

Klimaatmonitor Waterschappen

Verslagjaar 2022

22 September 2023



Opdrachtgevers

Unie van Waterschappen, Den Haag



Nederlandse Waterschapsbank N.V., Den Haag



Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

Contactpersonen

Rens Kolkhuis Tanke

Projectmanager

M 06 2706 0260

E rens.kolkhuistanke@arcadis.com

Lisa Harbers

Adviseur Milieu en Duurzaamheid

M 06 5105 6888

E lisa.harbers@arcadis.com

Sophie Hanekamp

Specialist Milieu en Duurzaamheid

M 06 2734 8916

E sophie.hanekamp@arcadis.com

Inhoudsopgave

Voorwoord	4	Bijlagen	
1 Inleiding	10	Bijlage A Overzicht waterschappen	56
Achtergrond	10	Bijlage B Wijzigingen rapportage ten opzichte van verslagjaar 2021	57
Leeswijzer	11	Bijlage C Model voetafdruk	58
2 Ontwikkelingen werkveld	13	Bijlage D Overzicht energiedragers, CO ₂ -emissiefactoren en overige uitgangswaarden	62
Beleid	13	Bijlage E Overzicht CO ₂ -eq emissies op sector en waterschap niveau	65
Wet- en regelgeving	15	Bijlage F Overzicht methaan en lachgas emissies vanuit rwzi's op sector en waterschapniveau	132
Status van aanbevelingen Klimaatmonitor verslagjaar 2021	17	Bijlage G Overzicht van het energieverbruik en de opwekking duurzame energie voor de zuiveringstaak en watersysteemtaak in het kader van de aanstaande aanpassing van de Waterschapswet	155
3 Strategie klimaatneutraliteit	20	Projectbladen	
Uitstoot broeikasgassen	20	Gedeelde elektra aansluiting maakt zonnepark mogelijk	18
Energie	30	Waterschap Rijn en IJssel	
4 Strategie circulaire waterschappen	39	Renovatie afvalwaterpersleiding	37
5 Strategie duurzaam opdrachtgeverschap	44	Waterschap Brabantse Delta	
6 Hoe verder?	50	Circulaire rwzi Terwolde	42
Conclusie	50	Waterschap Vallei en Veluwe	
Aanbevelingen	53	Brede Groen Dijk	48
Bijlagen	55	Waterschap Hunze en Aa's	



Klik om direct naar het gewenste onderdeel te gaan

Voorwoord

Deze zomer waren er in Europa opvallende weersextremen, met zowel enorme hitte en droogte als ook overvloedige regenval. Gelukkig bleef Nederland dit jaar grotendeels gespaard van grote natuurrampen. Toch werden ook bij ons weer een aantal temperatuurrecords verpletterd, wat ons wijst op de harde realiteit van de voortgaande klimaatverandering. De waterbeheerders zijn zich voortdurend bewust van de klimaatverandering en het is dan ook goed om terug te kijken naar het najaar van 2022, toen de waterschappen als sector unaniem samen een volgende, nieuwe stap hebben gezet op weg naar klimaatneutraliteit. Dat deden zij met de vaststelling van de Visie Klimaatneutraliteit, waarmee alle waterschappen zich hebben gecommitteerd aan de ambitie om in 2035 volledig klimaatneutraal te zijn. Hiermee stellen de waterschappen de lat hoger dan de nationale ambities in de gezamenlijke strijd tegen verdere klimaatverandering (namelijk klimaatneutraliteit in 2050). Naast de aandacht voor de opwek van duurzame energie, richt onze focus zich ook op het verder verminderen van CO₂-uitstoot, inclusief reductie van uitstoot van methaan en lachgas. De Unie van Waterschappen is vastberaden in zijn koers en heeft daarom versnellingsprogramma's in gang gezet om de realisatie van de klimaatambities te ondersteunen. De Klimaatmonitor blijft een onmisbaar instrument om de resultaten van het klimaatbeleid systematisch te volgen en waar nodig bij te kunnen sturen.

De (cumulatieve) resultaten van deze Klimaatmonitor Verslagjaar 2022 vormen de oogst van de inspanningen van het beleid van eerdere jaren. Het is inspirerend om te zien hoe de waterschappen zich onderscheiden met de opwekking van duurzame energie en daarbij jaar na jaar voortgang boeken, of het nu is met windenergie, zonne-energie of biogas. Tegelijkertijd blijft er aandacht voor energiebesparing, wat zich vertaalt in een dalend energieverbruik en een verminderde CO₂-voetafdruk.

Meer dan ooit is het van belang dat de energievoorziening betaalbaar, betrouwbaar en beschikbaar blijft voor de waterschappen, zodat zij hun taken goed kunnen blijven uitvoeren. Hiernaar wordt door de sector een brede verkenning uitgevoerd, waarbij de verzamelde gegevens van de Klimaatmonitor Waterschappen helpen om inzicht te verkrijgen. Flexibiliteit van het elektriciteitsnet speelt hierbij een sleutelrol, en dit is een rol waarin de waterschappen een actieve bijdrage kunnen leveren.

Ook in duurzaam opdrachtgeverschap en de circulaire economie zetten we stappen voorwaarts. De impact van Scope 3 op onze ecologische voetafdruk wordt kleiner dankzij doordachte maatregelen. Waterschappen hergebruiken waardevolle grondstoffen uit rioolwater, zoals cellulose uit wc-papier dat wordt omgezet in isolatiemateriaal en struviet (fosfaat) dat wordt benut als kunstmest. Toch blijft er een uitdaging: waterschappen hebben sneller toestemming nodig om deze waardevolle grondstoffen uit afvalwater op de markt te brengen, om de circulaire economie te bevorderen. Bovendien geeft bijna de helft van de waterschappen aan dat zij CO₂-beprijzing al toepassen of zich voorbereiden om dit te doen. Dit geeft aan dat de waterschappen zich niet alleen richten op terugverdientijden van maatregelen, maar ook op de maatschappelijke waarde en impact daarvan. De Klimaatmonitor is een verantwoordingsinstrument en een inspiratiebron voor de waterschappen op de gezamenlijke reis naar een duurzamere toekomst.

Sander Mager
Unie van Waterschappen



Samenvatting

De Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 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 CO₂-reductie, energiebesparing en duurzame energie.

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 (duurzame energie, CO₂-reductie en Meerjarenafspraken energie-efficiency/MJA3). Ruimte geven aan de verschillen tussen de waterschappen en tegelijk 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. In juni 2022 heeft het kabinet het ontwerp-beleidsprogramma Klimaat gepresenteerd. Het beleidsprogramma is gericht op 60% CO₂-reductie in 2030.

De strategische visie 'Op weg naar klimaatneutraliteit' is op 14 oktober 2022 unaniem vastgesteld door alle 21 waterschappen. Waterschappen streven naar klimaatneutraliteit in 2035. Daarnaast zijn er momenteel diverse regelingen en beleidsvoornemens in voorbereiding, zowel op nationaal als Europees niveau.

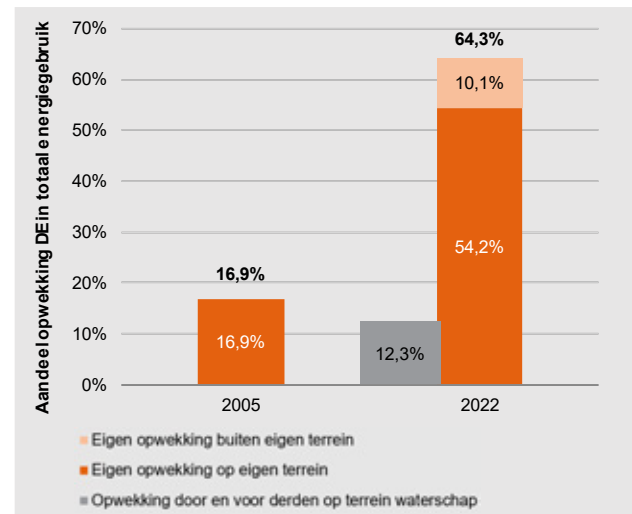
Energieverbruik

Het totale energieverbruik is in 2022 ten opzichte van 2021 gedaald met 3,5% hetgeen voor het grootste deel verklaard kan worden door een toename van de productie van groen gas. Dit betreft zowel een absolute daling als ook een daling met 2,4% van het energieverbruik per vervuilingseenheid. Ondanks dat er maatregelen zijn genomen op het gebied van energie-efficiëntie, is er in

de toekomst een verdere stijging te verwachten. Redenen hiervoor zijn 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, ruim 19 miljoen Nm³, dan dat zij aardgas hebben ingekocht.

Duurzame energieproductie

De waterschappen hebben in 2022 in totaal 4.318 TJ_p aan duurzame energie opgewekt. Het totaal aan energieverbruik was 6.713 TJ_p. Hiermee komt het percentage zelf opgewekte duurzame energie in 2022 uit op 64,3%.



Figuur: Aandeel opwekking duurzame energie in totaal energieverbruik

De grootste bron in de duurzame energieopwekking is de productie van biogas door slibvergisting op de rioolwaterzuiveringsinstallaties (70%), maar het aandeel zonnestroom (15%) en windenergie (9%) stijgt. Ten opzichte van vorig jaar is wederom de hoeveelheid energie die is opgewekt met zonnepanelen flink toegenomen. Deze

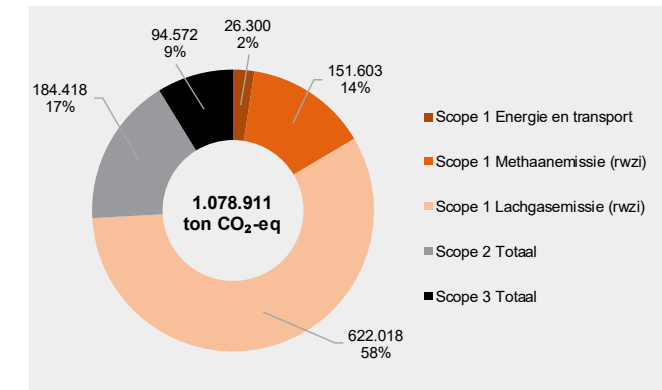
hoeveelheid was in 2021 nog 410 TJ_p (79 miljoen kWh) en is in 2022 gestegen tot 636 TJ (122 miljoen kWh).

De opwekking van duurzame energie door het beschikbaar stellen van assets aan derden was in 2022 gelijk aan 12,3% (826 TJ_p) van het energieverbruik van alle waterschappen.

De sector is volop bezig met onderzoek naar en realisatie van duurzame energieprojecten. De waterschappen verwachten in de periode 2022-2025 nog eens 2.004 TJ_p extra aan duurzame energie op te wekken (zowel eigen opwekking als ook samenwerkingen met derden). Ook zijn voor de periode 2023-2025 voor 163 TJ_p aan besparingsmaatregelen gepland.

Reductie broeikasgassen

De gerapporteerde scope 1, 2 en 3 CO₂-eq emissie in 2022 bedraagt 1.078.911 ton CO₂-equivalenten. Dit komt overeen met de CO₂-uitstoot van bijna 140 duizend huishoudens. In vergelijking met de gerapporteerde CO₂-eq uitstoot in de rapportage van de Klimaatmonitor verslagjaar 2021 is er een daling van 1,4%.



Figuur: CO₂-emissies naar aard

Het totaal van de scope 1 en 2 emissies is met 1,0% gedaald van 994.012 ton naar 984.339 ton CO₂-eq. Deze daling is onder andere het gevolg van de toename van inzet HVO-biodiesel als vervanging van fossiele diesel.

De omvang van de methaan- en lachgasemissies worden (m.u.v. spui biogas) met IPCC-modellen bepaald en zijn in omvang nagevoel 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.

Duurzaam opdrachtgeverschap

Om de implementatie van de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap sturing te geven, heeft 77% van de waterschappen een coördinator Duurzaam Opdrachtgeverschap aangesteld met bijhorend team die werkzaamheden uitvoert ten behoeve van de implementatie van de strategie. Iets meer dan de helft van de waterschappen (13) heeft concrete effect- en resultaatsdoelen op het gebied van duurzaamheid gesteld.

Op sectorniveau is de afspraak gemaakt dat de waterschappen uiterlijk in 2025 gecertificeerd zijn op de CO₂-Prestatieladder. Op dit moment zijn 10 waterschappen gecertificeerd op de CO₂-Prestatieladder (niveau 3). Daarbij zijn vier 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.

