	0,0%			0
	Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem												
	Aardgas watersysteem	Aardgas	27.499	28.676	24.514 Nm ³	52	60	51	0,1%	-15%	-15%	-9
	Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel		0	0 liter		0	0	0,0%			0
	Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	329	243	295 GJ	1	1	1	0,0%	21%	21%	0
Overig												
	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	10.826	11.881	9.550 Nm ³	20	25	20	0,0%	-20%	-20%	-5
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)												
	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	119.173	124.243	133.111 liter	371	386	413	0,9%	7%	7%	26
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	40.793	37.579	41.035 liter	132	123	31	0,1%	9%	-75%	-92
Broeikasgassen RWZI												
	Spui biogas	Methaan	56.065	11.881	30.766 Nm ³	729	154	400	0,9%	159%	159%	246
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	244.570	244.496	261.621 kg	6.848	6.846	7.325	16,2%	7%	7%	479
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	90.502	85.012	85.011 kg	2.534	2.380	2.380	5,3%	0%	0%	0
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	116.561	113.459	113.459 kg	30.889	30.067	30.067	66,5%	0%	0%	0
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	172.780	171.994	157.860 kg	4.838	4.816	4.420	9,8%	-8%	-8%	-396
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer												
	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	30.386.718	24.106.328	28.083.864 kWh	1.658	0	0	0,0%	16%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem												
	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	2.084.737	2.230.300	3.241.339 kWh	0	0	0	0,0%	45%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig												
	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	627.760	676.903	555.283 kWh	0	0	0	0,0%	-18%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	37.608	53.069	69.563 kWh	2	4	14	0,0%	31%	253%	10
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2						48.382	44.955	45.227	100%	0,6%		272
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit												
	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	775.435	985.396	1.045.828 km	151	190	202	4,8%	6%	6%	12
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	730.532	1.891.901	2.681.930 km	142	365	518	9,2%	42%	42%	152
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	15.107	89.371	192.593 km	0	0	1	0,0%	115%	223%	0
	Zakelijke vliegwezen	Kerosine	57.787	410.109	358.103 km	9	66	57	1,7%	-13%	-13%	-9
Uitbesteed transport en onderhoud												
	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	24.219	368.790	336.981 l	8	297	1.097	7,5%	-9%	269%	800
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	551.378	527.294	666.274 l	1.529	1.487	1.752	37,3%	26%	18%	266
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0 l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen												
	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	419	382	397 ton	327	278	249	7,0%	4%	-10%	-29
	Inkoop polymeren	Polymeren	506	575	562 ton	1.143	1.298	1.270	32,6%	-2%	-2%	-28
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*	*	*	*				
	Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*	*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*	*	*	*				
Projecten												
	Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*	*	*	*				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*	*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3						3.309	3.982	5.147	100%	29,3%		1.165

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]		
Inzet biogas door het waterschap												
	Inzet biogas WKK	Biogas	17.098.587	16.900.120	15.581.730 Nm ³	33.587	33.197	30.607	90,7%	-8%	-8%	-2.990
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	899.610	1.160.879	750.843 Nm ³	1.767	2.280	1.475	4,4%	-35%	-35%	-805
	Biogas afgefakkeld	Biogas	803.221	685.262	855.506 Nm ³	1.578	1.346	1.680	5,0%	25%	25%	334
TOTAAL			18.801.418	18.746.260	17.188.079 Nm³	36.931	36.823	33.762	100%	-8%	-8%	-3.061

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Vallei en Veluwe

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.966	93	105	0%	13,1%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	45.837	44.263	44.592	89%	0,7%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.470	1.577	1.520	3%	-3,6%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	53	61	52	0%	-14,3%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	2.343	2.918	4.084	8%	40,0%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	20	25	20	0%	-19,9%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	885	687	620	1%	-9,8%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	14.949	14.197	14.526	29%	2,3%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	30.889	30.067	30.067	60%	0,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	1.659	4	14	0%	253,0%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	3.309	3.982	5.147	10%	29,3%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	51.690	48.937	50.373	100%	2,9%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	27.555.130	21.533.886	27.043.790	28,0%	25,6%	144	112	141	28,0%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-2.711.072	85.250	84.752	0,5%	-0,6%	-86	3	3	0,5%
Warmte	GJ/jaar	-15.702	-26.182	-23.551	-5,2%	-10,0%	-17	-29	-26	-5,2%
Biogas	Nm ³ /jaar	21.955.413	18.060.998	16.332.573	75,4%	-9,6%	512	421	381	75,4%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	329	243	295	0,1%	21,3%	0	0	0	0,1%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	5.881	6.013	6.436	1,3%	7,0%	6	6	6	1,3%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	558	513	505	100,0%	-1,6%	558	513	505	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	3.363.399	5.948.184	5.586.022	7,0%	
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	48.660	465	44	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	1.110	1.110	1.110	0,3%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	21.955.413	18.098.309	16.460.208	92,7%	
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	531	454	414	100,0%	
Percentage duurzame energieopwekking		%	95,0%	88,5%	82,0%	-6,5%-punt	

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking			Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein		
0	0	0	0
29	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
1	0	0	0
0	0	0	0
384	0	0	129
0	0	0	0
414	0	0	129
82,0%	0,0%		25,5%

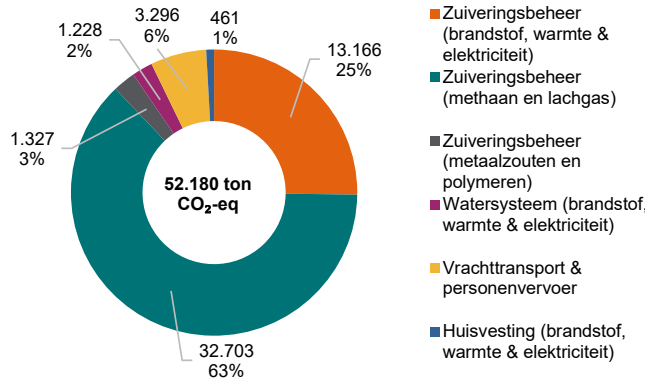
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	558	513	505	-1,6%	503	503
Opwekking DE	TJ _p	682	646	543	-15,9%	643	597
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	122,2%	125,9%	107,5%	-18,3%-punt	127,8%	118,7%

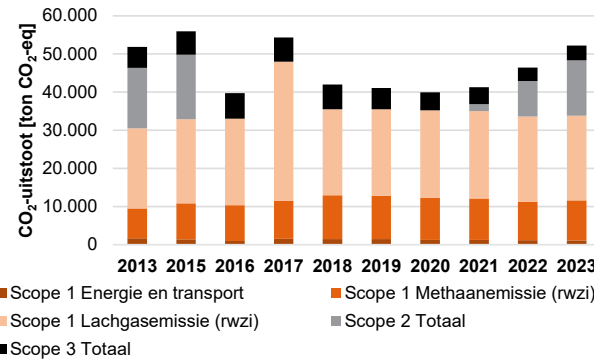
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Vechtstromen

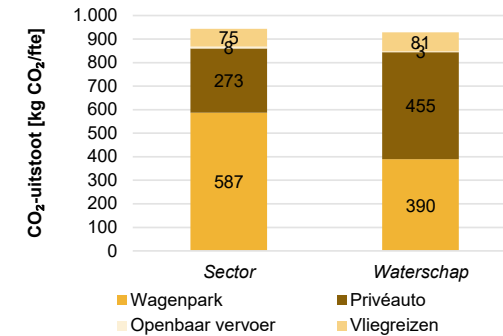
Verdeling CO₂ naar activiteit



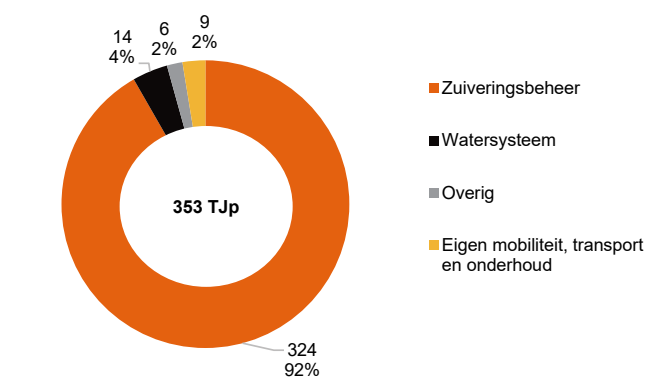
Trend CO₂-uitstoot



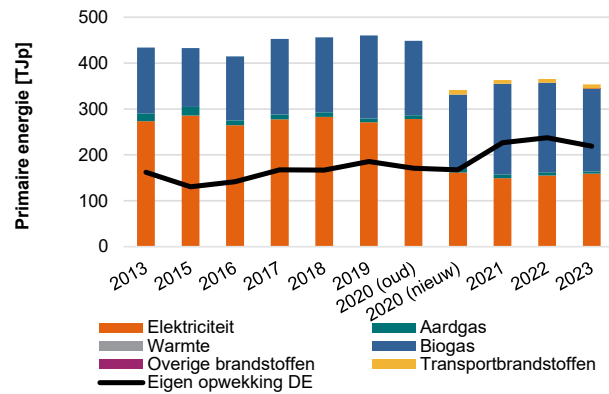
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



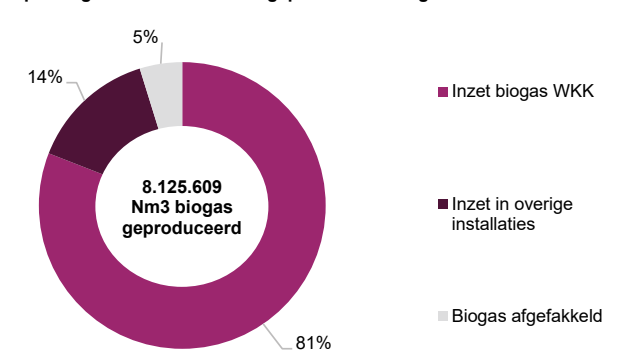
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



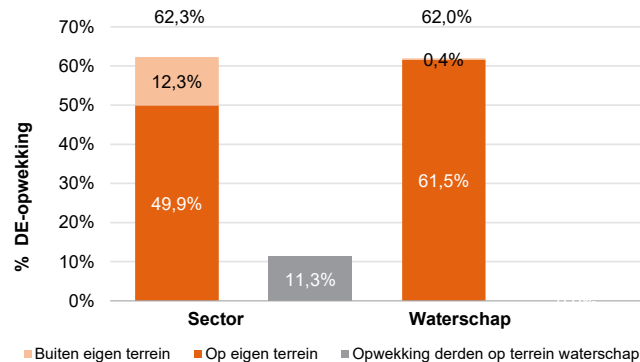
Trend primair energieverbruik



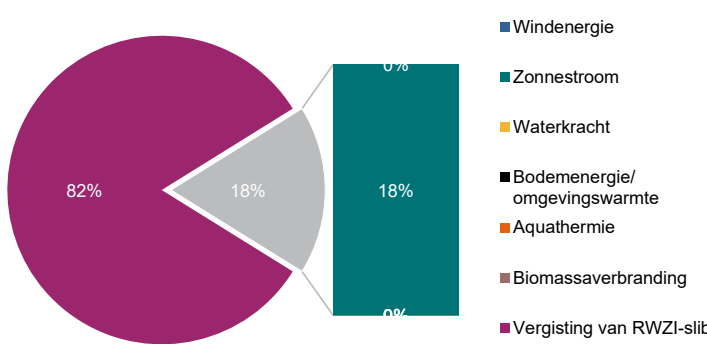
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



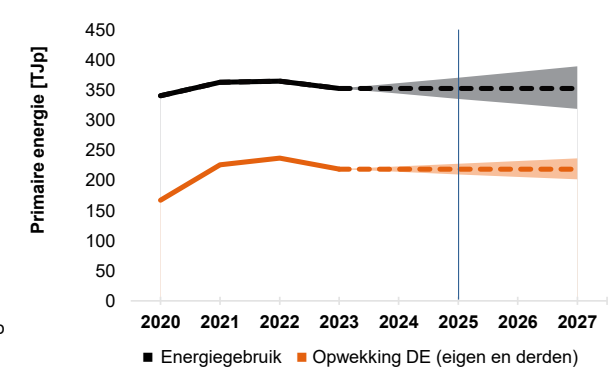
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoeelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Vechtstromen

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar			
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	143.474	115.009	85.189 Nm ³	270	240	177	0,4%	-26%	-26%	-63
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	0	4.862 liter	0	0	16	0,0%			16
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	4.672	1.523	1.343 Nm ³	9	3	3	0,0%	-12%	-12%	0
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	113.883	101.761	71.143 Nm ³	215	212	148	0,3%	-30%	-30%	-64
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	179.026	82.024	73.551 liter	547	228	207	0,4%	-10%	-9%	-21
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	66.542	155.948	184.737 liter	217	509	602	1,2%	18%	18%	93
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	0	0	0 Nm ³	0	0	0	0,0%			0
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	259.317	240.111	255.100 kg	7.261	6.723	7.143	14,8%	6%	6%	420
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	38.414	44.137	46.529 kg	1.076	1.236	1.303	2,7%	5%	5%	67
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	86.550	84.279	83.808 kg	22.936	22.334	22.209	45,9%	-1%	-1%	-125
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	89.840	76.363	73.142 kg	2.516	2.138	2.048	4,2%	-4%	-4%	-90
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	27.967.817	28.176.227	28.450.672 kWh	1.640	7.665	12.974	26,8%	1%	69%	5.308
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	2.213.914	2.515.841	2.686.405 kWh	166	1.316	1.225	2,5%	7%	-7%	-91
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	587.983	641.000	686.409 kWh	0	335	313	0,6%	7%	-7%	-22
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	190	25.916	11.532 kWh	0	8	5	0,0%	-56%	-33%	-3
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							36.851	42.947	48.372	100%		12,6%	5.425
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	685.014	0	1.253.298 km	138	0	242	0,0%			242
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.000.000	2.589.992	2.506.597 km	195	500	484	14,4%	-3%	-3%	-16
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	11.586	0	88.281 km	0	0	2	0,0%			2
		Zakelijke vlieguren	Kerosine	108.000	0	271.300 km	16	0	43	0,0%			43
Uitbestede transport en onderhoud		Uitbestede zuiveringslijbtransport	Brandstof	401.603	374.592	382.042 l	1.310	1.222	691	35,3%	2%	-43%	-530
		Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	299.893	0	284.000 l	978	0	925	0,0%			925
		Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	29.198 l	0	0	95	0,0%			95
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	2.975	3.491	3.650 ton	321	358	0	10,3%	5%	-100%	-358
		Inkoop polymeren	Polymeren	732	611	644 ton	1.502	1.380	1.327	39,9%	5%	-4%	-54
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*	*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*	*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*	*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*	*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*	*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							4.461	3.460	3.808	100%		10,1%	349

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar							
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	7.514.103	6.819.358	6.575.850 Nm ³	14.760	13.395	12.917	80,9%	-4%	-4%	-478				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	955.183	1.551.993	1.160.333 Nm ³	1.876	3.049	2.279	14,3%	-25%	-25%	-769				
		Biogas afgefakkeld	Biogas	611.543	123.653	389.426 Nm ³	1.201	243	765	4,8%	215%	215%	522				
TOTAAL							9.080.829	8.495.003	8.125.609	Nm³	17.837	16.687	15.961	100%	-4%	-4%	-726