In 2021 is gewerkt aan een methodiek die de impact en duurzaamheidswinst die bereikt wordt met gerichte maatregelen in de HWBP-projecten in beeld kan brengen. In het voorjaar van 2022 is deze monitor uitgezet bij de verschillende dijkversterkingsprojecten. Hieruit is gebleken dat het vrij lastig is voor lopende projecten om de gevraagde data met terugwerkende kracht in te vullen. Waterschappen geven aan dat de monitor zorgt voor bewustwording en fungeert als trigger om meer informatie vast te leggen en te monitoren.

Circulaire waterschappen

Alle waterschappen geven aan beleid te hebben gevormd omtrent circulaire economie (in ontwikkeling of al gereed). Bij 17 waterschappen is dit beleid ook al bestuurlijk vastgesteld.

De doelstellingen die de waterschappen zichzelf gesteld hebben sluiten aan bij het Grondstoffenakkoord. Dit betekent dat de meeste waterschappen gaan voor 50% minder gebruik van primaire grondstoffen in 2030 en 100% circulair in 2050.

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. Er worden concrete stappen gezet om het inzicht in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten de komende jaren te vergroten.

Mobiliteit en Vervoer

In de periode 2013-2019 was geen structurele reductie te zien in het woon-werkverkeer of het zakelijke verkeer. De afname die in

2020 te zien is (43% afname ten opzichte van 2019) is sterk beïnvloed door de COVID-19 pandemie en het thuiswerken als gevolg daarvan. Zowel het woon-werkverkeer met privéauto en het zakelijke verkeer met privéauto zijn in 2022 met 16% gestegen ten opzichte van 2021. De hoeveelheid woon-werkkilometers met privéauto is gestegen van ruim 25 miljoen kilometer in 2021 naar ruim 32 miljoen kilometer in 2022 en is daarmee nog steeds gehalveerd ten opzichte van de periode voor corona.

De 'Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit' wordt naar verwachting per 1 januari 2024 van kracht en geldt voor werkgevers met meer dan 100 werknemers. Zij worden verplicht om gegevens van werkgebonden personenmobiliteit te rapporteren. Vooruitlopend op deze regeling hebben 15 waterschappen al beleid gevormd op de verduurzaming van personenmobiliteit. Bij het vrachtransport is voor uitbesteed zuiveringsslibtransport een verschuiving van diesel naar schonere brandstoftypes, zoals HVO, duidelijk zichtbaar.

Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van de Klimaatmonitor Waterschappen, verslagjaar 2022 zijn de onderstaande aanbevelingen geformuleerd. Deze zullen indien nodig ter bestuurlijke goedkeuring worden voorgelegd.

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-efficiencyplan.

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.

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.

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).

Methaan

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

Waterschappen willen meer inzicht krijgen in hun mogelijkheden met betrekking tot kort-cyclische CO₂-emissies en hoe deze door negatieve emissies te realiseren kunnen bijdragen aan klimaatneutraliteit. 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.

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.

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.

Summary

The Climate Monitor Water Boards reporting year 2022 examines the progress of the water boards' 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 tool for the individual water boards to steer policy and projects in the areas of CO₂ reduction, energy savings and renewable energy.

Because of their function as regional water managers, the water boards are confronted with the consequences of climate change like no other. The water boards started a joint climate and energy policy fifteen years ago. They made agreements with the national government on this subject in various covenants and agreements. The goals set ten years ago have all been achieved (sustainable energy, CO₂ reduction and Multiyear Energy Efficiency Agreements /MJA3). The way in which the water boards realize their ambitions is characterized by giving room for the differences between them while at the same time striving to achieve the same goals as a sector.

Developments

The field of climate and energy is in a state of flux. Various publications, such as from the International Platform on Climate Change (IPCC), indicate that rapid climate change calls for climate adaptation and mitigation measures. As a result, policies and targets are being tightened. In June 2022, the government presented the draft Climate Policy Program. The policy program targets 60% CO₂ reduction by 2030.

The strategic vision 'Towards climate neutrality' was unanimously adopted by all 21 water boards on October 14, 2022. Water boards are aiming for climate neutrality in 2035. In addition, various regulations and policies are currently in preparation, both at the national and European level.

Energy consumption

Total energy consumption decreased by 3.5% in 2022 compared to 2021, which can largely be explained by an increase in green gas production. This represents both an absolute decrease and a 2.4% decrease in energy consumption per unit of pollution. Despite measures taken around energy efficiency, a further increase is to be expected in the future. Reasons for this include more stringent water quality requirements, energy consumption for green gas

production, influences from the increase in population and the impact of climate change.

It is notable that in 2022 the water boards again delivered more green gas to the grid, over 19 million Nm³, than they purchased natural gas.

Sustainable energy production

The water boards generated a total of 4,318 TJ_p of renewable energy in 2022. Total energy consumption was 6,713 TJ_p. This brings the percentage of self-generated renewable energy in 2022 to 64.3%.

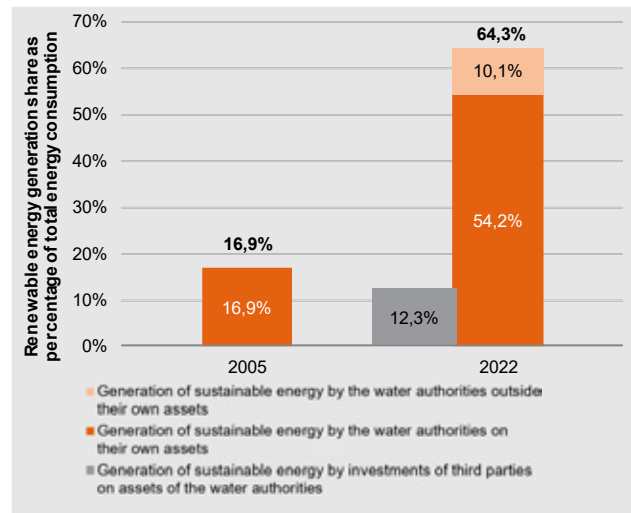


Figure: Share of renewable energy generation in total energy consumption

The largest source in renewable energy generation is biogas production from sludge digestion at sewage treatment plants (70%), but the share of solar power (15%) and wind power (9%) is on the rise. Compared to last year, again the amount of energy generated by solar panels has increased significantly. This amount was 410 TJ_p (79 million kWh) in 2021 and increased to 636 TJ (122 million kWh) in 2022.

The generation of renewable energy by making assets available to third parties was equal to 12.3% (826 TJ_p) of the energy consumption of all water boards in 2022.

The sector is fully engaged in research and realization of renewable energy projects. In the period 2022-2025, the water boards expect to generate an additional 2,004 TJ_p of renewable energy (both own generation as well as collaborations with third parties). A further 163 TJ_p of conservation measures are also planned for the 2023-2025 period.

Reduction of greenhouse gases

The reported scope 1, 2 and 3 CO₂-equivalent emissions in 2021 are 1,100,783 tons of CO₂ equivalents. This corresponds to CO₂ emissions generated by almost 140 thousand households.

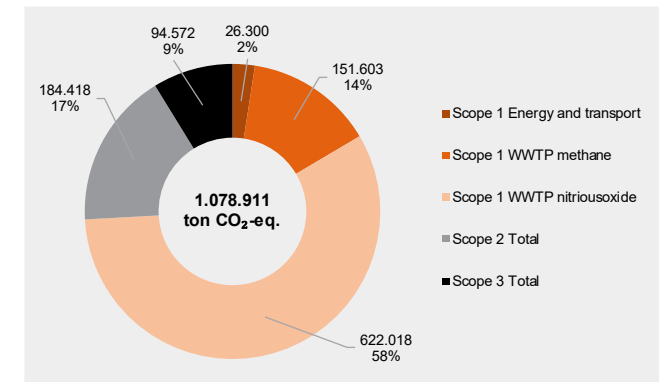


Figure: CO₂ emissions by type

Total scope 1 and 2 emissions decreased by 1.0% from 994,012 tons to 984,339 tons of CO₂-eq. This decrease is due in part to the increase in use of HVO biodiesel as a replacement for fossil diesel. The extent of methane and nitrous oxide emissions (except for biogas discharge) are determined using IPCC models and are roughly the same as in previous years. There is a clear increase in activities to reduce methane and nitrous oxide emissions. Effects of these reductions are not yet visible due to the model-based determination.

Sustainable contracting

To steer the implementation of the Sustainable Contracting strategy, 77% of the water boards have appointed a Sustainable Contracting coordinator and accompanying team to carry out activities for the implementation of the strategy. Just over half of the water boards (13) have set concrete effect and result targets for sustainability.

It has been agreed at sector level that the water boards will be certified on the CO₂ Performance Ladder by 2025. 10 water boards are currently certified on the CO₂ Performance Ladder (level 3). Four more water boards are planning to become certified soon. Besides being increasingly certified on the CO₂ Performance Ladder themselves, the water boards are also increasingly requesting the CO₂ Performance Ladder in tenders.

In 2021, work was done on a methodology that can visualize the impact and sustainability gains achieved through targeted measures in HWBP projects. In the spring of 2022, this monitor was administered to the various dike reinforcement projects. This showed that it is quite difficult for ongoing projects to retroactively complete the requested data. Water boards indicate that the monitor raises awareness and acts as a trigger to capture and monitor more information.

Circular water boards

All water boards indicate that they have formed policies on circular economy (in development or already in place). At 17 water boards this policy has already been adopted by the administration.

The objectives set by the water boards are in line with the Raw Materials Agreement. This means that most water boards are aiming for 50% less use of primary raw materials in 2030 and 100% circular in 2050.

The water boards are doing better and better at purchasing raw materials, materials and products and determining their environmental impact. Half of the water boards have insight into the environmental impact of purchased raw materials, materials, and products. Concrete steps are being taken to increase insight into the environmental impact of purchased raw materials, materials, and products in the coming years.

Mobility and Transportation

No structural reduction was seen in commuting or business travel in the 2013-2019 period. The decrease seen in 2020 (43% decrease compared to 2019) is heavily influenced by the COVID-19 pandemic and working from home as a result. Both commuting by private car and business travel by private car increased 16% in 2022 compared to 2021. The number of commuting kilometers by private car increased from over 25 million kilometers in 2021 to

over 32 million kilometers in 2022, still halving compared to the period before corona.

The "Normative Regulation on Work-Related Personnel Mobility" is expected to take effect January 1, 2024, and will apply to employers with more than one hundred employees. They will be required to report work-related person mobility data on the number of miles traveled, means of transportation used and fuel used. In anticipation of this regulation, 15 water boards have already formed policies on making passenger mobility more sustainable. For freight transport, a shift from diesel to cleaner fuel types, such as HVO, is evident for outsourced sewage sludge transport.

Recommendations

Based on the results of the Climate Monitor Water Boards, reporting year 2022, the recommendations below have been formulated. These will be submitted for administrative approval if necessary.

Energy savings and energy neutrality

Because of European and national developments, there is a growing focus on climate objectives, measures, and monitoring. Water boards must continue to pay attention to energy conservation. New legislation requires water boards to conduct analyses to identify CO₂ reduction measures. It is important to include the results of this in the 2023 monitoring to gain insight into reductions in energy consumption. The need for a joint format for a four-year climate and energy efficiency plan is also being considered.

Monitoring

Several water boards experienced delays in providing data during monitoring in 2022 due to limited staff capacity. Sufficient capacity for monitoring activities is essential given the need for monitoring, especially given the dynamics of energy transition and climate change impacts.

Aquathermia

Aquathermia has potential as a heat source in the built environment. Water boards mainly play a facilitating role, for instance by making land available for aquathermia generation by third parties. Water boards also have a role as competent authority in aquathermia projects. There is a need for more insight into these projects, which can be obtained by including the extent of licensing for aquathermia projects in the climate monitor.

Nitrous oxide

It is recommended that water boards increase their understanding of the extent, reduction opportunities and achieved reductions in nitrous oxide emissions from sewage treatment plants (WWTPs). Water boards are advised to conduct measurements to determine nitrous oxide emissions and to gain more insight into the influence of process conditions on these emissions. A pathway is being developed to determine nitrous oxide emissions using Dutch models and emission factors. An acceleration program for nitrous oxide reduction has now been started by the VvZB.

Methane

Monitoring the implementation rate and planned implementation of measures that can be taken at each treatment plant to prevent methane emissions.

Short-cycle CO₂ emissions

Water boards want to gain more insight into their options regarding short-cycle CO₂ emissions. Reducing these emissions does not directly lead to a reduction in footprint but can contribute to climate neutrality by achieving negative emissions. To gain insight into the action perspective, it is recommended that, in addition to the emissions of short-cycle CO₂ from biogas, other sources, such as CO₂ released during the purification process itself, be identified. It is important to know what part of these emissions are eligible for sequestration.

Circular water boards

To realize the ambition of water boards to be 100% circular by 2050, it is important to implement the Circular Water Boards strategy. Support for the Union of Water Boards' Climate Neutral & Circular Asset Management and Contracting (KCAO) track is recommended. Concrete steps should be taken to increase understanding of the environmental impact of purchased raw materials, materials, and products. Translating policy objectives into concrete practices within the water boards is essential to achieve the circular objectives.

Sustainable Contracting Water Board.

With policy development and instruments, a basis has been laid for sustainable commissioning by water boards. It is desirable to further develop CO₂ pricing in business operations and increase implementation of the CO₂ Performance Ladder at water boards. Continued attention is essential to achieving the objectives.

Hoofdstuk 1

Inleiding



1 Inleiding

Uit de recente IPCC-publicaties 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 klimaatvriendelijkere 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 ten aanzien van klimaatverandering, energieverbruik en een aantal andere doelstellingen op het gebied van duurzaamheid tot 2020. 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.

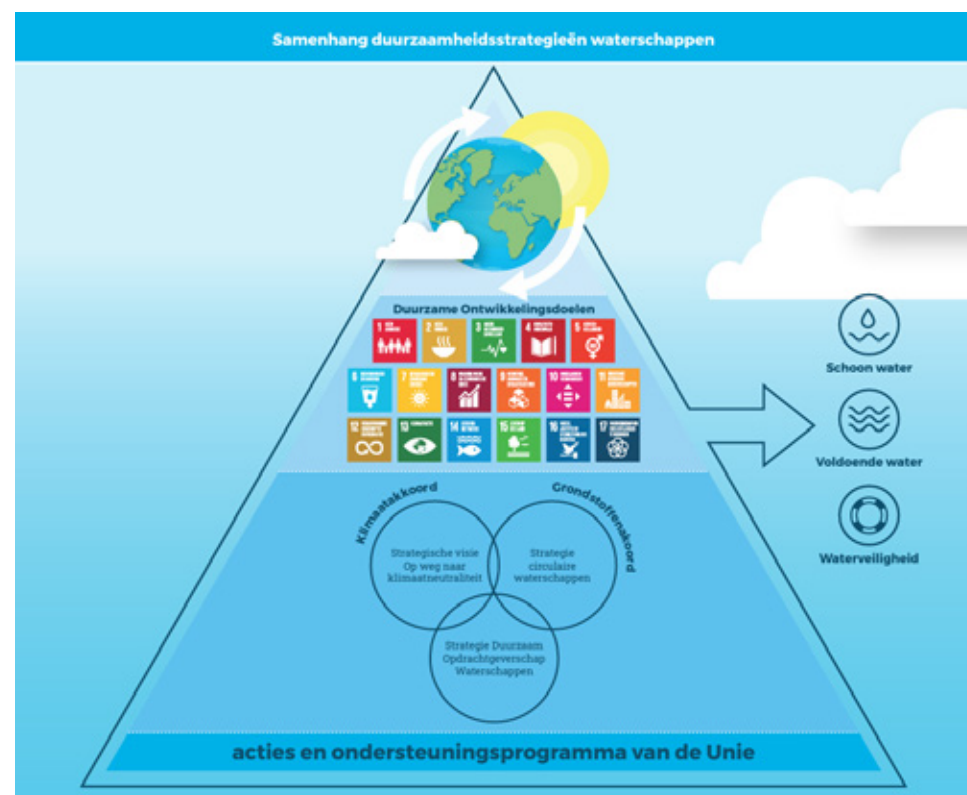
De Klimaatmonitor Waterschappen brengt de tussentijdse voortgang in beeld van de geformuleerde ambities op het gebied van energie, klimaat en duurzaamheid. In het Interbestuurlijk programma (IBP 2018) en het Klimaatakkoord (2019) zijn de afspraken gemaakt richting 2030. De belangrijkste zijn (over de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

- 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.

Bovenstaande afspraken zijn 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

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

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

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 2022.

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 2021.

Hoofdstuk 3 'Strategie klimaatneutraliteit' gaat in op de emissie van broeikasgassen en de energieopwekking en energie-efficiency bij de waterschappen in het jaar 2022. Hoofdstuk 4 'Strategie circulaire waterschappen' laat de ontwikkelingen zien om de doelen op gebied van circulair te bereiken. Met als eerste stap: 50% minder primaire grondstoffen gebruiken 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 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. 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 graad of ten hoogste 2 graden Celsius (vergeleken met de gemiddelde temperatuur aan het begin van de industriële revolutie). In het akkoord 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 US en EU, met als gezamenlijke doel om de methaan emissie met 30% te reduceren in 2030 ten opzichte van 2020. Tijdens 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.

Nationaal Klimaatakkoord

Na het akkoord 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 Coalitieakkoord

Inmiddels heeft de Europese Commissie de reductiedoelstelling uit het Klimaatakkoord van Parijs verhoogd naar 55%, om de 2 °C-doelstelling te kunnen behalen. Deze ambitie is overgenomen in het Coalitieakkoord Rutte IV. Het nieuwe kabinet bouwt voort op het Klimaatakkoord en verhoogt de reductiedoelstelling van broeikasgassen van 49% naar 55% in 2030 met een ambitie van 60%. In het Coalitieakkoord zijn groen gas, waterstof en aquathermie benoemd als essentiële energiedragers binnen het toekomstige energiesysteem. 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. Kortlopende programma's zoals 'Save gas for a safe winter' met 15% reductie door gasbesparingen in de winter 2022/23 en verlenging voor de winter 2023/24 komen daar nog bovenop.

Ontwerp-beleidsprogramma Klimaat

Op 2 juni 2022 heeft het kabinet het ontwerp-beleidsprogramma Klimaat gepresenteerd. Het beleidsprogramma is gericht op 60% CO₂-reductie in 2030. Het ontwerp-beleidsprogramma Klimaat bevat de uitwerking van het klimaatbeleid uit het Coalitieakkoord en 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 klimaat-neutraliteit 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 in elke sector is gestoeld op een mix van instrumenten die ervoor zorgen dat Nederland gaat overstappen op duurzame alternatieven: subsidiëren, normeren en bepalen. 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 ontwerp-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:

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.

Versnellingsprogramma Aquathermie

De Unie van Waterschappen ontwikkelt in samenwerking met het Rijk het versnellingsprogramma Aquathermie om ondersteuning te bieden aan de waterschappen bij de realisatie van aquathermie projecten. Dit kan worden bereikt door het potentieel van aquathermie te benutten en de waterschappen optimaal te ondersteunen in hun rol als bronbeheerder.

Centraal in het programma staat het streven naar meer en snellere realisatie van concrete aquathermie projecten. Met name voor TEA zien we veel kansen voor snelle opschaling, gelet op het aantal actuele projectaanvragen, de ruime beschikbaarheid van kennis en assets van de waterschappen en de mogelijkheden voor standaardisatie in technologie en procesaanpak.

Volgens de routekaart van Netwerk aquathermie (NAT) zouden tegen 2030 ongeveer 200.000 huishoudens aardgasvrij kunnen worden gemaakt door gebruik van aquathermie, wat resulteert in een CO₂-emissiereductie van ongeveer 0,4 megaton. De focus in dit programmaplan ligt nadrukkelijk op het concreet realiseren van aquathermie projecten, waarbij we de waterschappen als belangrijkste bronhouder ondersteunen om de ambities te realiseren die in de strategische visie 'Op weg naar klimaatneutraliteit' zijn vastgelegd.

De Unie van Waterschappen is al geruime tijd betrokken bij de ontwikkeling van aquathermie en onderhoudt hiervoor nationaal en internationaal contacten. Resultaten van onderzoeken, tools en hulpmiddelen zijn beschikbaar op de websites van de Unie van Waterschappen, STOWA en NAT. De activiteiten die in het programmavoorstel worden gepresenteerd geven invulling aan de hierboven beschreven ambities.

Het Netwerk aquathermie (NAT) wordt eind dit jaar afgerond en overgedragen aan het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW) en Stichting Warmtenet.

Circulaire economie

In 2017 ondertekende de Unie van Waterschappen, namens de waterschappen het Grondstoffenakkoord. In dit akkoord spreken overheden, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven hun ambitie uit om de transitie naar de circulaire economie te versnellen door bewuster en slimmer om te gaan met grondstoffen.

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

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

Er zijn vijf transitieagenda's benoemd: 'Bouw', 'Biomassa en voedsel', 'Kunststoffen', 'Maakindustrie' en 'Consumptiegoederen'. Voor elke groep is een zogenaamd transitieteam samengesteld. De waterschappen zijn aangesloten bij 'Bouw' en 'Biomassa en voedsel'.

De Unie van Waterschappen draagt bij aan de landelijke afspraken met het Rijk en de andere koepels van decentrale overheden VNG en IPO. Deze staan in het Nationaal Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie dat jaarlijks wordt geactualiseerd en in de nog op te stellen Uitvoeringsagenda Klimaatneutrale en Circulaire infraprojecten. De Uitvoeringsagenda KCI moet de relevante afspraken met betrekking tot de GWW-sector met elkaar verbinden, zoals de afspraken die zijn gemaakt in het Klimaatakkoord en het Grondstoffenakkoord.

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 Infrastructuur en Waterstaat 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.

Wet- en regelgeving

Verbreding en verbetering energiebesparingsplicht met CO₂-vermindering vanaf 2023

Vanaf 1 juli 2023 geldt er een energiebesparingsplicht voor locaties van instellingen en bedrijven die per jaar meer dan 50.000 kWh aan elektriciteit gebruiken of meer dan 25.000 m³ aardgas(equivalenten). Dat wil zeggen dat die locaties alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder moeten uitvoeren. Hiervoor is een erkende maatregelenlijst energiebesparing (EML-lijst) gepubliceerd. Daarnaast worden 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 informatieplicht energiebesparing is gekoppeld aan de energiebesparingsplicht en betekent dat eens in de vier jaar aan bevoegd gezag gerapporteerd moet worden over de genomen maatregelen. De verplichting tot Informatieplicht en Onderzoekplicht 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 onderzoekplicht ingevoerd. Uiterlijk 1 december 2023 moet de rapportages worden ingediend, daarna eenmaal in de vier jaar.

EU energie-efficiëntie richtlijn (EED)

In 2023 zal de EU energie-efficiëntie richtlijn (EED) herzien worden. Deze richtlijn stelt een maximaal energiegebruik in 2030 vast, waaruit voor Nederland een nationaal reductiedoel voortkomt. 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.

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

In het Nationaal Programma Energiebesparing komen de Nederlandse doelen en maatregelen per sector.

Wijziging Waterschapswet en Waterwet

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat bereidt een wijziging voor van de Waterschapswet en de Waterwet. 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 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.

Verduurzaming personenmobiliteit

Inzicht in personenmobiliteit wordt steeds belangrijker. De 'Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit' wordt naar verwachting per 1 januari 2024 van kracht en geldt voor werkgevers met meer dan 100 werknemers. De regeling draagt bij aan het verduurzamen van zakelijke mobiliteit en woon-werkmobiliteit zoals afgesproken in het Klimaatakkoord. Uit het ontwerpbesluit van deze normerende regeling blijkt 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 (voor 1 juli) over het jaar 2024. Organisaties dienen in 2023 hun administratie voor te bereiden op deze rapportageplicht en kunnen starten met een vrijwillige indiening van gegevens. 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 komt er daarnaast vanaf 1 januari 2026 een bepaalde emissiegrenswaarde voor individuele werkgevers. Dit laatste is afhankelijk van de behaalde resultaten tot en met 2024 van alle werkgevers samen.

Ontwikkelingen zullen in de gaten gehouden worden en mogelijke integratie van de rapportage in de Klimaatmonitor Waterschappen zal onderzocht worden.

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. 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 rwzi's in 2040 te bereiken. Medicijnverwijdering zal een extra energievraag genereren. Op dit moment lopen de onderhandelingen, men focust op een akkoord in oktober 2023.

Status van aanbevelingen Klimaatmonitor verslagjaar 2021

Aanbeveling 1: Energiebesparing en energieneutraliteit. Ondanks de bredere focus die de verschillende klimaatdoelstellingen hebben, moeten de waterschappen in de komende periode blijvend aandacht besteden aan energiebesparing en energie-opwekking.