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Vechtstromen

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.910	7.905	13.166	25%	66,6%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	33.788	32.431	32.703	63%	0,8%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.823	1.738	1.327	3%	-23,7%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	175	1.319	1.228	2%	-6,9%
Vrachttransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.402	2.467	3.296	6%	33,6%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	215	547	461	1%	-15,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.258	1.192	1.153	2%	-3,3%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	10.852	10.097	10.494	20%	3,9%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	22.936	22.334	22.209	43%	-0,6%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	1.806	9.324	14.517	28%	55,7%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	4.461	3.460	3.808	7%	10,1%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	41.312	46.407	52.180	100%	12,4%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	28.591.251	29.724.384	30.462.755	45,0%	2,5%	149	155	159	45,0%
Aardgas	Nm ³ /jaar	262.029	218.293	157.675	1,4%	-27,8%	8	7	5	1,4%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	8.469.286	8.371.350	7.736.183	51,0%	-7,6%	197	195	180	51,0%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	176	0,0%		0	0	0	0,0%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	8.503	8.339	9.046	2,6%	8,5%	9	8	9	2,6%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	363	365	353	100,0%	-3,3%	363	365	353	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	5.582.498	8.116.803	7.425.569	17,7%	
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	8.469.286	8.371.350	7.736.183	82,3%	
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	226	237	219	100,0%	
Percentage duurzame energieopwekking		%	62,3%	65,0%	62,0%	-3,0%-punt	

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
37	2	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
180	0	0
0	0	0
217	2	0
61,5%	0,4%	0,0%

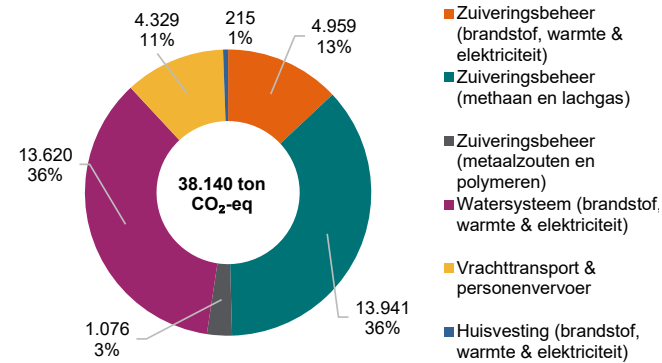
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	363	365	353	-3,3%	353	353
Opwekking DE	TJ _p	226	237	219	-7,8%	219	219
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	62,3%	65,0%	62,0%	-3,0%-punt	62,0%	62,0%

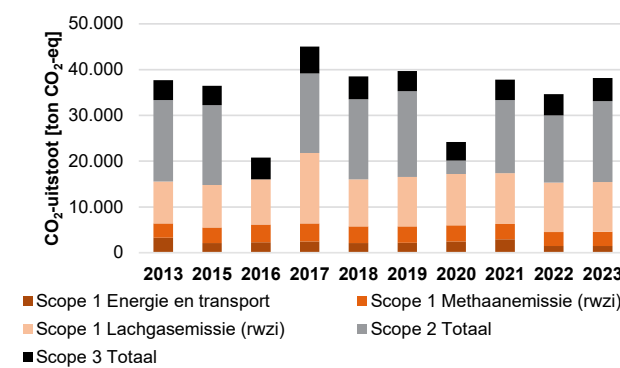
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) - Waterschap Zuiderzeeland

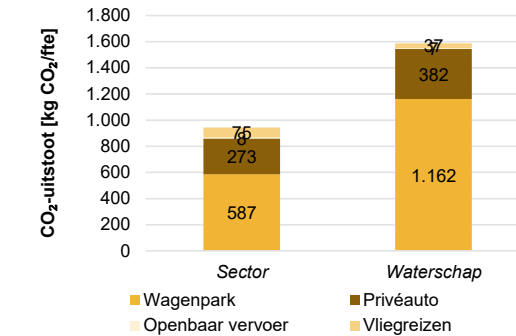
Verdeling CO₂ naar activiteit



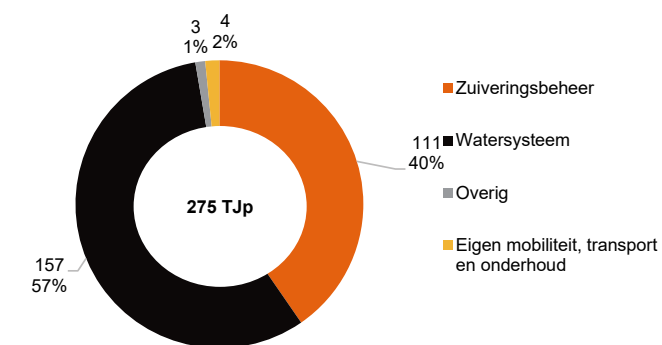
Trend CO₂-uitstoot



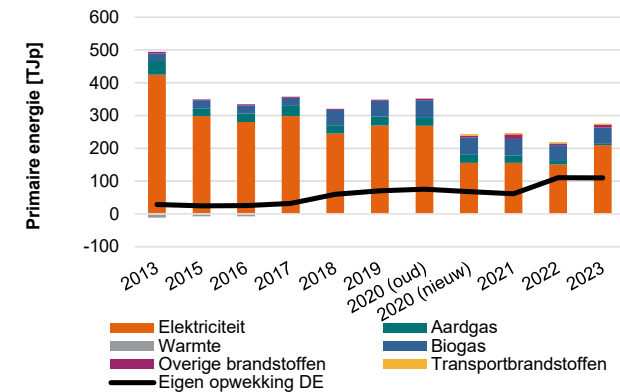
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



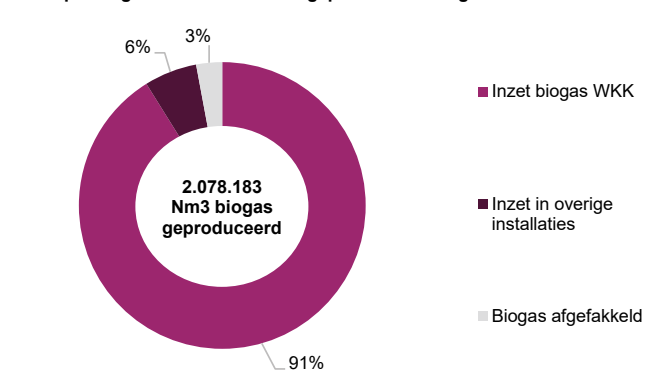
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



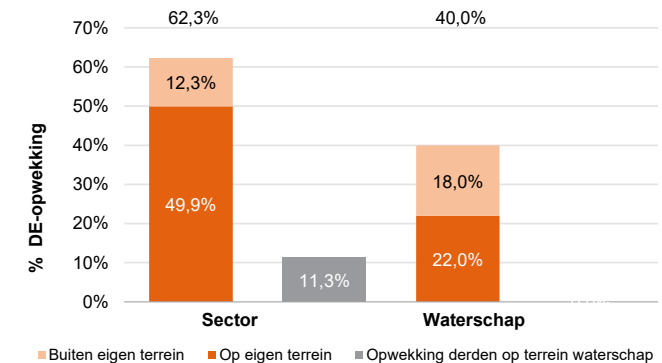
Trend primair energieverbruik



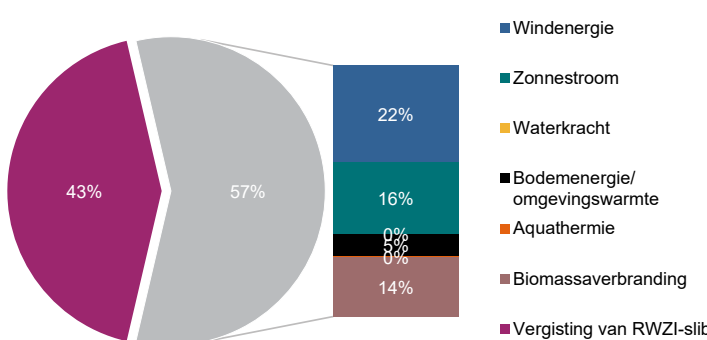
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



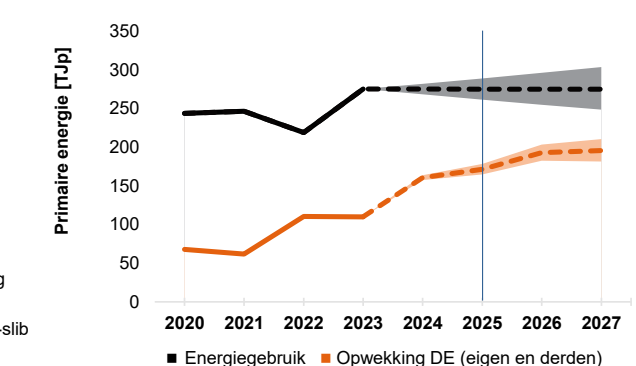
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit (cf. sectordoelstelling 2025)



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Zuiderzeeland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer		Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	80.707	65.651	84.441	Nm ³	152	137	176	0,5%	29%	28%	39
		Diesel (fossiel) zuiveringsbeheer	Diesel	0	29.000	0	liter	0	95	0	0,0%	-100%	-100%	-95
		Biodiesel (HVO) zuiveringsbeheer	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Aardgas watersysteem	Aardgas	606.910	232.889	80.810	Nm ³	1.143	486	168	0,5%	-65%	-65%	-318
		Diesel (fossiel) watersysteem	Diesel	388.685	102.848	204.474	liter	1.268	335	666	2,0%	99%	98%	330
		Biodiesel (HVO) watersysteem	Biodiesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
		Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	585	GJ	0	0	44	0,1%			44
Overig		Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	23.345	17.190	22.417	Nm ³	44	36	47	0,1%	30%	30%	11
		Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)		Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	104.893	113.923	123.825	liter	333	359	390	1,2%	9%	9%	31
		Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
Broeikasgassen RWZI		Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
		Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	86.984	76.753	79.520	kg	2.436	2.149	2.227	6,7%	4%	4%	77
		Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	11.076	11.572	10.753	kg	310	324	301	0,9%	-7%	-7%	-23
		Lachgasemissie RWZI	Lachgas	41.895	40.714	41.052	kg	11.102	10.789	10.879	32,8%	1%	1%	90
		Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	22.077	21.619	19.105	kg	618	605	535	1,6%	-12%	-12%	-70
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer		Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	8.772.780	10.134.328	10.489.070	kWh	4.878	5.300	4.783	14,4%	4%	-10%	-517
		Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem		Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	19.581.670	17.551.502	27.944.896	kWh	10.887	9.179	12.743	38,5%	59%	39%	3.563
		Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig		Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	377.264	365.415	368.834	kWh	210	191	168	0,5%	1%	-12%	-23
		Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud		Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	237	6.293	2.411	kWh	0	0	1	0,0%	-62%		1
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2								33.381	29.986	33.127	100%		10,5%	3.140
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit		Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	327.121	410.313	664.729	km	63	79	128	1,7%	62%	62%	49
		Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	822.211	1.121.304	1.692.259	km	160	216	327	4,6%	51%	51%	110
		Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	7.724	20.108	124.788	km	0	0	2	0,0%	521%	1726%	2
		Zakelijke vlieguren	Kerosine	22.208	59.140	79.898	km	7	9	13	0,2%	35%	35%	3
Uitbestede transport en onderhoud		Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	132.977	152.135	121.634	l	434	496	396	10,6%	-20%	-20%	-100
		Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	754.620	869.605	943.480	l	2.462	2.837	3.072	60,7%	8%	8%	235
		Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen		Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	1.070	817	914	ton	385	248	263	5,3%	12%	6%	15
		Inkoop polymeren	Polymeren	409	348	360	ton	924	786	813	16,8%	3%	3%	26
		Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Slibbeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
		Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten		Infrastructurele projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
		Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3								4.435	4.673	5.014	100%		7,3%	341

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2023

Memo-items (kort-cyclische CO₂-emissie vanuit biogene oorsprong)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar								
			2021	2022	2023	2021	2022	2023	hvh	CO ₂ -eq [ton]								
Inzet biogas door het waterschap		Inzet biogas WKK	Biogas	2.102.679	2.065.937	1.893.771	Nm ³	4.130	4.058	3.720	91,1%	-8%	-8%	-338				
		Inzet biogas in overige installaties	Biogas	61.576	39.245	123.560	Nm ³	121	77	243	5,9%	215%	215%	166				
		Biogas afgepakkeld	Biogas	258.676	265.753	60.852	Nm ³	508	522	120	2,9%	-77%	-77%	-402				
TOTAAL								2.422.931	2.370.935	2.078.183	Nm³	4.759	4.657	4.082	100%	-12%	-12%	-575

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2023) Waterschap Zuiderzeeland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2021	2022	2023	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	5.030	5.532	4.959	13%	-10,4%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	14.466	13.868	13.941	37%	0,5%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.310	1.035	1.076	3%	4,0%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	13.299	10.000	13.620	36%	36,2%
Vrachttransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.458	3.997	4.329	11%	8,3%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	254	227	215	1%	-5,4%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	2.940	1.448	1.490	4%	2,9%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	3.364	3.078	3.063	8%	-0,5%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	11.102	10.789	10.879	29%	0,8%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	15.975	14.671	17.695	46%	20,6%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	4.435	4.673	5.014	13%	7,3%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	37.816	34.659	38.140	100%	10,0%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2021	2022	2023	[%]		2021	2022	2023	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	29.880.423	28.956.851	40.241.348	76,3%	39,0%	156	151	210	76,3%
Aardgas	Nm ³ /jaar	710.962	315.730	187.668	2,2%	-40,6%	23	10	6	2,2%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.164.255	2.105.182	2.017.331	17,1%	-4,2%	50	49	47	17,1%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	14.109	4.786	8.007	2,9%	67,3%	14	5	8	2,9%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	3.705	4.032	4.351	1,6%	7,9%	4	4	4	1,6%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	247	219	275	100,0%	25,7%	247	219	275	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt door waterschap				Δ verslagjaar
			2021	2022	2023	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	4.813.032	4.656.860	22,1%	-3,2%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	2.183.270	3.145.969	3.448.993	16,4%	9,6%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	5.186	5,2%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	15.017	15.006	13,6%	-0,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.164.255	2.314.727	2.017.331	42,7%	-12,8%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	0,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		62	110	110	100,0%	-0,4%
Percentage duurzame energieopwekking	%		25,1%	50,5%	40,0%		-10,5%-punt

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
	0	24	0
	13	5	0
	0	0	0
	0	6	0
	0	0	0
	0	15	0
	47	0	0
	0	0	0
	60	50	0
	22,0%	18,0%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2021	2022	2023	Δ verslagjaar	Prognose* 2025	
						Totaal	Incl. hardheid
Energieverbruik	TJ _p	247	219	275	25,7%	275	275
Opwekking DE	TJ _p	62	110	110	-0,4%	172	172
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	25,1%	50,5%	40,0%	-10,5%-punt	62,6%	62,4%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2023.