In 2022 zijn vanuit de Europese Unie de doelstellingen van 15% gasbesparing en 10% elektriciteitsbesparing in de winter 2022-2023 geëist van de lidstaten naar aanleiding van de impact van de oorlog in Oekraïne op de Europese energiesituatie. De gehaalde percentages reductie absoluut verbruik bij de waterschappen, aardgas 25% en elektriciteit 1,6%, laten zien dat waterschappen hiermee serieus aan de gang zijn gegaan. Bovendien is het elektriciteitsverbruik per verwijderde v.e. met 2,5% gedaald. Dit onder omstandigheden waar op andere vlakken extra inzet nodig is, bijvoorbeeld voor de opwaardering van biogas naar groengas, waarbij de waterschappen al een succesvolle geschiedenis hebben op gebied van energie-efficiencyverbetering.

De opwekking duurzame energie door de waterschappen is in het jaar 2022 met 5,8 procentpunt gestegen tot 64,3% van het totale energieverbruik, wat overeenkomt met een stijging van bijna 10% in de opwekking.

Aanbeveling 2: Methaan. Na afronding van het Royal HaskoningDHV onderzoek eind 2022 is duidelijk welke maatregelen op iedere zuivering genomen kunnen worden om methaanemissies te verminderen. Bij de volgende monitoringsronde zal worden gevraagd de implementatiegraad en de geplande uitvoering van deze maatregelen.

Ten tijde van het uitsturen van de uitvragen over het verslagjaar 2022 was de rapportage met de mogelijke methaan reducerende maatregelen nog niet gepubliceerd. Deze aanbeveling wordt daarom een jaar uitgesteld. Ondertussen geven alle waterschappen aandacht aan reductie van methaanemissies, hierin is duidelijk beweging ontstaan. Waterschappen nemen maatregelen en onderzoeken ook de financiële haalbaarheid van verdere maatregelen. CO₂-beprijzing wordt vaker ingezet bij de keuzes rond de reductie-maatregelen.

Aanbeveling 3: 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. Waterschappen worden geadviseerd om metingen uit te voeren om de lachgas-emissie te kunnen bepalen. De meetresultaten kunnen vervolgens opgenomen worden in de Klimaatmonitor en gedeeld via de CoP Lachgas. Hoewel metingen uitgevoerd door alle waterschappen de voorkeur hebben, zullen de Unie van Waterschappen, Arcadis, het CBS en RVO ook parallel blijven onderzoeken in hoeverre een regionaal model mogelijk is om lachgasuitstoot te bepalen en een representatieve waarde te kunnen rapporteren aan de (inter)nationale instanties.

In 2020 is hertoe een eerste verkenning gestart. Het wordt aanbevolen om die te continueren, in samenhang met de CoP Lachgas. Inmiddels is door de VvZB een versnellingsprogramma lachgasreductie opgestart. RVO, CBS en de Unie van Waterschappen werken aan een traject dat moet leiden tot een bepaling van lachgas-emissies door het meten en toepassen van Nederland-specifieke emissiefactoren.

Aanbeveling 4: Kort-cyclische CO₂-emissies. Naast de emissies van kort-cyclische CO₂ uit biogas wordt ook aanbevolen om de andere bronnen van kort-cyclische CO₂-emissies in kaart te brengen, zoals de CO₂ die vrijkomt bij het zuiveringsproces zelf. Deze aanbeveling blijft van kracht. Waterschappen willen beter inzicht hebben in hun handelingsperspectief vanuit deze 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. Waterschappen willen meer zicht op het aandeel dat in aanmerking komt voor vastlegging.

Aanbeveling 5: Monitoren scope 3 en maatschappelijke impact. Waterschappen zien dat ze in scope 3 en de omgeving emissies kunnen reduceren en invloed hebben op de impact op het milieu. Momenteel worden niet alle scope 3-emissies van de waterschappen gemonitord in de Klimaatmonitor. Dit geldt ook voor de emissies van broeikasgassen in de omgeving, waarvoor de waterschappen geen directe verantwoordelijkheid dragen, maar waarop ze wel een positieve invloed kunnen uitoefenen (zoals bijvoorbeeld broeikasgassen uit veenweide en oppervlaktewateren). Door inzicht in de milieu impact van deze verschillende emissiebronnen kan gestuurd worden op mogelijkheden voor reductie en investeringen, en kan vervolgens het effect van de maatregelen worden gemeten. Via CO₂-beprijzing of bredere milieukosten beprijzing kan hierop sturing plaatsvinden. Aan alle betrokken partijen wordt aanbevolen om zich alvast voor te bereiden op de mogelijk bredere uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen.

Er is behoefte aan meer inzicht in de onderdelen die handelingsperspectief bieden, zodat daar de focus opgelegd kan worden. Monitoring van deze 'interessante' onderdelen is gewenst. In 2023 wordt een uitvraag duurzaamheidsmonitor voor HWBP-projecten uitgezet onder de waterschappen. Er is een duidelijke koppeling met strategie onderdelen Circulaire waterschappen en Duurzaam opdrachtgeverschap, evenals met de implementatie van de CO₂-Prestatieladder op niveau 4 en 5.

Aanbeveling 6: CO₂-Prestatieladder en sectorafspraken. Het wordt aanbevolen om op sectorniveau afspraken te maken over de invulling van de verschillende rapportageverplichtingen, bijvoorbeeld vanuit de CO₂-Prestatieladder en de mogelijke sectorafpraak.

De Unie heeft nauw contact met SKAO om afspraken rondom de CO₂-Prestatieladder te monitoren en te bespreken. De sectorafpraak over aanpak Informatieplicht-rapportages, de zogenaamde Multisite-aanpak, is ondanks intensieve contacten niet tot stand gekomen. De bovenwettelijke voorwaarden deden geen recht aan de inspanningen en resultaten van de waterschappen op gebied van energie-efficiency en duurzame energieopwekking.

Gedeelde elektra aansluiting maakt zonnepark mogelijk

Waterschap Rijn en IJssel



Energie Coöperatie Vorden heeft 630 zonnepanelen op gemeentelijke grond naast het huidige rioolgemaal in Vorden geplaatst. Om de zonnepanelen aan te sluiten op het elektriciteitsnet heeft het waterschap zijn naastgelegen aansluiting van het rioolgemaal ter beschikking gesteld.

De netbeheerders hebben grote capaciteitstekorten op de elektriciteitsnetwerken. Het aanvragen en realiseren van nieuwe netaansluitingen is hierdoor op korte termijn vaak niet mogelijk. Nieuwe projecten om de energietransitie te stimuleren komen hiermee steeds vaker stil te liggen. Om de ontwikkeling van duurzame energie in de omgeving te stimuleren heeft Waterschap Rijn en IJssel beleid opgesteld om zijn elektriciteit aansluitingen beschikbaar te stellen. Het project in Vorden is het eerste project waarin dit beleid is uitgevoerd.

Vanwege netcongestie was het voor de energiecoöperatie niet mogelijk om een elektriciteitsaansluiting voor de 630 zonnepanelen te krijgen. Daarnaast was een dergelijke aansluiting erg kostbaar voor de grootte van dit project. Om deze reden heeft de Energie Coöperatie Vorden het Waterschap Rijn en IJssel benaderd voor medegebruik van de elektriciteitsaansluiting van het naastgelegen rioolgemaal.



Het delen van een aansluiting was voor het waterschap en de energiecoöperatie nieuw en er was weinig kennis in de markt over beschikbaar. Na het inventariseren van de risico's en het technisch in kaart brengen van de mogelijkheden is er een recht van opstal gevestigd voor het medegebruik van de aansluiting. Hierin is een marktconforme vergoeding afgesproken die de energiecoöperatie jaarlijks aan het waterschap betaald.

Door toepassing van een zogenaamde MLOEA-meetpunt kan de energiecoöperatie een eigen energieleverancier contracteren voor de teruglevering van de opgewekte elektriciteit. Op deze manier worden de administratieve stromen van het waterschap en de energiecoöperatie van elkaar gescheiden.

Tot op heden is het project succesvol. Er wordt volop energie opgewekt die lokaal wordt ingezet. Daarnaast is het ook nog eens duurzaam omdat het voorkomt dat er materiaal nodig is voor een nieuwe aansluiting.

Meer informatie? Dennis van der Plaats (Waterschap Rijn en IJssel).



CO₂-reductie:
Ca. 90 ton CO₂/jaar



Energie opwek:
190.000 kWh/jaar

Hoofdstuk 3

Strategische visie 'Op weg naar klimaatneutraliteit'



3 Strategie klimaatneutraliteit

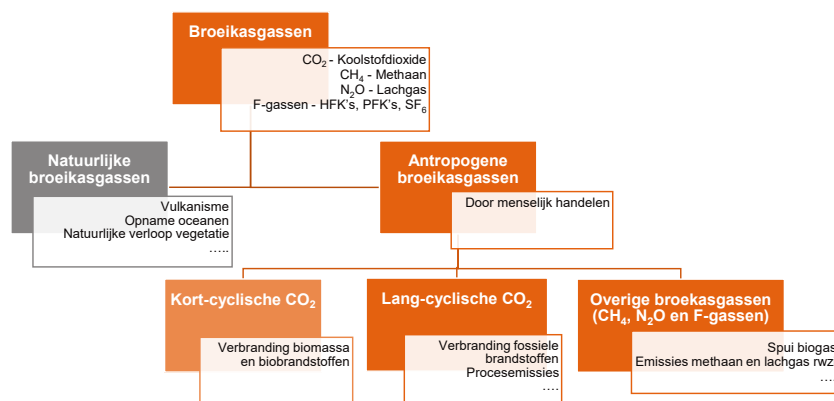
De waterschappen streven naar klimaatneutraliteit in 2035. Daarbij kijken ze naar de broeikasgassen die het waterschap zelf veroorzaakt, maar ook naar de uitstoot van derden die in opdracht van het waterschap werken. Een tussenstap is energieneutraliteit in 2025, zoals de sector al heeft afgesproken 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 global warming potential die bijdragen aan klimaatopwarming. Dit zijn koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄), lachgas (N₂O) en F-gassen (fluorkoolwaterstoffen (HFK's) en zwavelhexafluoride (SF₆)).

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 WKK-installatie of bij het affakkelen.

Lang-cyclische CO₂

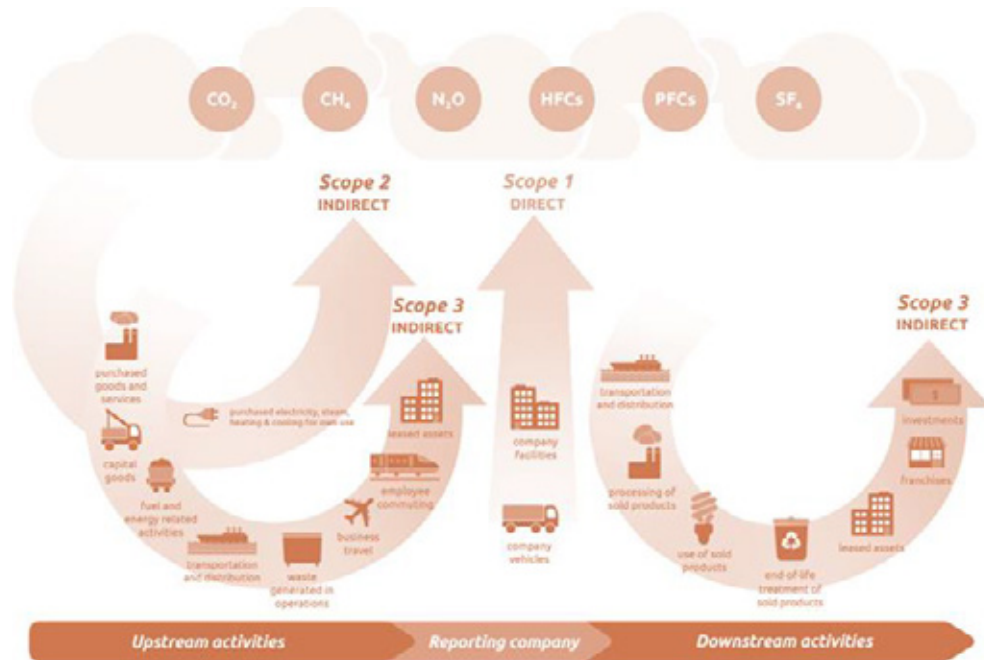
Koolstofdioxide die vrijkomen bij het verbranden van fossiele brandstoffen. Dit koolstof zit voor een lange tijd opgeslagen in deze brandstoffen en komen door menselijk handelen eerder terug in de atmosfeer. Dit zijn de belangrijkste categorie broeikasgassen die antropogene klimaatverandering veroorzaken en moeten teruggedrongen worden 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 heeft plaatsgevonden. Deze overige broeikasgassen kun je uitdrukken in CO₂-equivalenten.

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 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.



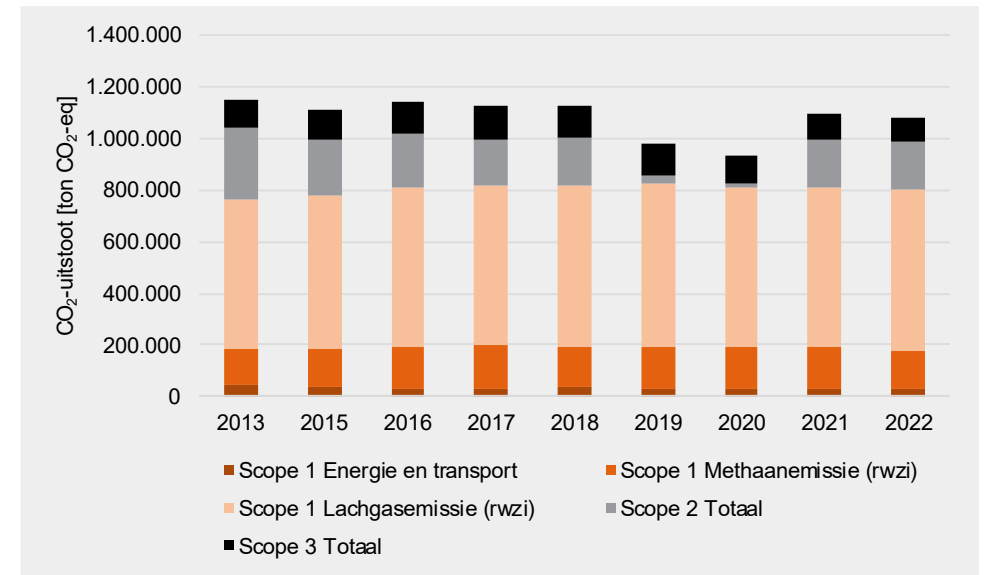
Figuur 2 Indeling emissie in scopes conform het GHG-protocol

In een CO₂-voetafdruk conform 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 2022

De gerapporteerde scope 1, 2 en 3 CO₂-eq emissie in 2022 bedraagt 1.078.911 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 2022 lager is dan in 2021. Het betreft een daling van 1,4%. De 'sprong' in uitstoot van scope 2 tussen de jaren 2021 en 2022 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 2021 weergegeven.

Tabel 1 Scope 1 en 2 emissies (links 2021, rechts 2022)

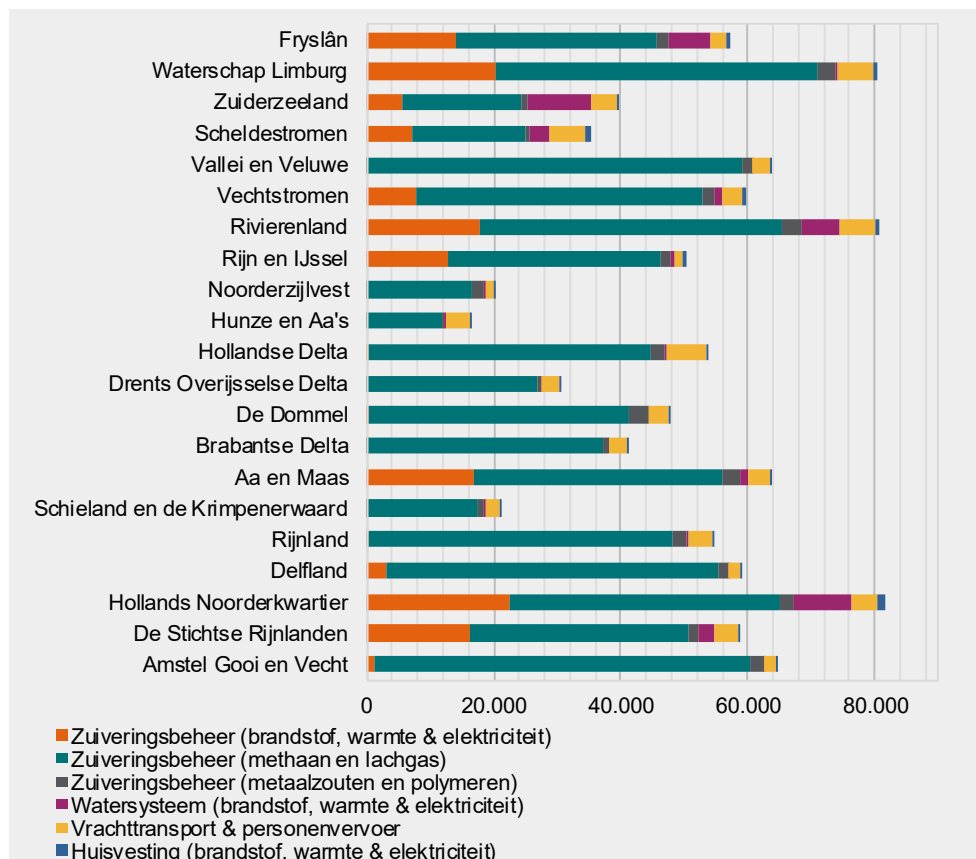
Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheden [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]			Δ verslagjaar		
		2021	2022		2021	2022	[%]	HVH [%]	CO ₂ [%]	CO ₂ [ton]
Scope 1 Directe CO₂-eq-emissies										
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	3.973.592	2.955.497	Nm ³	7.486	6.118	0,6%	-26%	-18%	-1.368
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	143.688	66.293	liter	266	175	0,0%	-54%	-34%	-91
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	10.532	9.908	GJp	263	196	0,0%	-6%	-25%	-67
Watersysteem	Aardgas watersysteem	1.416.394	914.172	Nm ³	2.668	1.876	0,2%	-35%	-30%	-793
	(Bio)diesel watersysteem	1.360.603	992.502	liter	3.429	1.674	0,2%	-27%	-51%	-1.755
	Overige brandstoffen watersysteem	1.374	1.317	GJp	93	91	0,0%	-4%	-2%	-2
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	1.480.929	1.252.414	Nm ³	2.790	2.583	0,3%	-15%	-7%	-208
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	217	45	GJp	17	4	0,0%	-79%	-77%	-13
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (exclusief elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	3.050.433	3.412.042	liter	8.914	9.453	1,0%	12%	6%	539
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	2.883.403	3.052.529	liter	6.248	4.132	0,4%	6%	-34%	-2.116
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	83.802	78.542	Nm ³	1.089	1.021	0,1%	-6%	-6%	-68
	Methaanemissie waterlijn RWZI	3.826.221	3.833.453	kg	107.134	107.337	10,9%	0%	0%	202
	Methaanemissie sliblijn RWZI	816.674	793.082	kg	22.867	22.206	2,3%	-3%	-3%	-661
	Lachgasemissie RWZI	2.352.698	2.347.237	kg	623.465	622.018	63,2%	0%	0%	-1.447
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest).	967.578	751.387	kg	27.092	21.039	2,1%	-22%	-22%	-6.053
Scope 2 Indirecte CO₂-eq-emissies door energieopwekking										
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	606.097.150	589.733.134	kWh	130.743	138.238	14,0%	-3%	6%	7.496
	Warmte zuiveringsbeheer	82.242	78.681	GJ	2.272	2.110	0,2%	-4%	-7%	-162
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	145.547.191	150.058.802	kWh	42.335	38.775	3,9%	3%	-8%	-3.560
	Warmte watersysteem	0	2.390	GJ	0	43	0,0%			43
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	19.546.011	18.742.467	kWh	4.450	4.634	0,5%	-4%	4%	185
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	8.090	5.677	GJ	264	198	0,0%	-30%	-25%	-66
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	379.409	1.022.874	kWh	126	418	0,0%	170%	232%	292
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2					994.012	984.339	100%		-1,0%	-9.673

Tabel 2 Scope 3 emissies (links 2021, rechts 2022)

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheden [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]			Δ verslagjaar		
		2021	2022		2021	2022	[%]	HVH [%]	CO ₂ [%]	CO ₂ [ton]
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies										
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	13.775.304	16.211.206	km	2.702	3.129	3,3%	18%	16%	427
	Woonwerkverkeer privéauto's	25.450.608	32.447.815	km	4.963	6.265	6,6%	27%	26%	1.302
	Dienstreizen openbaar vervoer	1.157.566	3.117.293	km	16	39	0,0%	169%	139%	23
	Zakelijke vliegreizen	1.161.792	4.715.772	km	179	748	0,8%	306%	317%	569
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	5.028.629	4.678.210	liter	15.052	11.980	12,7%	-7%	-20%	-3.072
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	11.658.488	10.600.097	liter	36.796	34.210	36,2%	-9%	-7%	-2.586
	Uitbesteed overig vrachttransport	345.162	227.854	liter	1.115	746	0,8%	-34%	-33%	-369
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	66.313	72.695	ton	12.874	12.200	12,9%	10%	-5%	-674
	Inkoop polymeren	11.755	11.207	ton	26.645	25.255	26,7%	-5%	-5%	-1.390
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	*	*		*	*				
	Slibeindverwerking extern	*	*		*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	*	*		*	*				
Projecten	Infrastructurele projecten	*	*		*	*				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	*	*		*	*				
TOTAAL SCOPE 3					100.342	94.572	100%		-5,8%	-5.770

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 47% tot 93% van de totale emissies gerapporteerd door de waterschappen in de Klimaatmonitor Waterschappen.

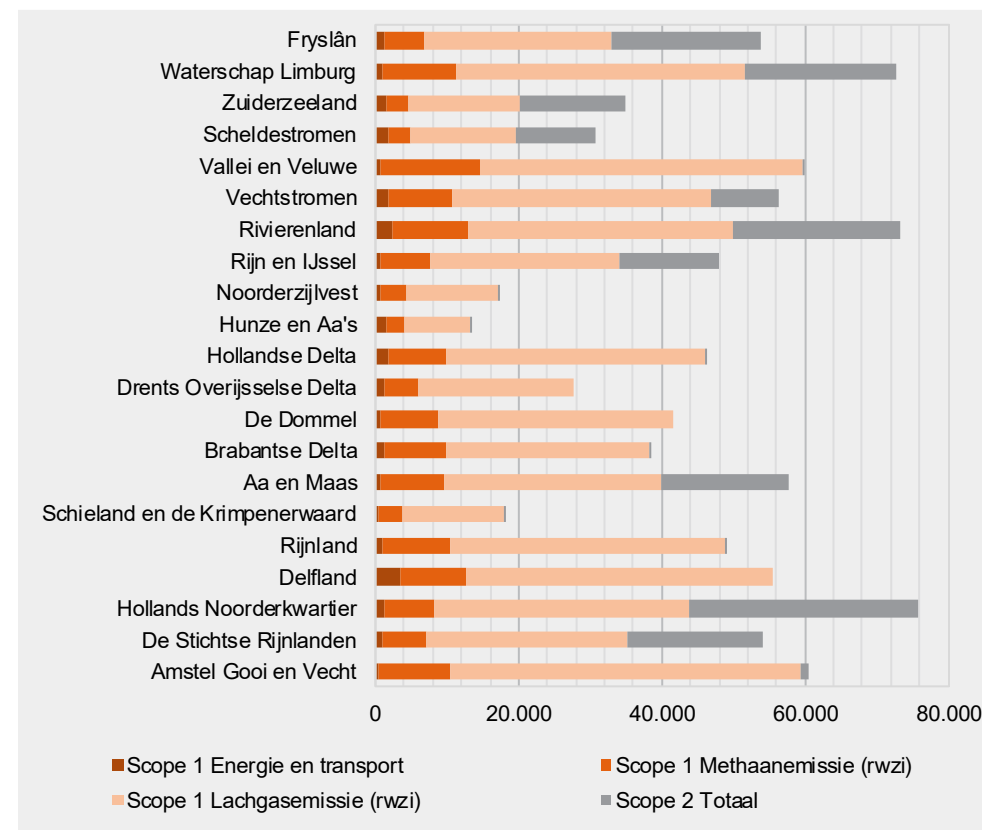


Figuur 4 CO₂-emissie in verslagjaar 2022 naar activiteit [ton CO₂-eq/jaar]

Klimaatvoetafdruk scope 1 en 2

De CO₂-uitstoot in scope 1 en 2 is ten opzichte van verslagjaar 2021 gedaald met 1,0%. De totale CO₂-emissies van scope 1 en 2 hadden in verslagjaar 2022 een omvang van 984.339 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 2022 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 (-18%). De ingekochte hoeveelheid is zelfs nog meer afgenomen (-25%), maar door een stijging in de emissiefactor van aardgas is de afname in CO₂-emissie kleiner. Wijzigingen in de aardgasvoorziening als gevolg van de oorlog in Oekraïne hebben geleid tot de stijging van de emissiefactor van aardgas.