Bijlage F Overzicht methaan en lachgas emissies vanuit rwzi's op sector en waterschapniveau

Waterschap	bladzijde
Waterschappen totaal	blad: 141
Waterschap Aa en Maas	blad: 142
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	blad: 143
Waterschap Brabantse Delta	blad: 144
Hoogheemraadschap van Delfland	blad: 145
Waterschap De Dommel	blad: 146
Waterschap Drents Overijsselse Delta	blad: 147
Wetterskip Fryslân	blad: 148
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	blad: 149
Waterschap Hollandse Delta	blad: 150
Waterschap Hunze en Aa's	blad: 151
Waterschap Limburg	blad: 152
Waterschap Noorderzijlvest	blad: 153
Waterschap Rijn en IJssel	blad: 154
Hoogheemraadschap van Rijnland	blad: 155
Waterschap Rivierenland	blad: 156
Waterschap Scheldestromen	blad: 157
Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard	blad: 158
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	blad: 159
Waterschap Vallei en Veluwe	blad: 160
Waterschap Vechtstromen	blad: 161
Waterschap Zuiderzeeland	blad: 162

Parameter, verslagjaar en IPCC model	Toelichting
Brondata Verslagjaar 2023 IPCC 2019	Ten tijde van de publicatie van deze Klimaatmonitor heeft het CBS nog niet alle data kunnen valideren. Vanuit de validatie kunnen nog bijstellingen van de waarden plaatsvinden. Definitieve waarden van verslagjaar 2023 zijn eind 2024 beschikbaar en worden in de Klimaatmonitor over verslagjaar 2024 opgenomen. Het CBS heeft van zes waterschappen nog geen gegevens met betrekking tot 'Zuivering van stedelijk afvalwater' ontvangen (peildatum 12-09-2024). Om desondanks toch een indicatie te krijgen van de totale broeikasgasemissie is vooralsnog voor verslagjaar 2023 deels uitgegaan van dezelfde waarde als in het jaar 2022. Deze waarden zijn in de tabel gekenmerkt als indicatieve waarde.
Methaan emissie waterlijn Verslagjaar 2017 IPCC 2006 en IPCC 2019	Deze waarde is bij de verslaglegging over 2017 niet bepaald. Hiervoor heeft het CBS geen budget gekregen vanuit het ministerie. Voor de emissieregistratie en de nationale rapportages is de waarde voor het verslagjaar 2017 gelijkgesteld aan de waarde in verslagjaar 2016. Deze waarden zijn in de tabel gekenmerkt als indicatieve waarde.
Emissies verslagjaren 1990, 2005, 2013-2022 IPCC 2019	Historische waarden volgens IPCC 2019 zijn door CBS herberekend bij de overgang van de rapportage volgens IPCC 2019 ingaande verslagjaar 2021. Voor lachgas heeft er eind 2023 een methodiekwijziging plaatsgevonden welke tot gevolg heeft gehad dat rwzi lachgasemissies met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) zijn herberekend. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. Zie voor meer informatie paragraaf 'Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS' in hoofdstuk drie.



Klik om direct naar het gewenste waterschap te gaan

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Totaal waterschappen

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	4.270.077	492.559	1.072.756	5.835.392	1.412.621	163.391	374.344	537.735
2005	3.605.929	590.687	170.037	4.366.653	1.466.252	122.266	388.557	510.823
2013	3.308.937	726.354	35.010	4.070.302	1.516.526	113.968	401.879	515.848
2014	3.554.918	732.719	94.360	4.381.996	1.542.684	122.696	408.811	531.507
2015	3.715.506	701.698	36.211	4.453.416	1.540.545	124.696	408.244	532.940
2016	3.760.244	753.476	254.683	4.768.402	1.606.993	133.515	425.853	559.368
2017	3.758.425	766.462	298.467	4.823.353	1.614.001	135.054	427.710	562.764
2018	3.762.251	737.969	110.523	4.610.742	1.626.869	129.101	431.120	560.221
2019	3.952.190	817.557	35.420	4.805.167	1.628.472	134.545	431.545	566.090
2020	3.924.935	799.660	57.476	4.782.071	1.616.666	133.898	428.417	562.315
2021	3.826.221	816.674	35.709	4.678.605	1.617.480	131.001	428.632	559.633
2022	3.811.722	809.421	34.558	4.655.701	1.633.719	130.360	432.936	563.295
2023	3.778.268	800.899	31.863	4.611.030	1.615.983	129.109	428.236	557.344

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

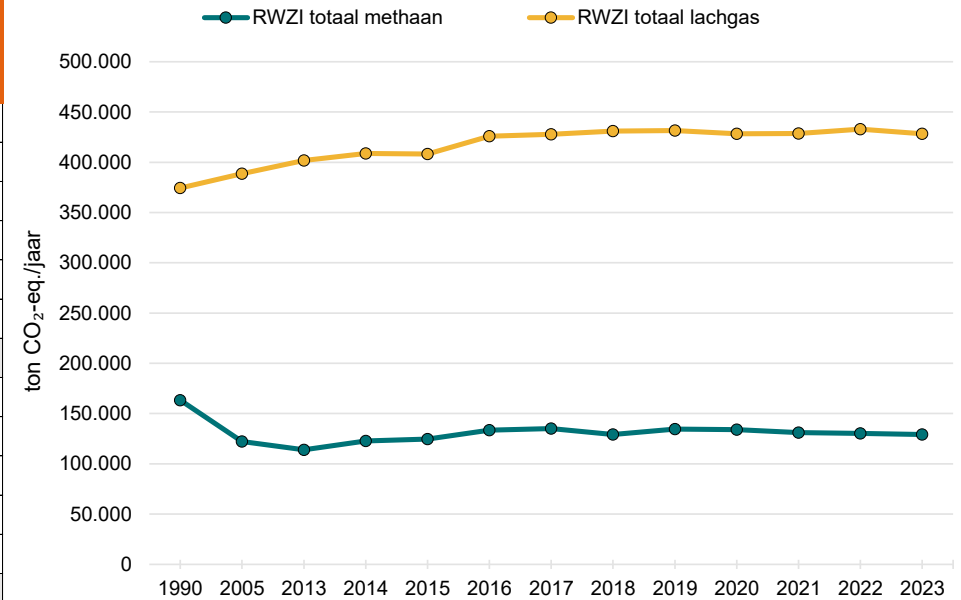
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Aa en Maas

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	249.814	19.329	148.264	417.407	64.020	11.687	16.965	28.653
2005	234.915	20.908	0	255.823	73.945	7.163	19.595	26.758
2013	216.909	19.808	0	236.716	78.694	6.628	20.854	27.482
2014	232.881	20.206	0	253.086	78.622	7.086	20.835	27.921
2015	210.789	23.100	0	233.889	78.521	6.549	20.808	27.357
2016	224.707	8.846	0	233.553	88.172	6.539	23.366	29.905
2017	224.707	11.361	0	236.068	85.953	6.610	22.778	29.387
2018	240.924	22.502	0	263.425	86.709	7.376	22.978	30.354
2019	259.988	41.173	0	301.161	85.630	8.433	22.692	31.124
2020	268.858	48.305	1	317.164	82.176	8.881	21.777	30.657
2021	266.774	50.957	0	317.731	80.223	8.896	21.259	30.156
2022	248.666	53.781	0	302.447	80.019	8.469	21.205	29.674
2023	243.524	66.810	0	310.334	81.921	8.689	21.709	30.398

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

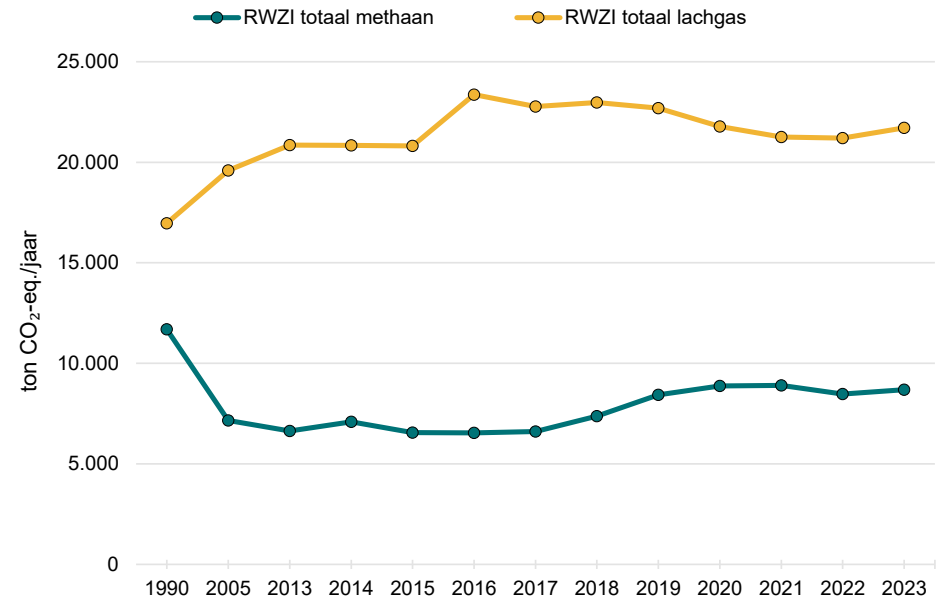
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Amstel Gooi en Vecht

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	102.411	60.745	82	163.238	97.703	4.571	25.891	30.462
2005	222.824	68.237	0	291.061	103.562	8.150	27.444	35.594
2013	184.167	88.911	2.457	275.535	117.915	7.715	31.248	38.963
2014	188.178	93.689	663	282.530	120.179	7.911	31.848	39.758
2015	201.628	88.717	1.579	291.924	121.908	8.174	32.306	40.480
2016	212.620	91.697	3.391	307.708	129.637	8.616	34.354	42.970
2017	212.620	93.556	3.968	310.144	131.725	8.684	34.907	43.591
2018	183.954	95.117	1.841	280.912	128.514	7.866	34.056	41.922
2019	227.635	89.178	2.692	319.504	133.069	8.946	35.263	44.209
2020	179.113	86.984	2.676	268.773	126.696	7.526	33.574	41.100
2021	150.272	89.989	1.207	241.468	118.955	6.761	31.523	38.284
2022	250.090	86.619	5.152	341.861	156.278	9.572	41.414	50.986
2023	248.140	86.619	1.456	336.215	137.345	9.414	36.396	45.810

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

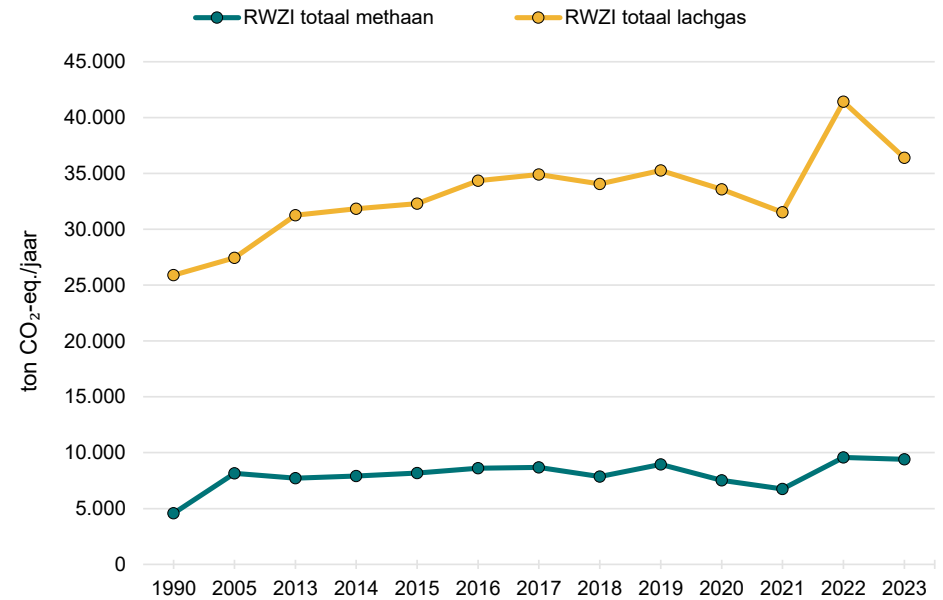
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Brabantse Delta

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	190.819	28.516	4.097	223.432	65.926	6.256	17.470	23.726
2005	180.768	31.701	6.029	218.498	64.809	6.118	17.174	23.292
2013	174.752	41.314	380	216.447	72.569	6.061	19.231	25.291
2014	161.805	44.240	1.029	207.073	67.623	5.798	17.920	23.718
2015	195.335	45.125	427	240.886	71.402	6.745	18.922	25.666
2016	193.821	45.222	2.110	241.153	74.759	6.752	19.811	26.563
2017	193.821	50.233	70	244.124	73.321	6.835	19.430	26.265
2018	191.654	41.011	6.971	239.636	75.891	6.710	20.111	26.821
2019	213.962	51.162	29	265.152	77.771	7.424	20.609	28.034
2020	212.791	56.757	43	269.591	76.697	7.549	20.325	27.873
2021	192.455	49.422	48	241.925	74.767	6.774	19.813	26.587
2022	188.625	45.538	103	234.266	73.898	6.559	19.583	26.142
2023	188.481	43.108	322	231.911	71.570	6.493	18.966	25.459

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

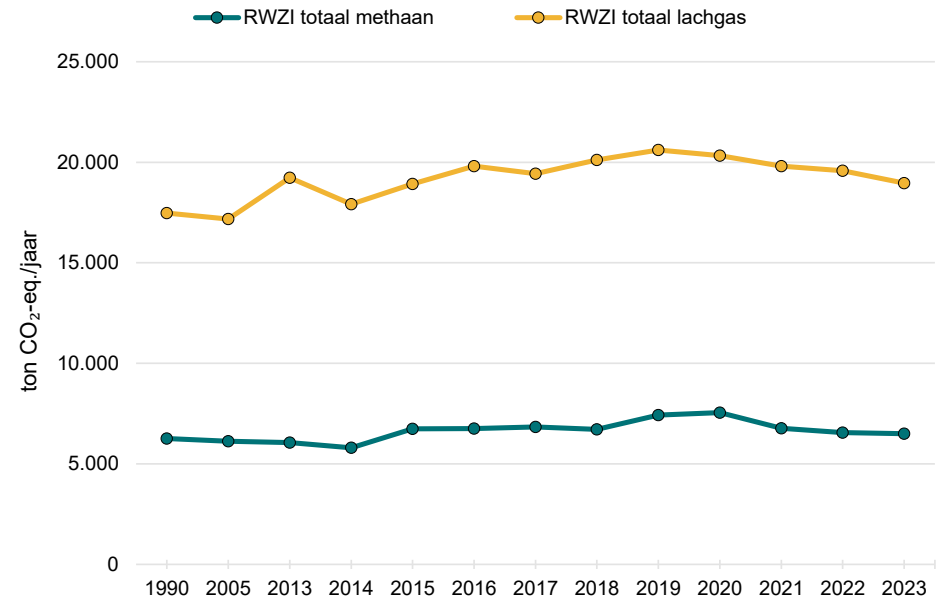
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap van Delfland

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	281.634	22.650	914	305.198	106.416	8.546	28.200	36.746
2005	149.074	72.186	0	221.261	96.362	6.195	25.536	31.731
2013	159.744	65.307	0	225.052	101.744	6.301	26.962	33.264
2014	171.034	68.732	0	239.766	100.204	6.713	26.554	33.267
2015	182.421	74.541	0	256.962	100.659	7.195	26.675	33.870
2016	197.274	67.709	0	264.983	106.729	7.420	28.283	35.703
2017	197.274	73.124	0	270.398	110.919	7.571	29.393	36.965
2018	214.762	71.811	0	286.572	115.639	8.024	30.644	38.668
2019	234.923	74.139	0	309.062	113.138	8.654	29.982	38.635
2020	223.887	80.199	264	304.351	108.683	8.522	28.801	37.323
2021	225.625	78.956	0	304.580	111.914	8.528	29.657	38.186
2022	241.416	80.186	0	321.602	111.412	9.005	29.524	38.529
2023	239.637	78.157	1.232	319.025	111.412	8.933	29.524	38.457

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

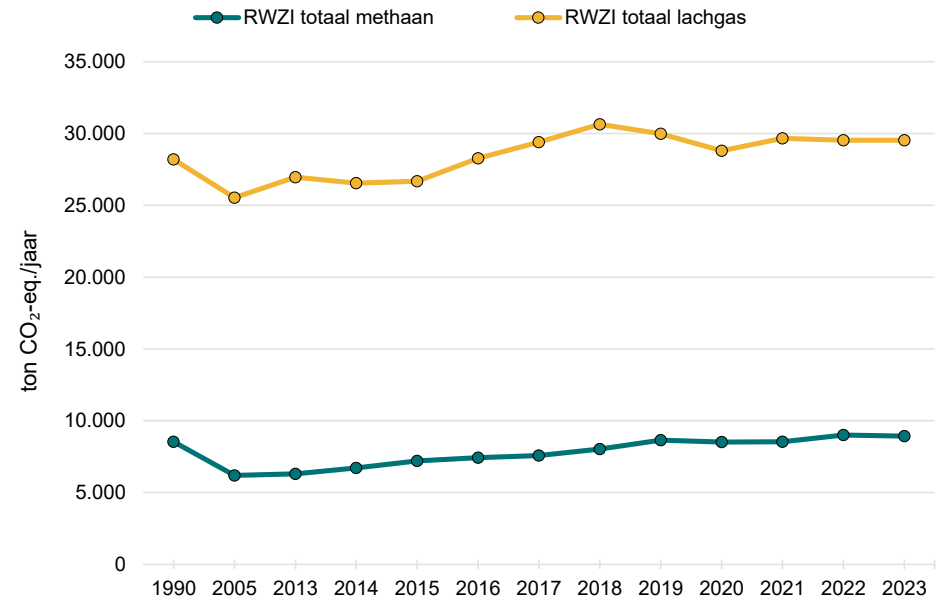
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap De Dommel

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	346.561	19.222	0	365.783	78.963	10.242	20.925	31.167
2005	255.073	19.639	0	274.712	80.197	7.692	21.252	28.944
2013	190.604	21.932	172	212.708	83.958	5.956	22.249	28.205
2014	180.206	23.678	486	204.370	86.153	5.722	22.831	28.553
2015	221.202	2.658	1.852	225.712	84.285	6.320	22.336	28.656
2016	149.672	33.940	51.340	234.951	89.150	6.579	23.625	30.203
2017	149.672	44.849	238.157	432.678	95.630	12.115	25.342	37.457
2018	187.635	36.266	0	223.902	94.444	6.269	25.028	31.297
2019	177.523	55.413	487	233.423	87.693	6.536	23.239	29.774
2020	214.161	42.125	835	257.121	87.389	7.199	23.158	30.357
2021	213.188	46.376	230	259.794	85.665	7.274	22.701	29.976
2022	213.379	46.603	17	259.998	87.607	7.280	23.216	30.496
2023	212.650	46.602	0	259.252	87.607	7.259	23.216	30.475

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

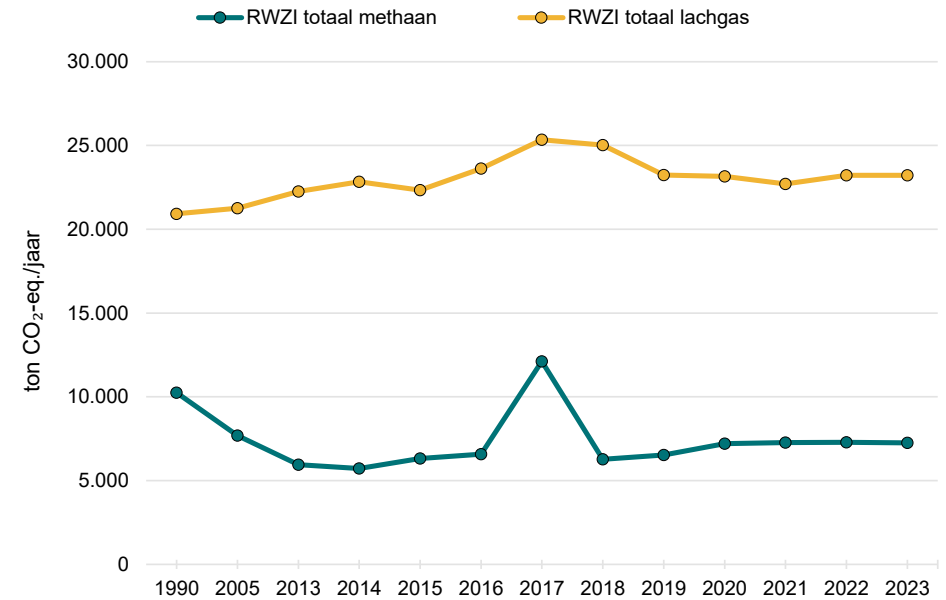
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Drents Overijsselse Delta

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	168.490	23.287	1.214	192.991	49.919	5.404	13.229	18.632
2005	134.891	26.201	1.746	162.839	53.574	4.559	14.197	18.757
2013	124.106	33.053	9.587	166.747	54.238	4.669	14.373	19.042
2014	151.105	33.525	298	184.928	53.789	5.178	14.254	19.432
2015	133.786	33.422	0	167.208	55.096	4.682	14.600	19.282
2016	143.878	34.600	0	178.477	56.894	4.997	15.077	20.074
2017	143.878	35.620	1.787	181.285	54.214	5.076	14.367	19.443
2018	120.621	35.142	0	155.763	55.180	4.361	14.623	18.984
2019	149.632	23.696	0	173.328	55.097	4.853	14.601	19.454
2020	129.294	23.250	0	152.544	57.230	4.271	15.166	19.437
2021	125.588	22.334	2.736	150.657	57.275	4.218	15.178	19.396
2022	119.834	19.758	1.226	140.819	56.589	3.943	14.996	18.939
2023	112.141	20.878	918	133.937	55.770	3.750	14.779	18.529

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

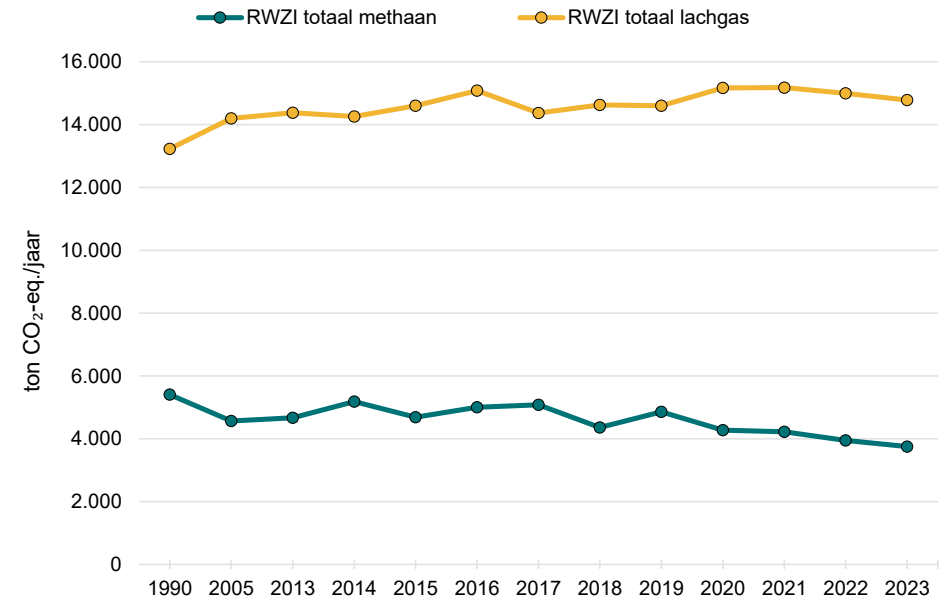
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Wetterskip Fryslân

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	214.542	13.679	0	228.221	50.535	6.390	13.392	19.782
2005	154.867	10.959	11.774	177.600	58.758	4.973	15.571	20.544
2013	145.381	14.382	275	160.038	60.925	4.481	16.145	20.626
2014	155.493	14.485	135	170.113	61.543	4.763	16.309	21.072
2015	166.560	15.188	0	181.749	63.132	5.089	16.730	21.819
2016	166.082	16.107	525	182.713	64.524	5.116	17.099	22.215
2017	166.082	17.969	2.028	186.079	66.888	5.210	17.725	22.935
2018	153.003	21.607	2.340	176.951	64.852	4.955	17.186	22.140
2019	151.919	20.230	339	172.488	66.078	4.830	17.511	22.340
2020	169.725	18.144	2.107	189.977	67.257	5.319	17.823	23.142
2021	172.604	14.240	121	186.965	72.163	5.235	19.123	24.358
2022	159.262	15.444	0	174.705	67.909	4.892	17.996	22.888
2023	174.042	15.443	0	189.485	67.953	5.306	18.008	23.313

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

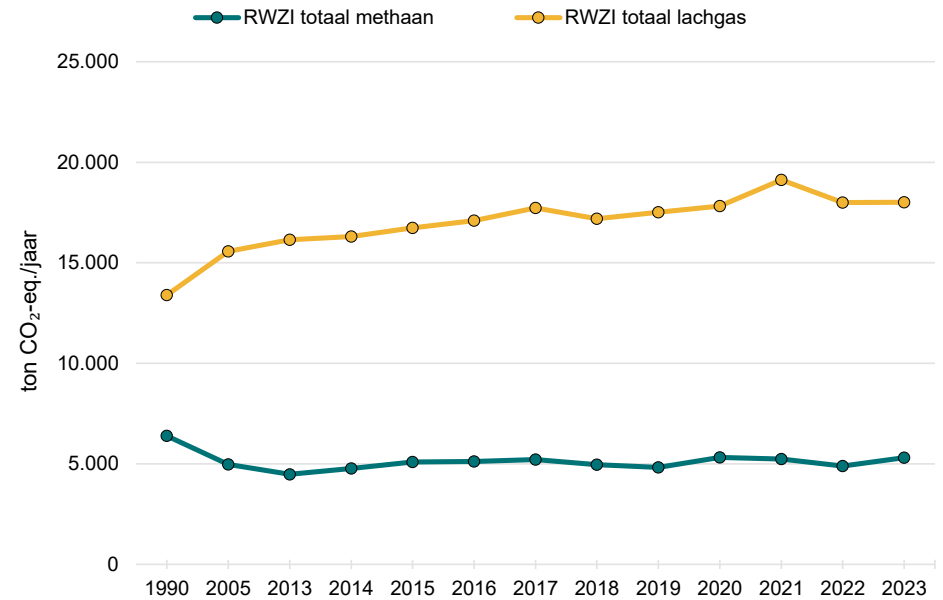
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltareg heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	263.005	15.737	141.912	420.654	75.465	11.778	19.998	31.777
2005	236.460	13.713	0	250.173	83.783	7.005	22.202	29.207
2013	203.602	22.794	16.116	242.513	84.216	6.790	22.317	29.108
2014	182.645	24.810	0	207.455	86.671	5.809	22.968	28.777
2015	204.560	23.398	0	227.958	89.487	6.383	23.714	30.097
2016	173.720	25.146	0	198.866	87.777	5.568	23.261	28.829
2017	173.720	28.107	0	201.826	87.419	5.651	23.166	28.817
2018	197.486	23.212	0	220.698	88.770	6.180	23.524	29.704
2019	215.956	25.783	0	241.739	90.283	6.769	23.925	30.694
2020	173.335	26.060	0	199.395	91.370	5.583	24.213	29.796
2021	163.211	26.820	0	190.031	91.604	5.321	24.275	29.596
2022	198.101	25.478	0	223.579	92.557	6.260	24.528	30.788
2023	197.954	25.478	0	223.432	92.557	6.256	24.528	30.784

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

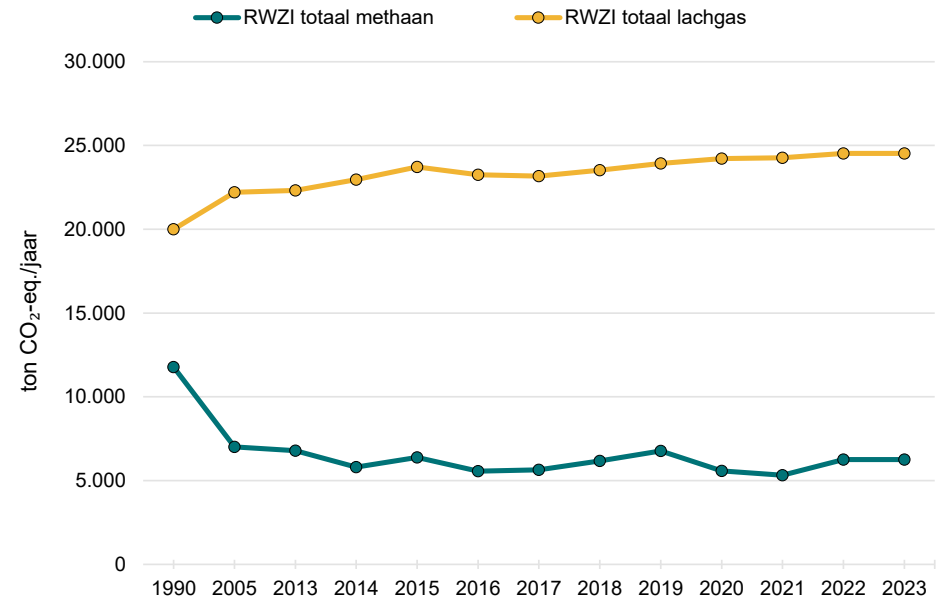
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Hollandse Delta

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	238.141	14.209	109.785	362.135	76.664	10.140	20.316	30.456
2005	177.438	16.266	0	193.704	85.062	5.424	22.541	27.965
2013	189.921	20.286	0	210.207	91.895	5.886	24.352	30.238
2014	210.536	18.346	0	228.882	89.668	6.409	23.762	30.171
2015	214.430	18.734	0	233.163	91.068	6.529	24.133	30.661
2016	239.925	18.015	23.381	281.322	99.267	7.877	26.306	34.183
2017	239.925	16.563	0	256.488	102.677	7.182	27.209	34.391
2018	234.200	16.021	0	250.221	103.025	7.006	27.302	34.308
2019	243.255	18.166	0	261.421	100.553	7.320	26.647	33.966
2020	281.095	21.254	0	302.349	99.421	8.466	26.347	34.812
2021	232.977	18.881	0	251.857	96.952	7.052	25.692	32.744
2022	240.168	14.053	0	254.221	94.402	7.118	25.017	32.135
2023	233.957	18.503	0	252.460	93.818	7.069	24.862	31.931