De uitstoot als gevolg van het gebruik van (bio)diesel voor zuiveringsbeheer en voor het watersysteem zijn beiden flink gedaald (respectievelijk -34% en -51%). De daling bij zuiveringsbeheer komt doordat er op één van de rwzi's een tijdelijke pompinstallatie voor het verhogen de recirculatiestroom in de aeratietanks staat. Deze werd voorheen aangedreven door een dieselaggregaat, maar is in 2022 vervangen door een elektrische variant. In 2021 was er sprake van een tijdelijke stijging van het gebruik van (bio)diesel voor het watersysteem door de ombouw van een aantal gemalen en meer inzet van noodgemalen vanwege het natte jaar.

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 2021 is een stijging waarneembaar in de CO₂-uitstoot van het zakelijk verkeer (6%) in scope 1.

Ook de hoeveelheid geladen elektriciteit is toegenomen in verslagjaar 2022 (170% in aantal geladen kWh en een stijging van 232% in CO₂-uitstoot). Hierbij betreft het elektriciteit voor zowel personenmobiliteit met eigen auto's alsook voor het eigen materieel voor onderhoud. Bij het vrachttransport en onderhoud met eigen materieel is een stijging te zien in het aantal liters brandstofverbruik (stijging van 6%). Echter, de hoeveelheid CO₂-uitstoot als gevolg hiervan is juist gedaald ten opzichte van het jaar 2021 (-34%). Dit betekent dat er gekozen wordt voor schonere brandstoftypes, zoals bijvoorbeeld HVO (Hydrotreated Vegetable Oil). De inzet van brandstoffen voor vrachttransport en onderhoud was als volgt in 2022:

- Benzine: 187.882 liter (vorig jaar 33.970 liter)
- Diesel: 918.926 liter (vorig jaar 1.783.699 liter)
- Elektriciteit: 237 kWh (vorig jaar 34 kWh)
- Bio-CNG/groengas: 60 kg (vorig jaar 0 kg)
- Biodiesel (HVO): 1.945.661 liter (vorig jaar 1.065.735 liter)

In het inkoopproces van eigen materieel van de waterschappen is er aandacht voor CO₂-reductie én ook steeds vaker voor NO_x-reductie. Ongeveer driekwart van de waterschappen

³ 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 Economische Zaken en Klimaat (EZK).

(16) stuurt hier bewust op. 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 weinig geschikt en/of beschikbaar elektrisch materieel. De meeste waterschappen kiezen op dit moment materieel die voldoet aan de hoogste en schoonste norm voor emissies. Als tussenoplossing noemen veel waterschappen dat zij gebruik maken 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. Echter er wordt in de situatie van het spuien van biogas 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 fakkel niet beschikbaar is of onvoldoende capaciteit heeft. Het biogas komt dan als methaan in de lucht.

Spui van biogas heeft in 2022 geresulteerd in een emissie gelijk aan 1.021 ton CO₂. De hoeveelheid is met 6% afgenomen ten opzichte van 2021.

Methaanemissie waterlijn en sliblijn rwzi

Sinds vorig jaar 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 Report³ dat aangeleverd wordt aan de United Nations (<https://unfccc.int/documents/461906>). De omvang van de emissies van methaan en lachgas vanuit rwzi's wordt op basis van een IPCC-model⁴ bepaald. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de individuele situaties van de rwzi's, aangezien het een internationaal modelmatige benadering is. In het jaar 2022 is de methaanemissie van de water- en sliblijn in totaal gelijk aan 129.543 ton CO₂-eq.

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 2022 op te kunnen nemen, heeft het CBS emissiewaarden volgens IPCC 2019 op basis nog niet volledige gevalideerde data verstrekt. Vanuit de validatie kunnen nog kleine bijstellingen van de waarden plaatsvinden. Definitieve waarden verslagjaar 2022 zijn eind 2023 beschikbaar en worden in de Klimaatmonitor over verslagjaar 2023 opgenomen.

⁴ 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

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. In de Klimaatmonitor Waterschappen zijn daarom kwalitatieve vragen gesteld over de mate van monitoring van deze emissies en de maatregelen die worden genomen om de emissies te verminderen.

In 2022 zijn er drie waterschappen die de methaanemissies continu monitoren. 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:

- Een 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.

Er zijn 16 waterschappen die aangeven actief bezig te zijn met het nemen van reductie-maatregelen voor methaanemissies. Dat zijn er meer dan in 2021, toen er 12 waterschappen reductiemaatregelen voor methaanemissies troffen.

De maatregelen die de waterschappen nu ondernemen om methaan-emissies te reduceren zijn onder andere (grotendeels overeenkomend met 2021):

- Afdekking van de uitgestijgde slibbuffer.
- Toepassen geavanceerde processturing van de slibstroom.
- Plaatsen module biogas compressie installatie.
- Lucht uit buffers afzuigen en gebruiken in WKK.
- Afgezogen lucht als verbrandingslucht gebruiken voor de WKK's.
- Beluchten van de buffers.
- Realisatie eigen groengasinstallatie met een terugvoer van een lekstroom in de slibgisting.
- Uninterruptable Power Supply (UPS) installeren om spui van biogas bij tijdelijke stroom-uitval tegen te gaan.
- Verkenning naar EloVac (biogas extractie uit uitgestijgde slib door middel van vacuüm extractie).
- Overweging toepassen katalytische naverbrander op afgezogen lucht van slibbuffers.
- Onderzoek naar welke maatregelen haalbaar en toepasbaar zijn.

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 effluent-waarden 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 risico-inschatting die afgelopen jaar heeft plaatsgevonden laat zien dat bij de helft van de zuiveringen het risico op lachgasemissie laag is en de bijdrage aan de CO₂-voetafdruk beperkt zal zijn. Voor deze zuiveringen ligt de emissie-factor naar verwachting onder de 0,1%, veel lager dan de huidige IPCC-factor van 1,6%. Voor zuiveringen met een gemiddeld risico ligt de emissiefactor naar verwachting rond de 0,5%, ook lager dan de huidige IPCC-factor van 1,6%. Voor de categorie zuiveringen die een hoog risico hebben kan de IPCC-factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan de emissie ook hoger liggen dan de IPCC waarde. De CoP-lachgas heeft geconcludeerd dat in algemene zin op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie de verwachting uitgesproken kan worden dat met de huidige IPCC-factor voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Deze overschatting is ook in andere landen geconstateerd.

De lachgasemissie vastgesteld volgens IPCC 2019 was in het jaar 2022 gelijk aan 622.018 ton CO₂-eq. De verwachting is dat de berekende lachgas emissie een overschatting is. De overschatting is mogelijk het gevolg van het feit dat de huidige IPCC-emissiefactor voor lachgas:

- voortgekomen is uit een internationale benadering die niet altijd representatief is voor de Nederlandse rwzi's;
- onvoldoende gebaseerd is op langdurige meetperioden van minimaal een jaar.

Het STOWA onderzoek dat in 2009-2010 in Kralingseveer is uitgevoerd is de enige van de metingen waarop de IPCC-factor gebaseerd is, waarbij de emissie over een periode van een jaar gemeten is.

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.

In de CoP Lachgas zijn nu alle waterschappen actief. De emissie van lachgas wordt door twaalf waterschappen gemeten, waarvan bij tien waterschappen de metingen continu plaatsvinden. 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 van de beluchttingsregeling en de stikstof-belasting van het slib te verlagen. Nu en het komende jaar worden een aantal oplossingsrichtingen al getoetst en dit zal richting de toekomst alleen maar toenemen. Met de inspanningen vanuit de CoP Lachgas krijgen de waterschappen meer inzicht in de omvang

van de emissie en de mogelijkheden om deze te reduceren. Metingen aan nog meer zuiveringen kunnen dit inzicht verder vergroten.

In 2022 zijn 14 waterschappen actief bezig met reductiemaatregelen. Dat is een stijging ten opzichte van 2021, waar elf waterschappen aangaven bezig te zijn met reductie-maatregelen.

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 2022 bedroeg deze methaanemissie 751 ton gelijk aan 21.039 ton CO₂-eq.

Ingekochte elektriciteit

De inkoop van elektriciteit is in 2022 met 1,6% afgenomen ten opzichte van 2021. De CO₂-uitstoot die hieraan is gerelateerd is nog sterker afgenomen, namelijk met 7%. 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 523 gram CO₂ per kWh. De afname in CO₂-uitstoot gerelateerd aan de ingekochte elektriciteit is ook beperkt omdat er elektriciteit met een andere herkomst en/of bron is ingekocht. Er is namelijk ook een opvallende stijging te zien in de hoeveelheid grijze elektriciteit die is ingekocht in 2022. Deze is verdubbeld ten opzichte van 2021 in 2022 28.779.265 kWh, oftewel 4% van de totale hoeveelheid ingekochte elektriciteit. Het grootste deel van de daling in CO₂-uitstoot is echter het resultaat van een wijziging in de emissiefactor van grijze stroom (2021 = 556 gram CO₂/kWh, 2022 = 523 gram CO₂/kWh, zie Bijlage D). Deze emissiefactor wordt jaarlijks bepaald aan de hand van stroommix van onder andere kolen, gas en kernenergie in Nederland voor de productie van elektriciteit voor dat jaar.

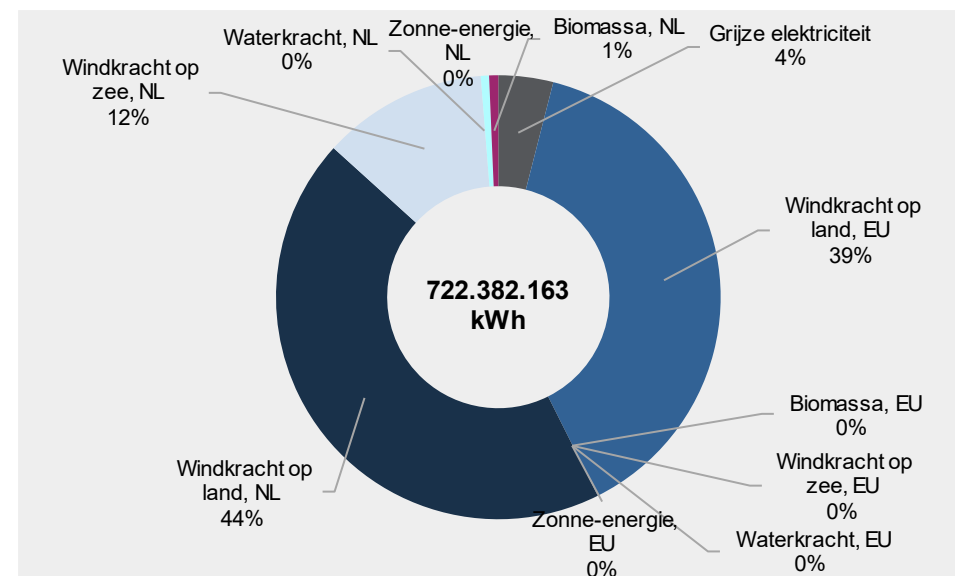
In Figuur 6 is de verdeling naar herkomst van de ingekochte elektriciteit weergegeven. Het grootste deel van de ingekochte elektriciteit is afkomstig van Nederlandse windturbines op land (44%) gevolgd door Europese windturbines op land (39%).

Van de 21 waterschappen geven er 15 aan dat zij, wanneer hun huidige contract afloopt, (weer) groene stroom uit Nederland willen gaan inkopen. Daarvan geven 11 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 afgenomen ten opzichte van 2021. Zowel in de hoeveelheid ingekochte warmte (afname 4%), maar zeker in

de CO₂-uitstoot als gevolg hier van (afname 7%). Deze sterkere daling in CO₂-uitstoot is het gevolg van de aanpassing van de emissiefactoren die zijn gehanteerd voor het berekenen van de CO₂-uitstoot (zie Bijlage D).