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

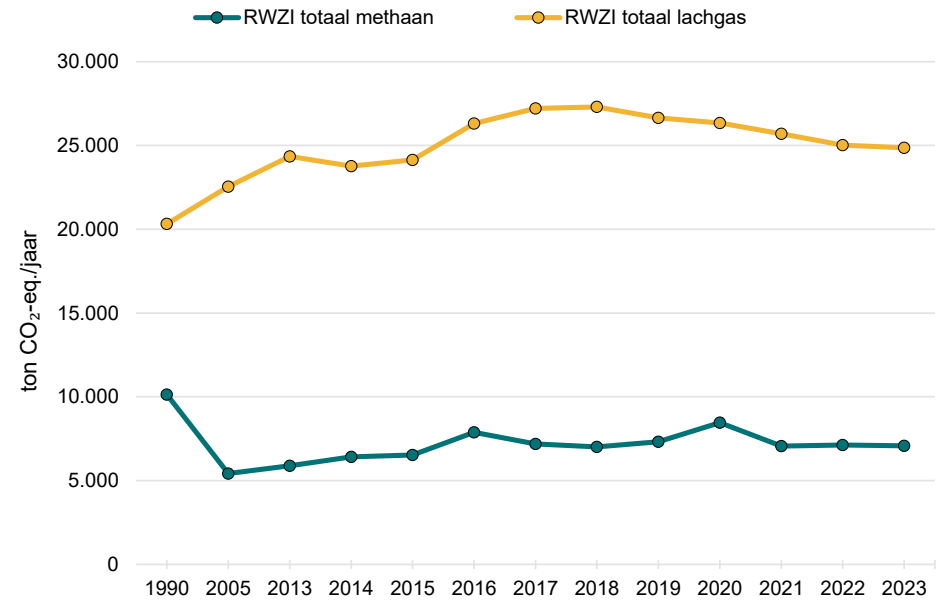
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Hunze en Aa's

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	103.190	8.238	179	111.606	34.244	3.125	9.075	12.200
2005	92.859	6.329	17.803	116.991	31.905	3.276	8.455	11.731
2013	67.652	15.153	0	82.806	25.395	2.319	6.730	9.048
2014	64.185	15.210	0	79.395	26.218	2.223	6.948	9.171
2015	72.726	14.712	0	87.438	25.692	2.448	6.808	9.257
2016	78.209	12.606	0	90.814	23.060	2.543	6.111	8.654
2017	78.209	14.588	0	92.797	24.083	2.598	6.382	8.980
2018	64.697	12.457	0	77.154	24.329	2.160	6.447	8.607
2019	58.448	15.854	0	74.302	24.165	2.080	6.404	8.484
2020	73.700	12.754	0	86.454	26.148	2.421	6.929	9.350
2021	87.319	12.743	0	100.062	26.108	2.802	6.919	9.720
2022	64.278	12.100	0	76.379	23.975	2.139	6.353	8.492
2023	62.904	12.100	0	75.004	23.975	2.100	6.353	8.454

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

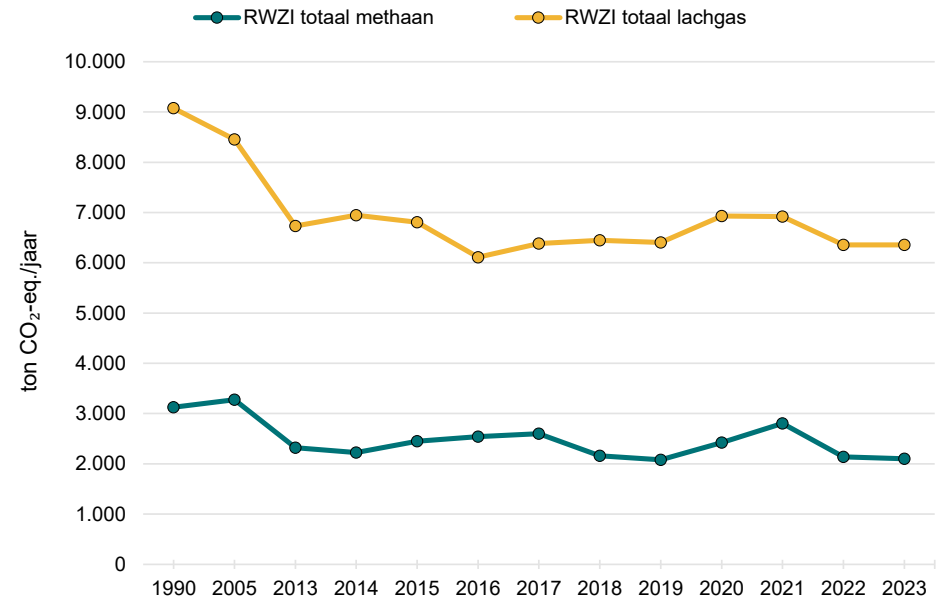
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Limburg

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	236.156	51.662	0	287.818	109.003	8.059	28.886	36.945
2005	329.480	42.740	0	372.220	105.007	10.422	27.827	38.249
2013	218.990	66.219	0	285.209	105.130	7.986	27.859	35.845
2014	268.023	65.182	84.653	417.857	110.108	11.700	29.179	40.879
2015	255.515	68.032	26.624	350.172	111.449	9.805	29.534	39.339
2016	254.493	70.463	0	324.956	112.678	9.099	29.860	38.958
2017	254.493	68.215	18.840	341.548	110.242	9.563	29.214	38.778
2018	244.494	72.027	59.984	376.506	110.950	10.542	29.402	39.944
2019	253.731	67.237	18.453	339.421	109.520	9.504	29.023	38.527
2020	239.477	52.214	10.864	302.555	110.885	8.472	29.384	37.856
2021	240.337	57.439	3.683	301.458	107.101	8.441	28.382	36.823
2022	226.370	55.676	16.241	298.288	105.098	8.352	27.851	36.203
2023	248.530	56.838	14.397	319.766	111.249	8.953	29.481	38.434

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

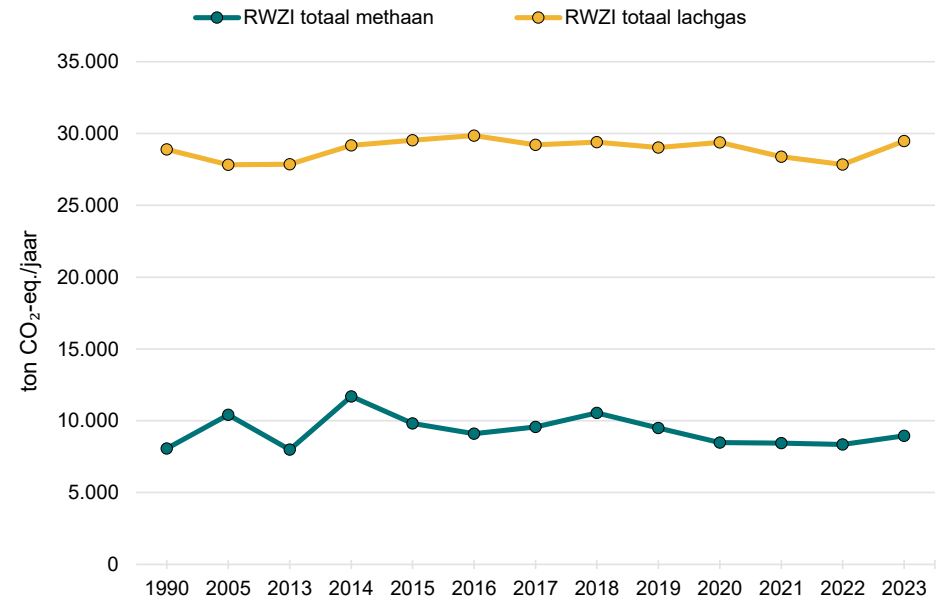
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Noorderzijlvest

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	98.335	10.246	0	108.580	34.859	3.040	9.238	12.278
2005	84.288	16.896	66.620	167.804	36.657	4.699	9.714	14.413
2013	72.044	25.949	0	97.992	40.107	2.744	10.628	13.372
2014	68.876	23.921	0	92.796	40.979	2.598	10.859	13.458
2015	76.483	22.496	0	98.978	40.885	2.771	10.835	13.606
2016	110.354	22.558	0	132.912	36.818	3.722	9.757	13.478
2017	108.535	28.420	0	136.955	33.237	3.835	8.808	12.642
2018	68.244	20.490	0	88.734	32.635	2.485	8.648	11.133
2019	73.324	28.407	0	101.730	34.618	2.848	9.174	12.022
2020	88.378	26.388	0	114.765	35.747	3.213	9.473	12.686
2021	75.197	22.420	0	97.618	33.915	2.733	8.987	11.721
2022	68.236	22.435	0	90.671	32.917	2.539	8.723	11.262
2023	68.697	20.583	0	89.280	34.280	2.500	9.084	11.584

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

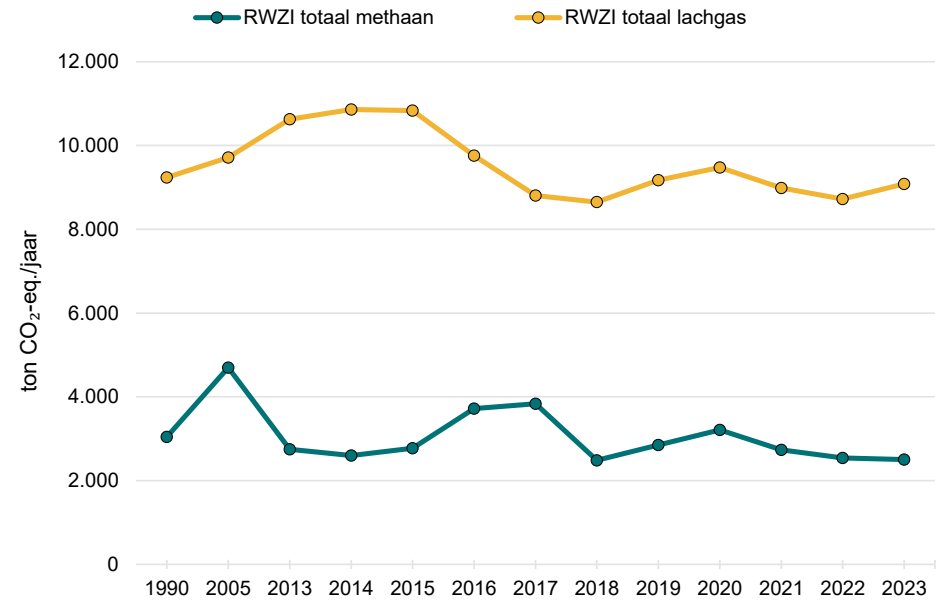
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Rijn en IJssel

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	182.347	25.177	23.806	231.330	68.610	6.477	18.182	24.659
2005	134.122	26.543	12.731	173.396	67.995	4.855	18.019	22.874
2013	138.586	35.009	0	173.594	58.847	4.861	15.594	20.455
2014	157.774	32.099	0	189.873	65.997	5.316	17.489	22.806
2015	203.197	30.031	0	233.228	63.104	6.530	16.723	23.253
2016	167.791	26.861	170.211	364.864	63.835	10.216	16.916	27.132
2017	167.791	28.515	16.622	212.928	66.313	5.962	17.573	23.535
2018	155.926	35.723	4.169	195.819	60.727	5.483	16.093	21.576
2019	172.799	32.078	1.460	206.338	64.579	5.777	17.113	22.891
2020	160.573	33.981	2.286	196.841	65.815	5.512	17.441	22.953
2021	188.514	33.582	571	222.667	71.889	6.235	19.051	25.285
2022	180.755	29.087	6.553	216.394	69.127	6.059	18.319	24.378
2023	203.611	28.958	0	232.568	66.858	6.512	17.717	24.229

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

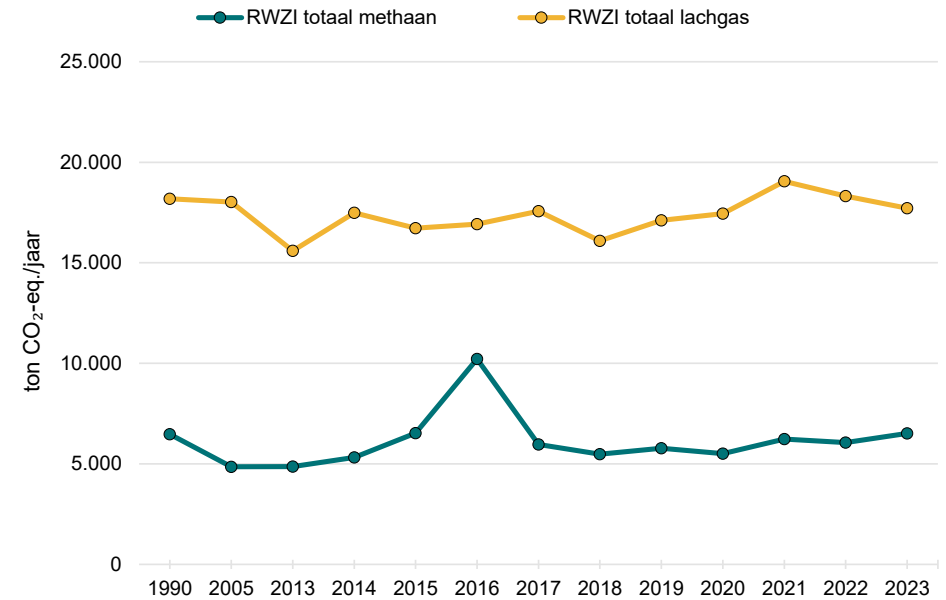
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap van Rijnland

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	348.272	35.117	118.767	502.156	97.655	14.060	25.879	39.939
2005	262.486	20.409	0	282.895	94.254	7.921	24.977	32.898
2013	234.462	24.275	0	258.737	96.822	7.245	25.658	32.903
2014	289.819	20.887	3.575	314.281	103.913	8.800	27.537	36.337
2015	299.613	18.351	877	318.841	98.883	8.928	26.204	35.131
2016	294.805	21.025	0	315.829	102.835	8.843	27.251	36.094
2017	294.805	20.480	0	315.285	102.070	8.828	27.049	35.876
2018	294.416	20.250	0	314.666	104.540	8.811	27.703	36.514
2019	319.202	27.363	0	346.565	104.300	9.704	27.639	37.343
2020	323.807	22.921	0	346.729	102.020	9.708	27.035	36.744
2021	302.223	23.549	0	325.772	101.363	9.122	26.861	35.983
2022	259.266	48.511	0	307.777	99.321	8.618	26.320	34.938
2023	260.476	26.170	0	286.646	100.418	8.026	26.611	34.637

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

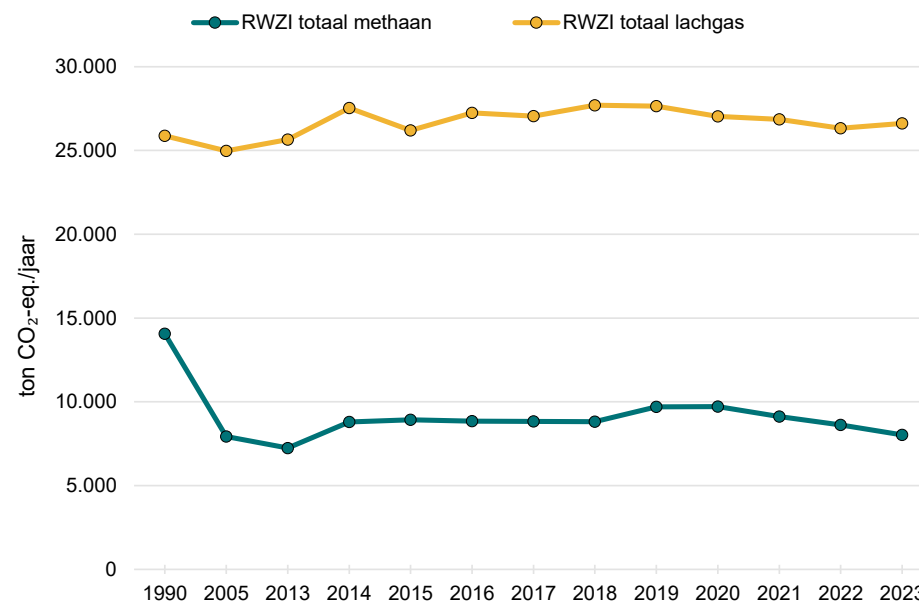
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Rivierenland

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	151.085	14.783	66.071	231.939	57.368	6.494	15.202	21.697
2005	167.209	24.478	0	191.687	77.838	5.367	20.627	25.994
2013	194.434	23.084	4.385	221.903	80.311	6.213	21.282	27.496
2014	211.659	31.201	0	242.860	81.579	6.800	21.618	28.419
2015	196.257	31.059	0	227.316	81.585	6.365	21.620	27.985
2016	240.933	32.917	0	273.850	91.657	7.668	24.289	31.957
2017	240.933	36.847	0	277.779	89.709	7.778	23.773	31.551
2018	244.977	27.666	0	272.643	93.535	7.634	24.787	32.421
2019	257.001	37.609	0	294.610	93.809	8.249	24.859	33.109
2020	265.970	44.006	0	309.976	92.918	8.679	24.623	33.303
2021	256.751	73.304	0	330.055	95.019	9.242	25.180	34.422
2022	263.666	58.450	0	322.116	95.979	9.019	25.434	34.454
2023	205.012	55.438	0	260.450	91.026	7.293	24.122	31.414

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

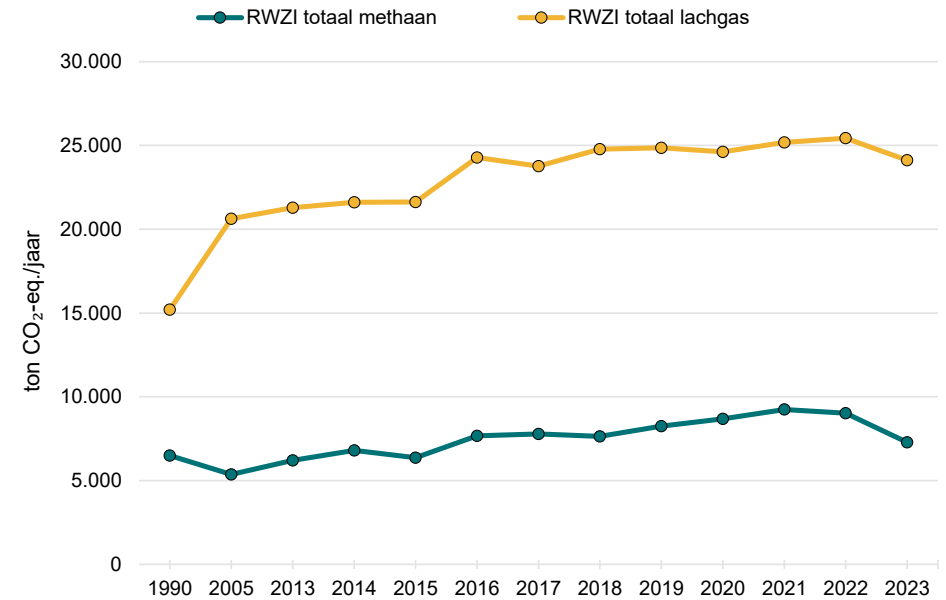
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Scheldestromen

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	124.095	9.519	0	133.615	37.258	3.741	9.873	13.615
2005	114.046	13.134	2.942	130.121	40.753	3.643	10.800	14.443
2013	74.229	17.655	0	91.884	36.581	2.573	9.694	12.267
2014	80.775	15.370	509	96.654	38.394	2.706	10.175	12.881
2015	72.869	18.673	417	91.960	37.195	2.575	9.857	12.432
2016	67.938	19.356	736	88.030	36.615	2.465	9.703	12.168
2017	67.938	20.181	417	88.535	35.018	2.479	9.280	11.759
2018	59.261	19.770	9	79.040	36.628	2.213	9.706	11.920
2019	66.606	21.558	0	88.165	37.639	2.469	9.974	12.443
2020	67.425	20.312	0	87.737	37.235	2.457	9.867	12.324
2021	78.292	20.471	3.610	102.373	39.026	2.866	10.342	13.208
2022	67.799	20.159	39	87.997	38.031	2.464	10.078	12.542
2023	44.078	20.375	0	64.453	37.634	1.805	9.973	11.778

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

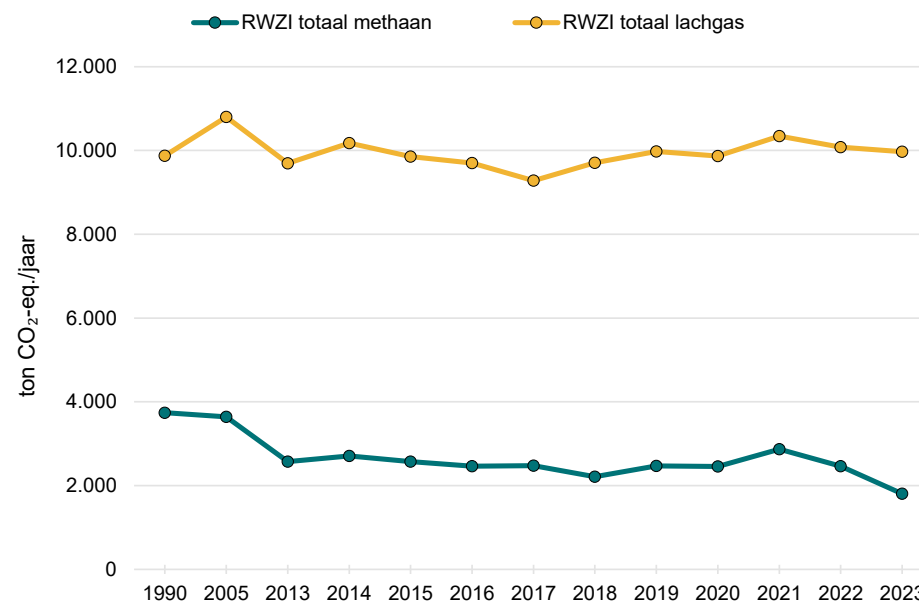
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	90.572	17.338	0	107.910	31.578	3.021	8.368	11.390
2005	51.703	18.842	0	70.545	35.506	1.975	9.409	11.384
2013	56.169	19.484	0	75.653	36.944	2.118	9.790	11.908
2014	65.733	22.443	0	88.176	38.561	2.469	10.219	12.687
2015	59.416	15.120	0	74.536	38.121	2.087	10.102	12.189
2016	80.763	30.098	0	110.861	38.507	3.104	10.204	13.309
2017	80.763	20.482	0	101.245	39.216	2.835	10.392	13.227
2018	57.450	22.817	0	80.267	38.171	2.247	10.115	12.363
2019	69.098	21.217	0	90.315	38.848	2.529	10.295	12.824
2020	64.887	16.417	0	81.304	36.156	2.277	9.581	11.858
2021	59.840	21.580	0	81.420	35.828	2.280	9.494	11.774
2022	72.111	21.604	0	93.716	37.095	2.624	9.830	12.454
2023	67.955	23.479	0	91.434	38.143	2.560	10.108	12.668

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

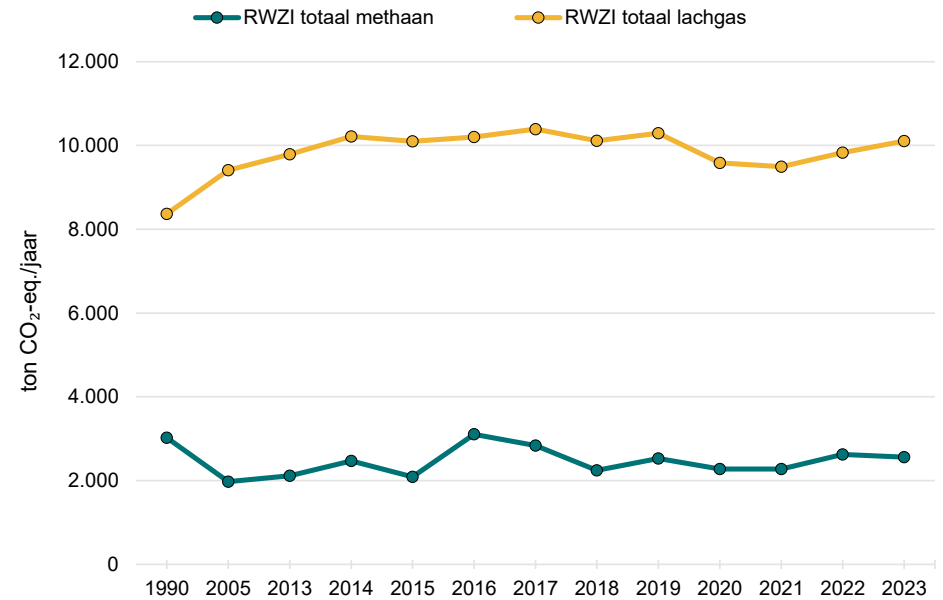
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	255.089	28.286	1.666	285.041	70.251	7.981	18.617	26.598
2005	130.170	38.987	0	169.157	65.837	4.736	17.447	22.183
2013	147.886	54.368	0	202.254	67.995	5.663	18.019	23.682
2014	151.385	44.740	0	196.125	67.882	5.491	17.989	23.480
2015	180.425	36.632	0	217.057	67.628	6.078	17.921	23.999
2016	178.921	39.382	0	218.303	74.917	6.112	19.853	25.965
2017	178.921	12.909	0	191.830	73.156	5.371	19.386	24.758
2018	215.411	12.943	0	228.354	77.968	6.394	20.661	27.055
2019	194.674	12.481	0	207.155	74.275	5.800	19.683	25.483
2020	185.283	11.932	0	197.215	70.567	5.522	18.700	24.222
2021	204.186	13.619	0	217.805	72.705	6.099	19.267	25.365
2022	188.340	13.217	0	201.556	73.054	5.644	19.359	25.003
2023	170.240	13.067	0	183.307	74.131	5.133	19.645	24.777

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

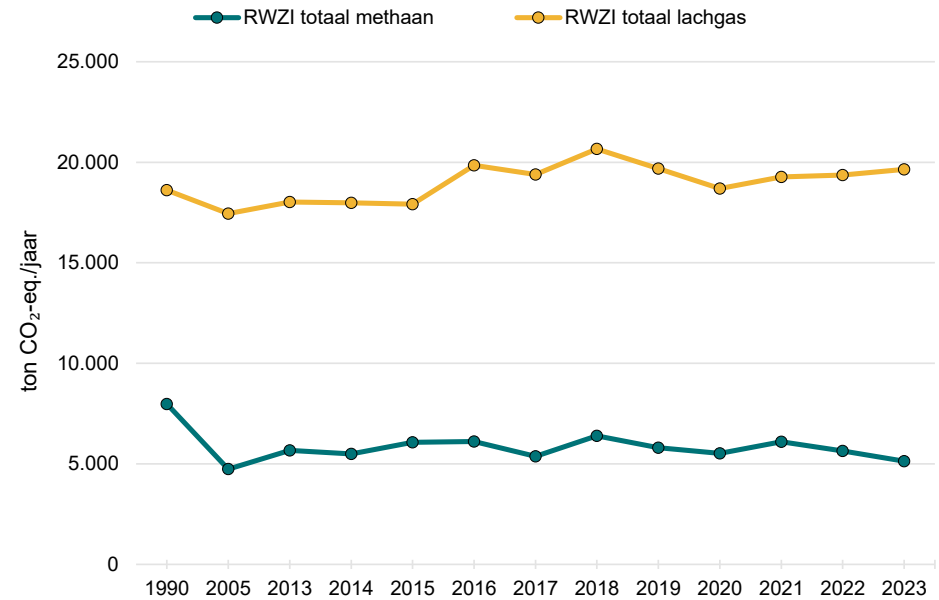
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Vallei en Veluwe

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	274.335	43.898	414.022	732.255	97.964	20.503	25.960	46.464
2005	195.733	64.301	50.391	310.425	100.816	8.692	26.716	35.408
2013	251.820	64.084	1.636	317.539	108.229	8.891	28.681	37.572
2014	242.170	72.819	3.012	318.001	104.248	8.904	27.626	36.530
2015	230.506	72.111	3.900	306.517	102.286	8.582	27.106	35.688
2016	236.717	85.465	2.989	325.170	106.248	9.105	28.156	37.261
2017	236.717	82.135	15.007	333.858	108.379	9.348	28.720	38.068
2018	242.017	74.792	29.783	346.592	110.766	9.705	29.353	39.058
2019	235.525	89.343	11.961	336.828	111.293	9.431	29.493	38.924
2020	241.793	90.910	38.384	371.086	113.189	10.390	29.995	40.385
2021	244.570	90.502	23.504	358.577	116.561	10.040	30.889	40.929
2022	244.496	85.012	5.227	334.735	113.459	9.373	30.067	39.439
2023	261.621	85.011	13.538	360.170	113.459	10.085	30.067	40.151

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

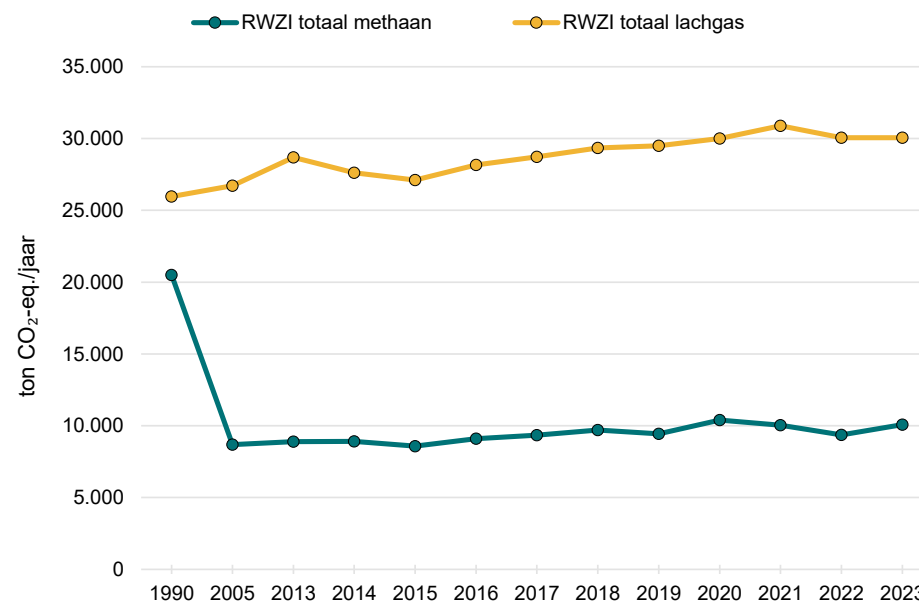
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Vechtstromen