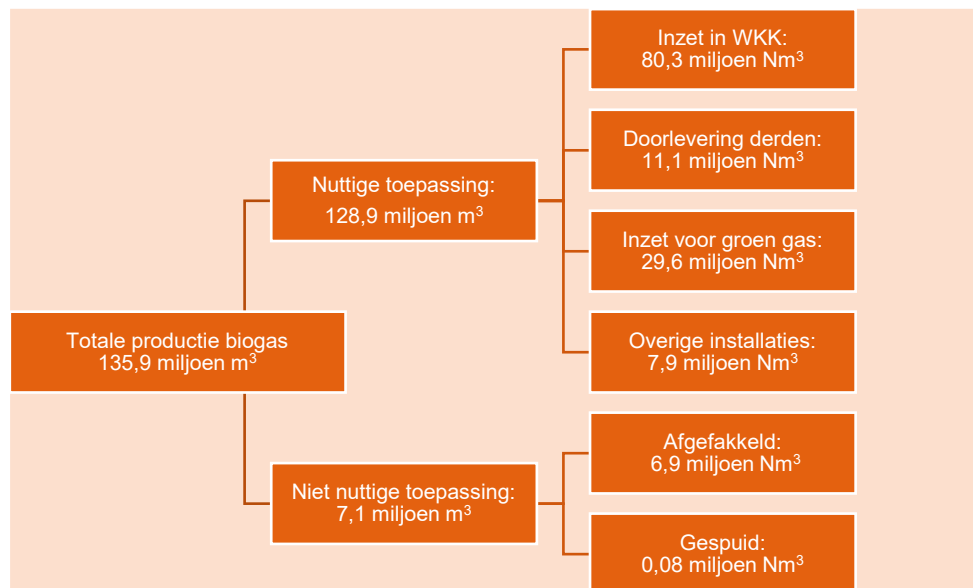
Figuur 6 Verdeling ingekochte elektriciteit naar herkomst en bron in verslagjaar 2022

Kort-cyclische emissiebronnen

Biogas is van biogene oorsprong. Daarom is bij verbranding van biogas sprake van kortcyclische 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 2022 136 miljoen m³. Deze productie is 5,6% lager dan in 2021. Deze lagere hoeveelheid heeft een aantal redenen, zoals het stoppen van co-vergisting op één van de rwzi's, het uit bedrijf nemen van een gisting en tot slot een langdurige storing bij een slibgistingstoren. Wel is de hoeveelheid biogas die nuttig wordt toegepast, toegenomen van 93% in 2021 naar 95% in 2022.

Voor de komende vijf jaar hebben de waterschappen een uitbreiding van de biogasproductie met 18 miljoen m³ gepland.

In totaal is er 29,6 miljoen m³ biogas opgewaardeerd tot groen gas en/of LNG/CNG. Hiermee is 19,2 miljoen m³ groen gas geproduceerd.



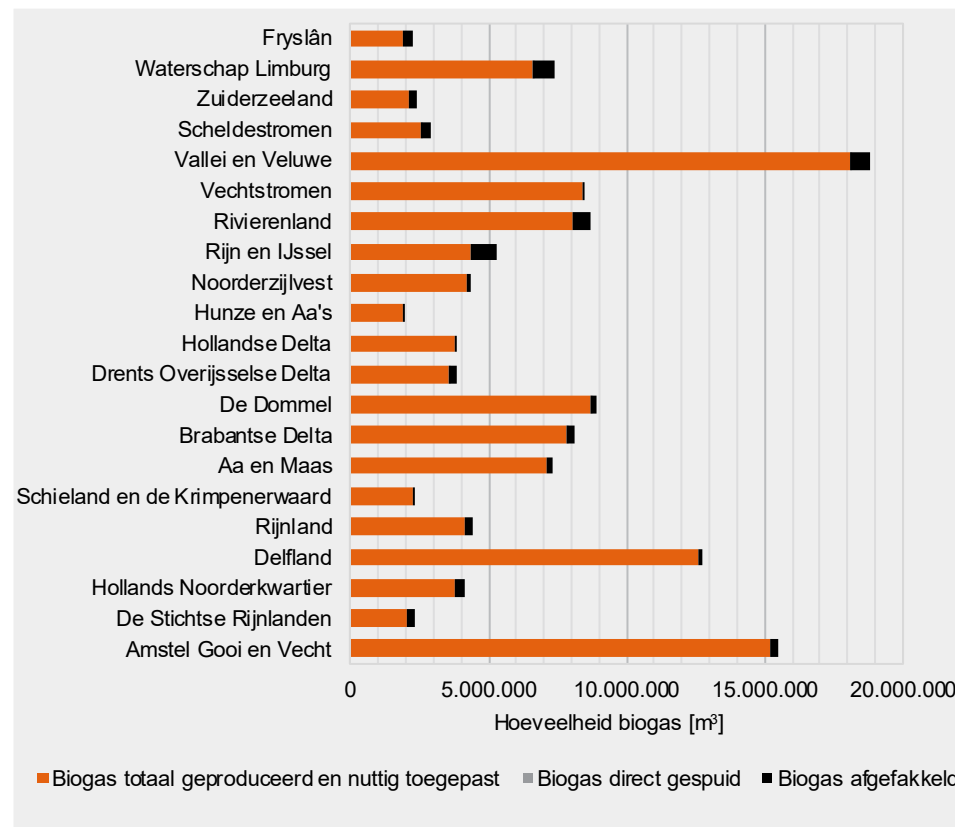
Figuur 7 Productie en inzet van biogas

Bij de opwaardering van biogas naar groen gas is in 2022 door de waterschappen in totaal 1.692 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 afgefaakt en tot slot hoeveel er is gespuid.

In 2022 waren er dertien waterschappen waarbij sprake is geweest van spui van biogas. De hoeveelheden die worden gespuid zijn echter beperkt (het maximum ligt op <0,3% 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 methaan-emissies.

Daarnaast wordt bij alle waterschappen, indien nodig, het biogas afgefaakt. De totale hoeveelheid biogas die is afgefaakt is met 34% afgenomen ten opzichte van 2021.



Figuur 8 Geproduceerd biogas (uit zuiveringsslib en co-producten) en gebruikswijze in verslagjaar 2022

CO₂-uitstoot scope 3

De CO₂-uitstoot van de gerapporteerde bronnen in scope 3 is ten opzichte van verslagjaar 2021 gedaald met 5,8%. De totale CO₂-emissies van de gerapporteerde scope 3 bronnen hebben in verslagjaar 2022 een omvang van 94.572 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 vliegvluchten.

De hoeveelheid afgelegde zakelijke kilometers met het openbaar vervoer zijn sterk gestegen ten opzichte van 2021 (toename 171%). Ook de zakelijke vliegreizen zijn flink toegenomen. Deze zijn meer dan verdrievoudigd. Het weer na de coronatijd in uitvoer opgepakte programma Blue Deal, met een programma dat bestaat uit 17 langdurige partnerschappen in 15 landen, is hiervoor mede verantwoordelijk.

Zowel het woon-werkverkeer met privéauto en het zakelijke verkeer met privéauto zijn gestegen ten opzichte van 2021. De afgelopen jaren was hierin een daling te zien vanwege de coronapandemie, maar nu is de CO₂-uitstoot als gevolg hiervan gestegen met 16%. 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 3 Afgelegde kilometers werkgebonden personenmobiliteit

Modaliteit	Zakelijke kilometers	Woon-werk kilometers
Zakelijk verkeer personenauto	78.262.392	32.695.261
Openbaar vervoer	3.117.293	2.633.524
Zakelijke vliegreizen	4.715.772	0
Bromfiets*	0	43.107
Fiets*	9.973	0
Totaal	86.105.430	35.364.145

* 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.

15 waterschappen geven aan dat zij beleid hebben dat is gericht op het verduurzamen van de zakelijke personenmobiliteit. Dit aantal is gelijk gebleven ten opzichte van 2021. Van deze 15 waterschappen met beleid op zakelijk personenmobiliteit geven vijf waterschappen aan dat dit nog niet bestuurlijk is vastgesteld.

Op het gebied van woon-werkverkeer hebben zeven waterschappen al beleid ontwikkeld. Bij zes waterschappen is het beleid nog in ontwikkeling. Acht waterschappen geven aan nog geen beleid in ontwikkeling te hebben. Met het zicht op de 'Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit' zullen ook deze waterschappen het komende jaar stappen gaan zetten op dit vlak.

Uitbesteed transport en onderhoud

Het onderdeel uitbesteed onderhoud in de gerapporteerde scope 3 emissies is omvangrijk, met 49%. De gegevens hiervan zijn minder nauwkeurig dan de cijfers van bijvoorbeeld het eigen energieverbruik. Wel worden deze cijfers steeds nauwkeuriger.

Net zoals voorgaand verslagjaar, is er ook in 2022 een verdere daling te zien in de CO₂-uitstoot gerelateerd aan het uitbesteed zuiveringsslibtransport (afname van 20%). Voor het uitbesteed onderhoud van het watersysteem zien we eenzelfde beeld, alleen is de afname hierin minder groot (afname van 7%). Bij het overig uitbesteed vrachttransport is in 2022 een grote daling zichtbaar ten opzichte van 2021. De CO₂-uitstoot die hieraan is gerelateerd is gedaald met 33%. Deze dalingen zijn opvallend, gezien in 2021 soortgelijke dalingen zichtbaar waren.

De waterschappen sturen bijna allemaal (19) 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. Daarbij hanteren ze gunningscriteria 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 40% van de totale gerapporteerde scope 3 emissies van de waterschappen. Hierbij gaat het om 37.455 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 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 in te zetten 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 CETendertool ontwikkeld. Zie voor meer info: <https://www.pianoo.nl/nl/themes/maatschappelijk-verantwoord-inkopen/buyer-groups/buyer-group-polymeren>.

Energie

Energie-efficiency

Elektriciteit is de energiedrager die het meest wordt verbruikt door de waterschappen, aandeel is gelijk aan 61% 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 ruim 74% van het totaal energieverbruik.

Het totale energieverbruik is ten opzichte van 2021 gedaald met 3,5%. Dit is ook zichtbaar in Tabel 4 waarin het energieverbruik per energiedrager is weergegeven voor de verslagjaren 2021 en 2022.

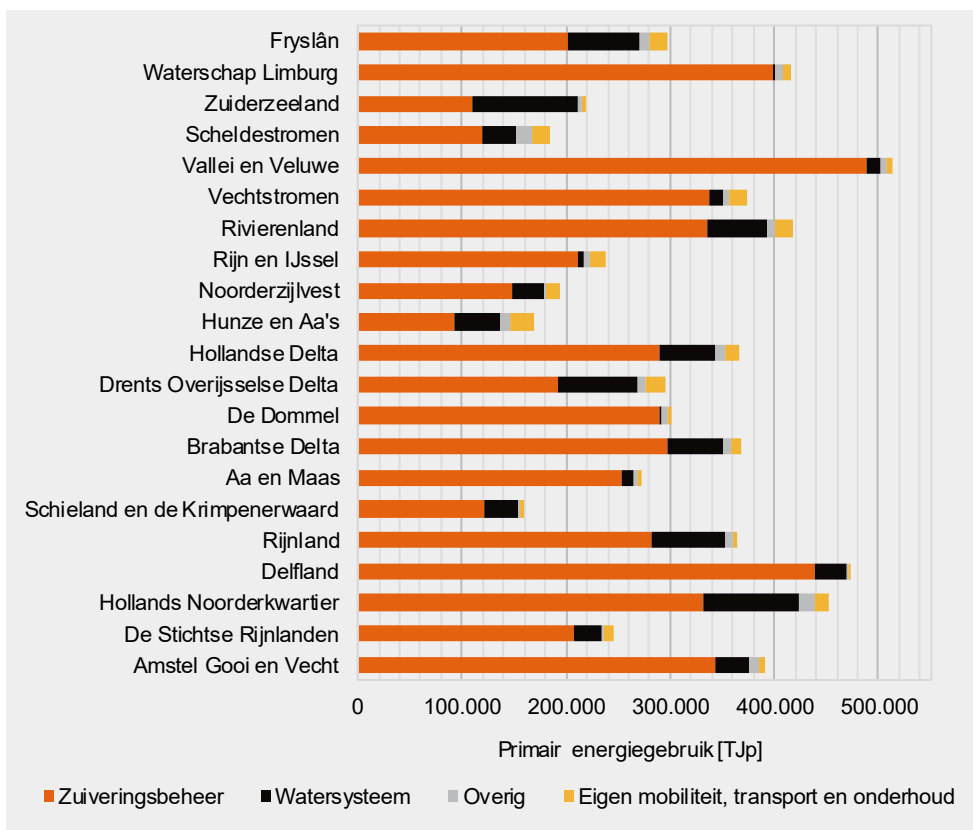
Opvallend is, net zoals vorig jaar, een verdere stijging in de negatieve waarde voor aardgas. Dat betekent dat de waterschappen op sectorniveau meer aardgas/groen gas produceren en doorleveren aan derden of aan het net, dan hetgeen ze inkopen. Ook opvallend is de daling in het netto verbruik van biogas (oftewel, de nuttig inzet op locatie, inclusief de inzet van biogas voor groengas productie). Hierin is een afname te zien van 5%, zoals ook in het vorige hoofdstuk is beschreven.