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	301.625	26.543	40	328.208	89.454	9.190	23.705	32.895
2005	226.925	31.071	0	257.997	78.829	7.224	20.890	28.114
2013	170.792	46.235	2	217.028	79.359	6.077	21.030	27.107
2014	221.029	40.460	0	261.489	84.461	7.322	22.382	29.704
2015	238.899	40.478	536	279.913	83.166	7.838	22.039	29.877
2016	230.744	43.287	0	274.031	85.563	7.673	22.674	30.347
2017	230.744	52.857	1.570	285.171	86.960	7.985	23.045	31.029
2018	290.637	45.720	5.425	341.783	84.947	9.570	22.511	32.081
2019	282.163	52.542	0	334.705	85.436	9.372	22.641	32.012
2020	267.923	52.514	15	320.452	86.661	8.973	22.965	31.938
2021	259.317	38.414	0	297.731	86.550	8.336	22.936	31.272
2022	240.111	44.137	0	284.248	84.279	7.959	22.334	30.293
2023	255.100	46.529	0	301.629	83.808	8.446	22.209	30.655

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

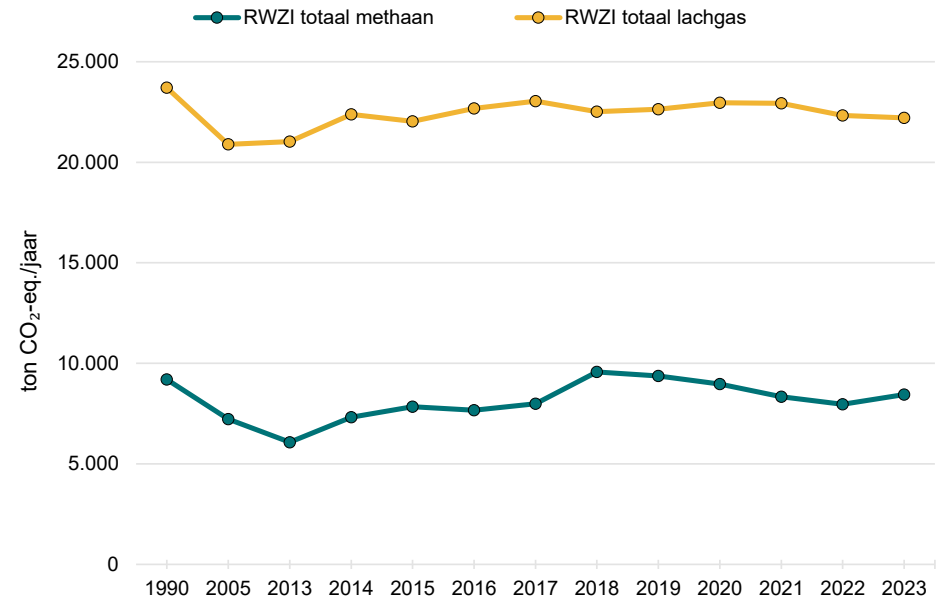
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's



Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Zuiderzeeland

Berekening emissies water- en sliblijn conform IPCC 2019 en AR5

Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	49.559	4.378	41.938	95.875	18.764	2.684	4.972	7.657
2005	70.596	7.147	0	77.743	30.802	2.177	8.163	10.339
2013	92.687	7.053	0	99.739	34.651	2.793	9.182	11.975
2014	99.608	6.678	0	106.285	35.894	2.976	9.512	12.488
2015	98.888	9.119	0	108.008	34.991	3.024	9.273	12.297
2016	116.879	8.176	0	125.055	37.351	3.502	9.898	13.400
2017	116.879	9.451	0	126.330	36.873	3.537	9.771	13.309
2018	100.481	10.623	0	111.105	38.652	3.111	10.243	13.354
2019	94.825	12.928	0	107.752	40.676	3.017	10.779	13.796
2020	93.460	12.233	0	105.694	42.407	2.959	11.238	14.197
2021	86.984	11.076	0	98.059	41.895	2.746	11.102	13.848
2022	76.753	11.572	0	88.325	40.714	2.473	10.789	13.262
2023	79.520	10.753	0	90.273	41.052	2.528	10.879	13.406

: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas (IPCC2019): Methodewijziging vaststelling lachgasemissie door het CBS

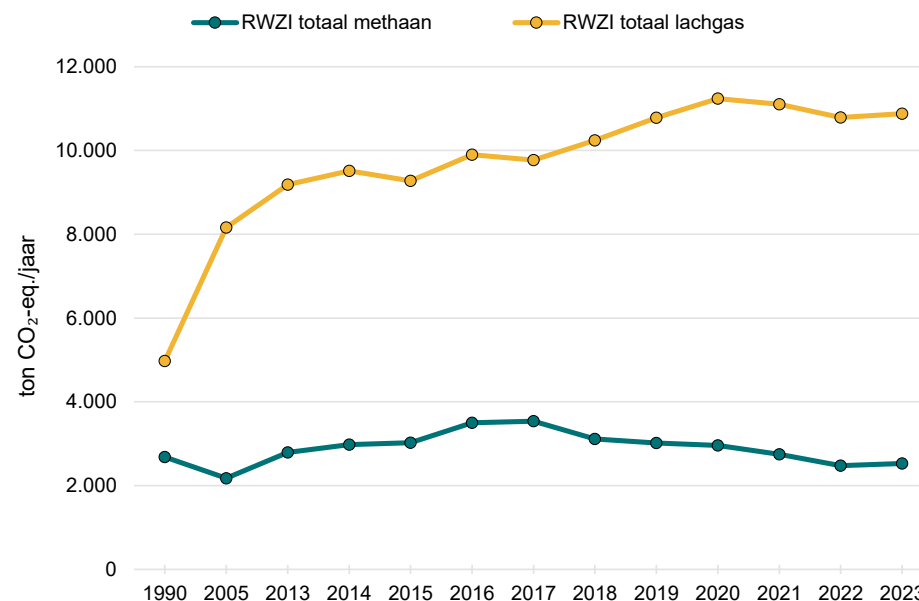
Het CBS voert de berekening van de lachgasemissie uit ten behoeve van het National Inventory Report (NIR), de inventarisatie van broeikasgasemissies waarmee Nederland voldoet aan de internationale rapportageverplichtingen.

Het CBS heeft vorig jaar een verzoek tot methodewijziging voor de nationale bepaling lachgasuitstoot waterschappen ingediend. Het verzoek is gebaseerd op een wetenschappelijk Canadees onderzoek waarin de metingen, die gebruikt zijn voor de bepaling van emissiefactor voor de IPCC 2019 refinement, herzien zijn en aangevuld met meer recente metingen. Dit onderzoek resulteert in een lagere emissiefactor, gemiddeld uitkomend op 0,011 kg N₂O-N/kg N influent in plaats van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent.

De Emissieregistratie, een samenwerkingsverband tussen RIVM, CBS, PBL, WUR en Deltares heeft de wijziging goedgekeurd.

De emissiefactor van N₂O is dus aangepast van 0,016 kg N₂O-N/kg N influent naar 0,011 kg N₂O-N/kg N, oftewel van 1,6% naar 1,1%. De methodewijziging is met terugwerkende kracht voor alle jaren (1990 – heden) doorgevoerd. De gerapporteerde omvang van de lachgasemissies liggen hierdoor 31% lager dan eerder gerapporteerde waarden. De lachgasemissies gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 zijn nog gebaseerd op 0,016 kg N₂O-N/kg N influent. In deze bijlage zijn de waarden voor lachgas voor alle jaren opgenomen op basis van de aangepaste emissiefactor van 0,011 kg N₂O-N/kg N.

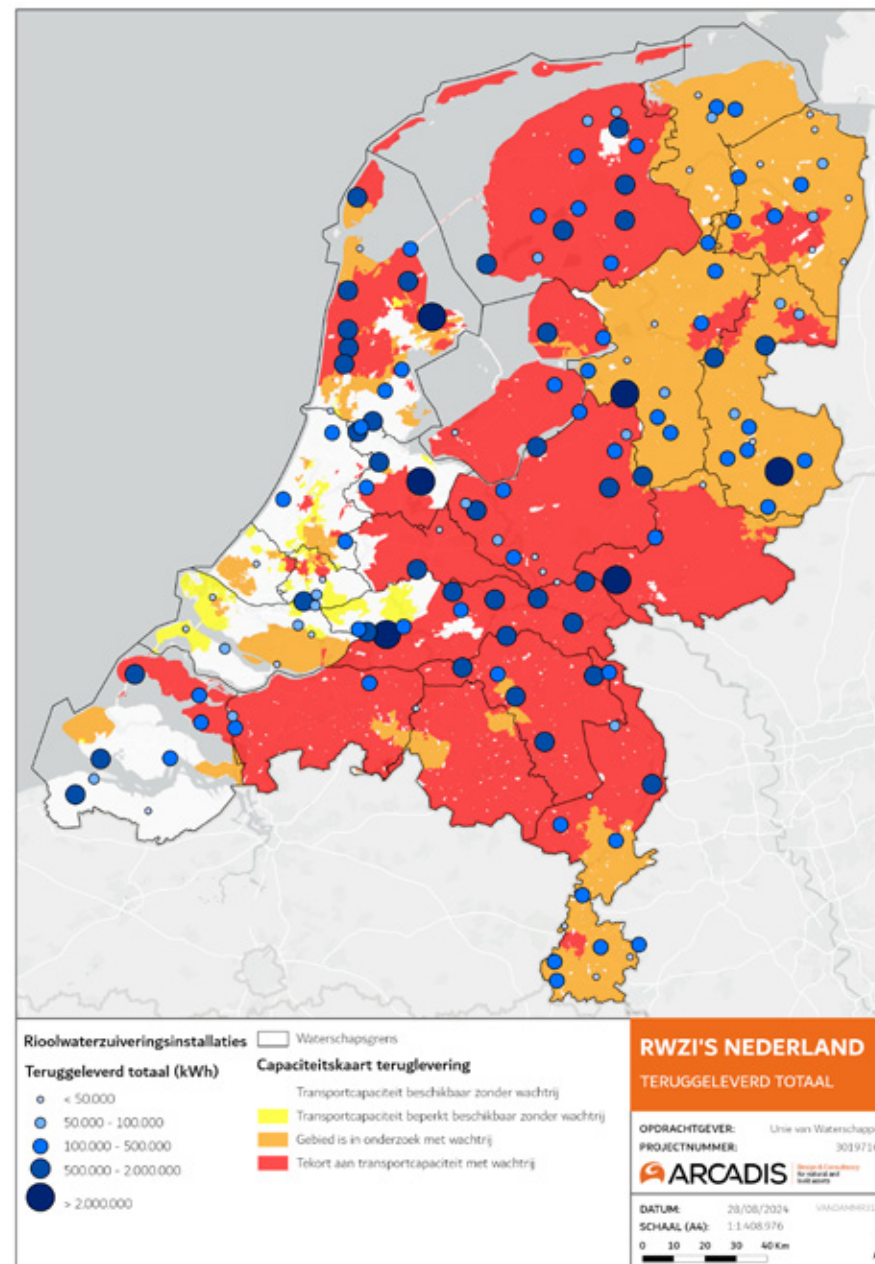
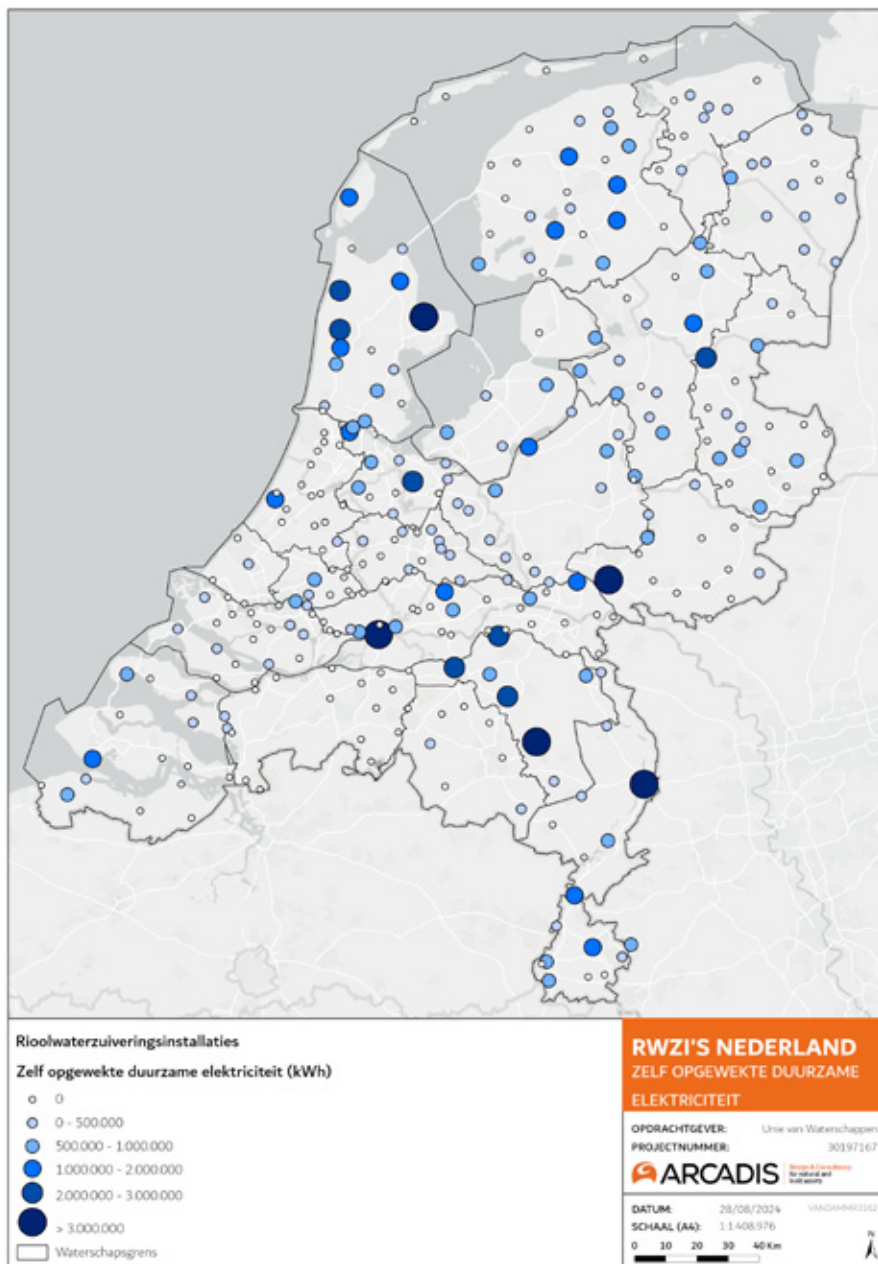
Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's

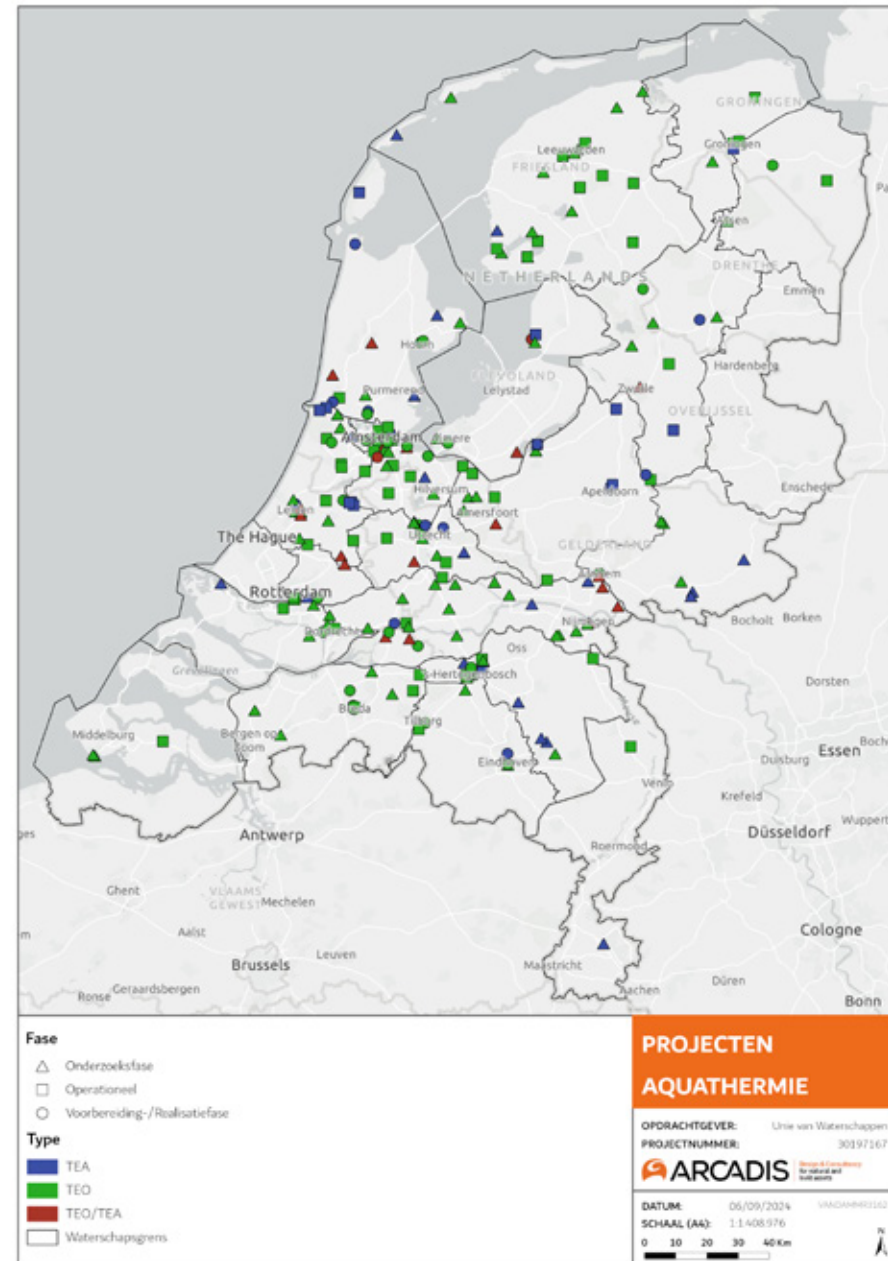
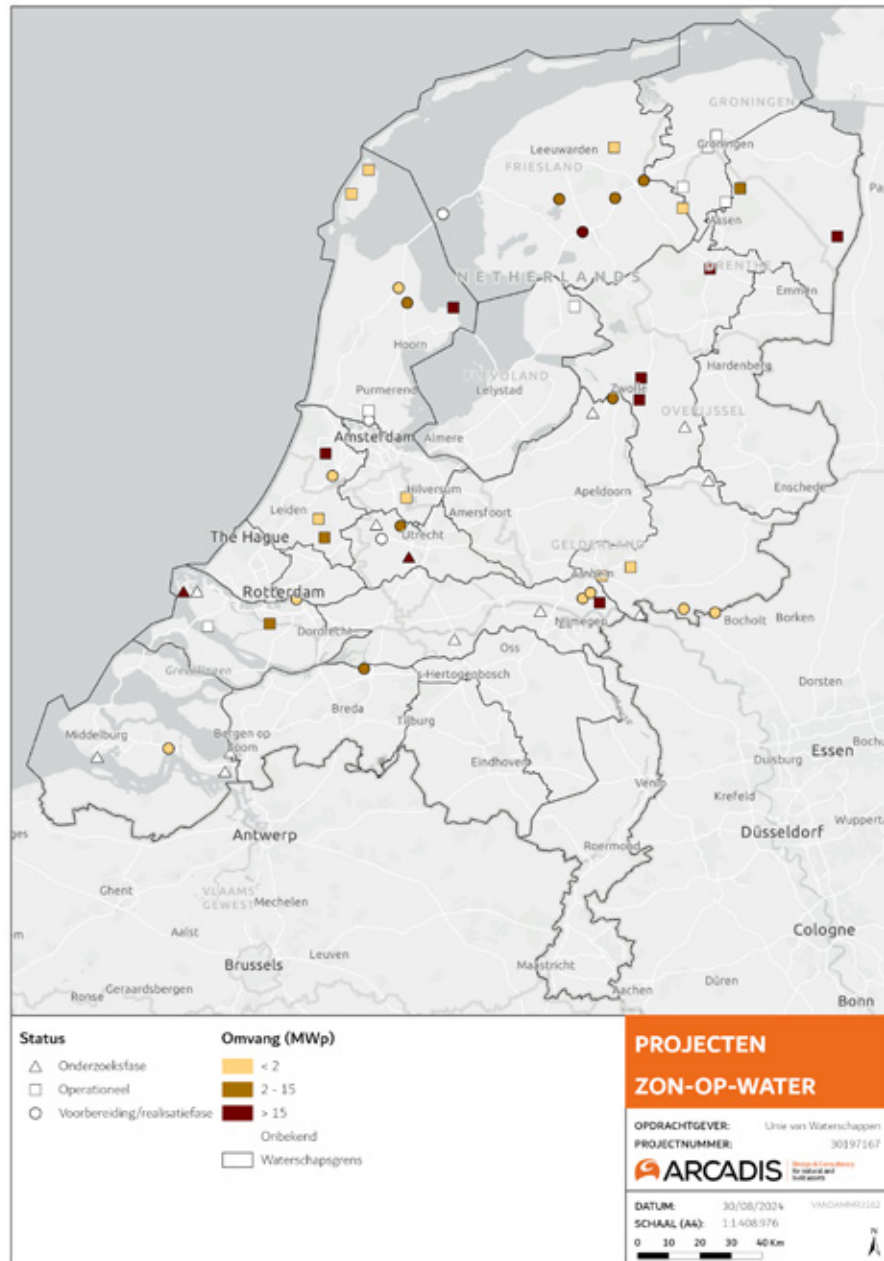


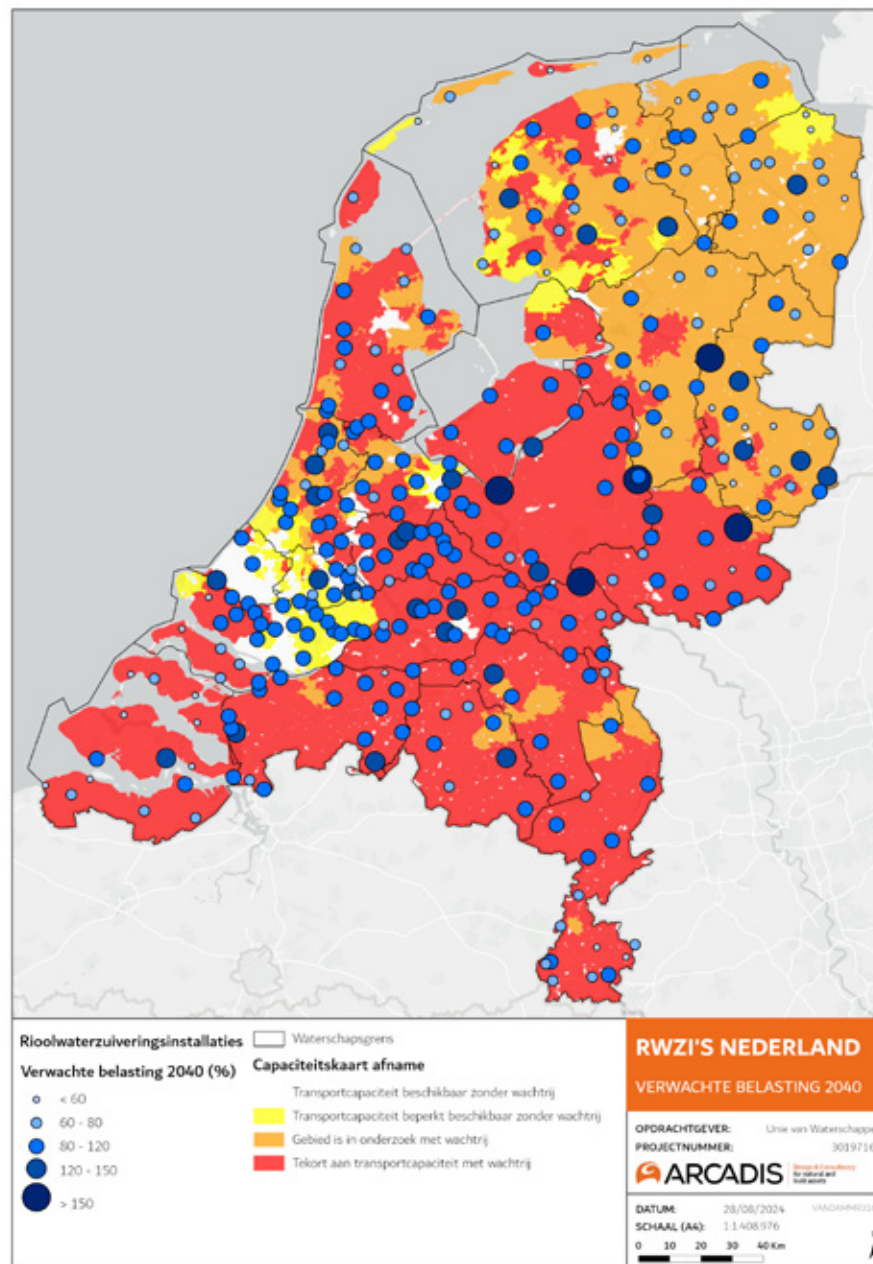
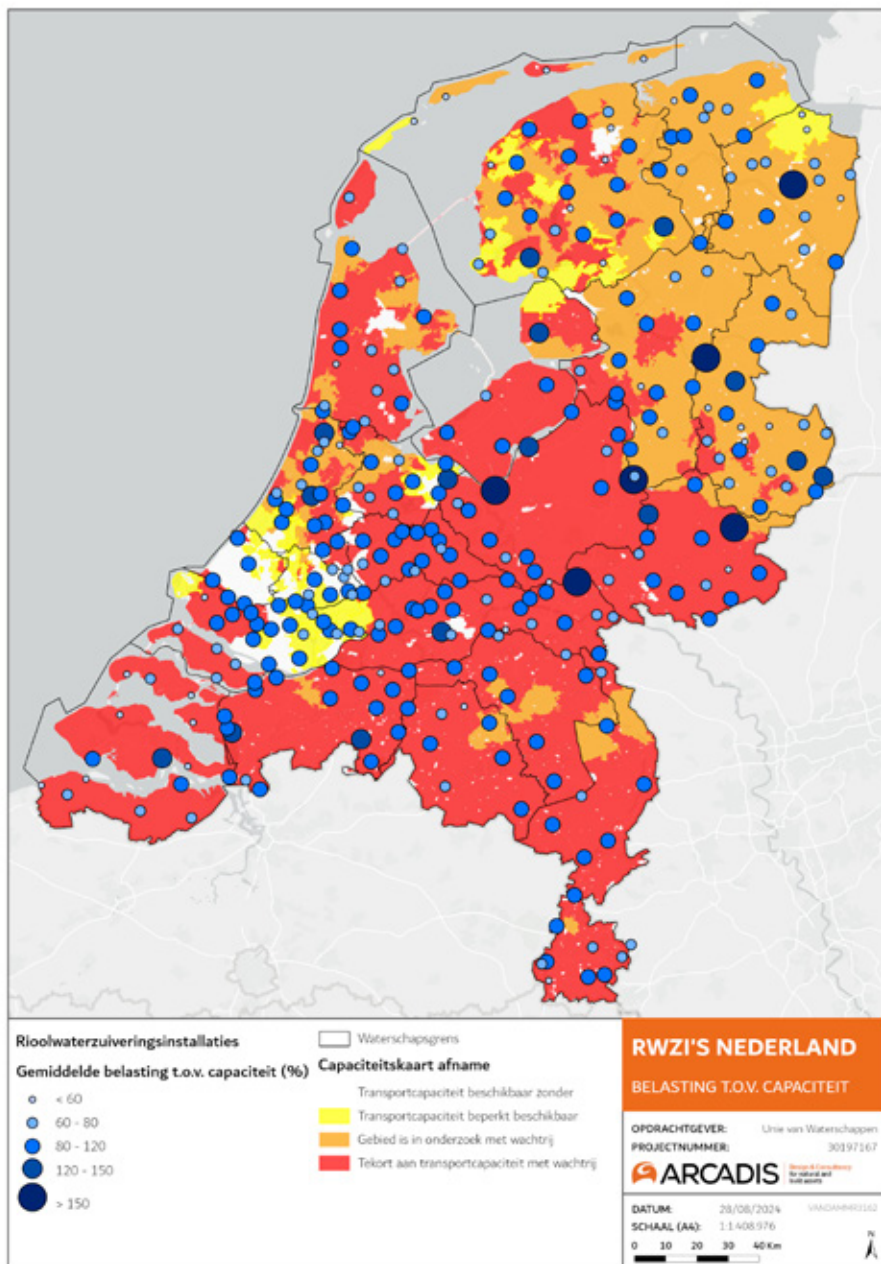
Bijlage G Overzicht van het energieverbruik en de opwekking duurzame energie voor de zuiveringstaak en watersysteemtaak in het kader van de Waterschapswet

Waterschap	Zuiveringstaak Primair energie- verbruik (TJ)	Zuiveringstaak Opwekking duurzame energie (TJ)	Zuiveringstaak Factor (max 3)	Watersysteemtaak Primair energie- verbruik (TJ)	Watersysteemtaak Opwekking duurzame energie (TJ)	Watersysteemtaak Factor (max 2)	(nog) niet toegewezen aan een taak Opwekking duurzame energie (TJ)
Aa en Maas	292	252	0,86	19	1	0,04	0
Amstel Gooi en Vecht	365	488	1,34	64	0	0,00	0
Brabantse Delta	309	157	0,51	42	0	0,00	0
De Dommel	325	233	0,72	6	0	0,00	0
Delfland	460	405	0,88	40	0	0,00	0
Drents Overijsselse Delta	216	127	0,59	93	2	0,02	0
Fryslân	230	181	0,78	134	88	0,66	0
Hollands Noorderkwartier	360	344	0,96	152	19	0,13	0
Hollandse Delta	316	201	0,64	70	0	0,00	1
Hunze en Aa's	115	50	0,44	76	0	0,00	0
Limburg	437	233	0,53	6	4	0,59	0
Noorderzijlvest	156	94	0,60	53	0	0,01	0
Rijn en IJssel	223	227	1,02	19	0	0,00	0
Rijnland	322	227	0,71	106	0,1	0,00	0
Rivierenland	358	220	0,61	82	0	0,00	63
Scheldestromen	149	89	0,60	69	8	0,12	1
Schieland en de Krimpenerwaard	124	93	0,75	47	2	0,05	0
De Stichtse Rijnlanden	231	58	0,25	35	0	0,00	0
Vallei en Veluwe	484	414	0,86	21	0	0,00	0
Vechtstromen	335	182	0,54	19	0	0,00	37
Zuiderzeeland	115	108	0,94	161	2	0,01	0

Bijlage H Enkele thematische kaarten (GIS-visualisaties)







Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op