In 2022 zijn er door de waterschappen 53 TjP aan procesefficiency maatregelen doorgevoerd.

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

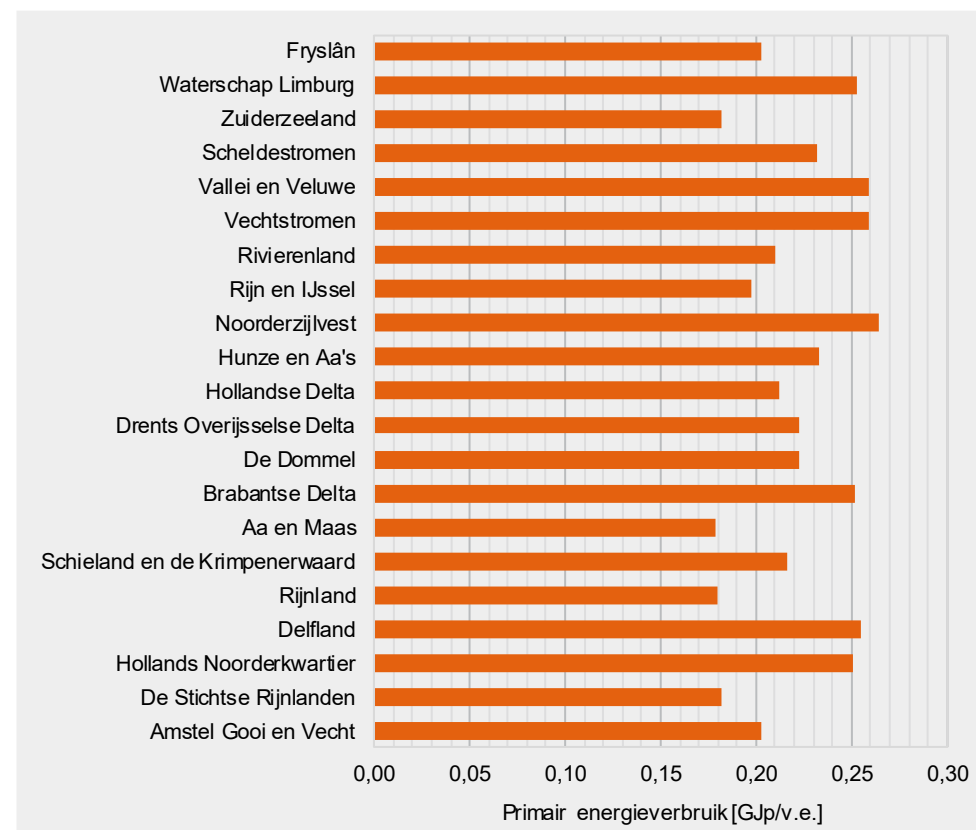
Tabel 4 Overzicht primair energieverbruik per energiedrager in verslagjaar 2021 en verslagjaar 2022

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik		Primair energieverbruik [Tj _p]			Δ verslagjaar	
		2021	2022	2021	2022	[%]	[%]	[Tj _p]
Elektriciteit	kWh/jaar	784.558.167	781.881.080	4.095	4.081	60,8%	-0,3%	-14
Aardgas	Nm ³ /jaar	-11.305.445	-14.127.126	-358	-447	-6,7%	-25%	-89
Warmte	GJ/jaar	60.070	54.892	67	61	1,0%	-9%	-6
Biogas	Nm ³ /jaar	123.330.529	117.737.864	2.874	2.743	40,9%	-5%	-130
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	65.988	48.691	66	49	0,7%	-26%	-17
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	210.010	226.280	210	226	3,4%	8%	16
Totaal primair energieverbruik	Tj_p/jaar	6.954	6.713	6.954	6.713	100,0%	-3,5%	-240



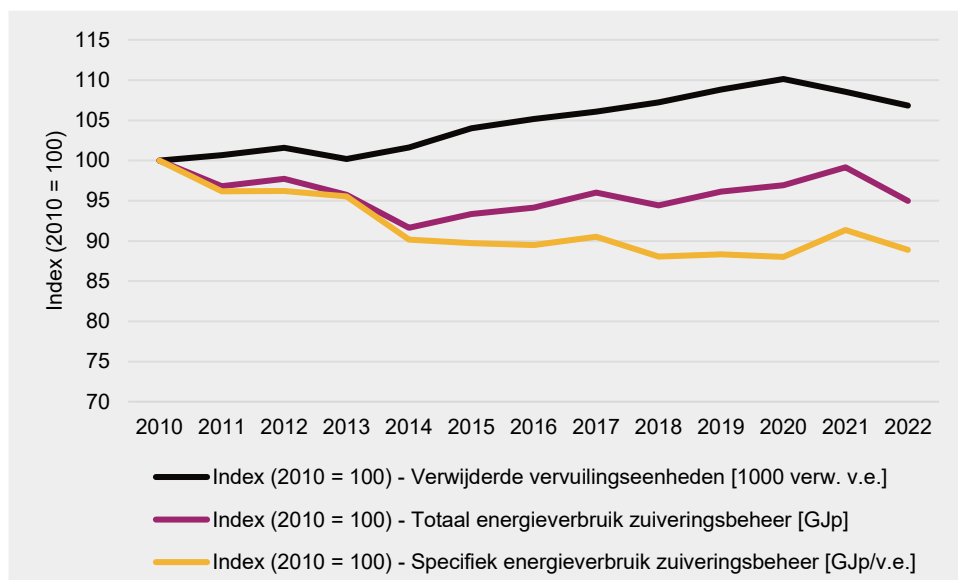
Figuur 9 Primair energieverbruik per bedrijfsonderdeel voor alle waterschappen

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 GJp/v.e. en 0,26 GJp/v.e.



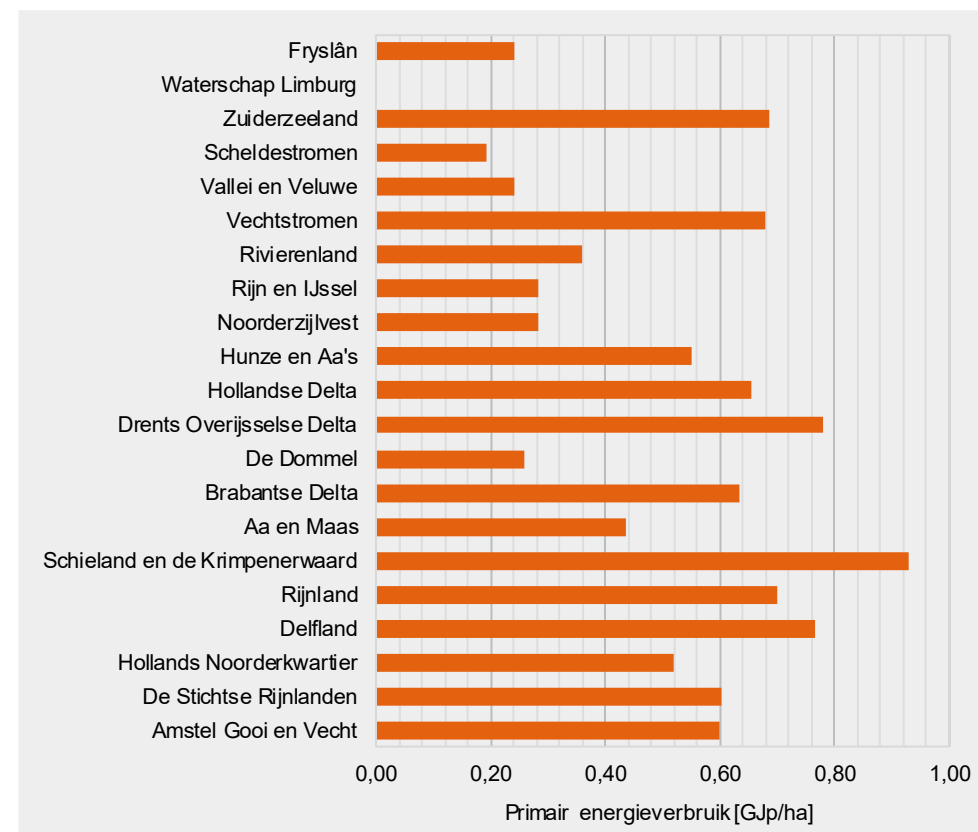
Figuur 10 Primair energieverbruik zuiveringsbeheer per v.e. voor alle waterschappen

De ontwikkeling sinds 2010 van het energieverbruik per vervuilingseenheid is weergegeven in Figuur 11. Na een periode van gelijkblijvende efficiency was er een stijging in energieverbruik per v.e. in 2021 zichtbaar welke in 2022 weer dalende was. Ten opzichte van 2021 is de energie-efficiency in 2022 met 2,4% verbeterd.



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

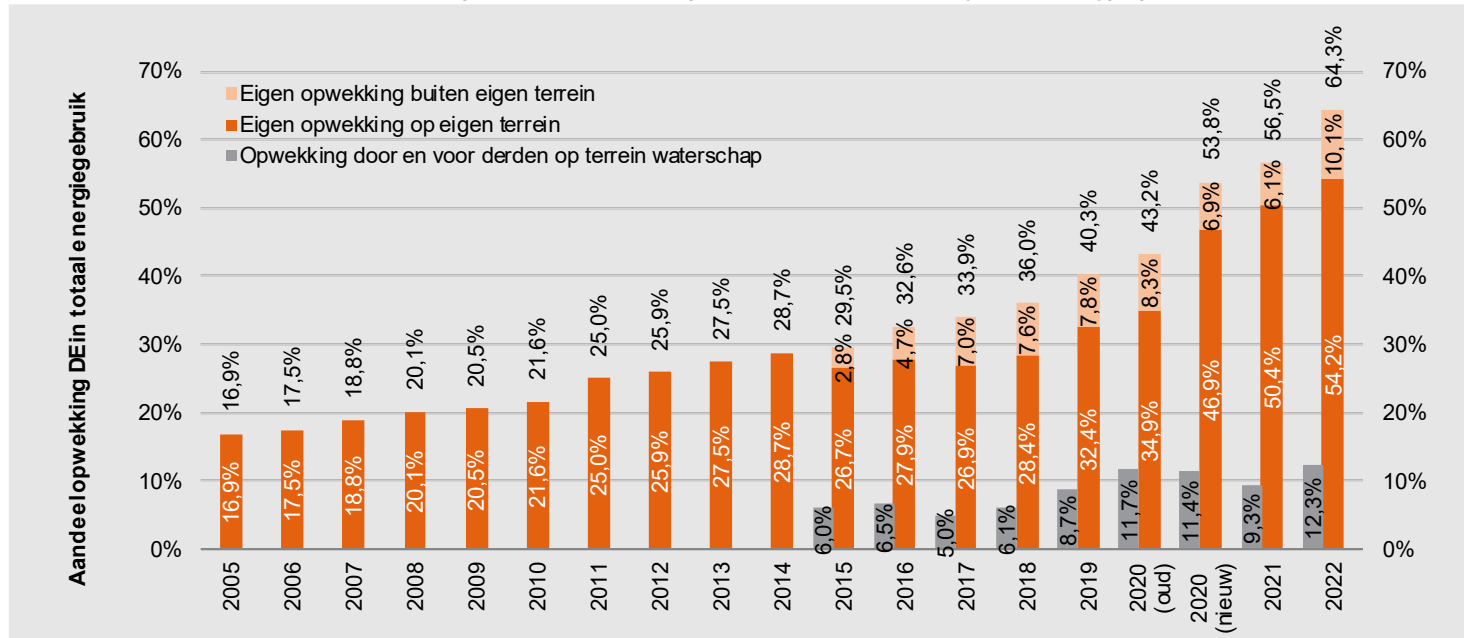
Figuur 12 geeft het primair energieverbruik van het watersysteem per hectare bemalen gebied weer. Het verbruik varieert tussen de 0,19 GJp per hectare en 0,93 GJp per hectare. De grote verschillen in de beheersgebieden van de waterschappen en de noodzaak tot bemalen bepalen het energieverbruik per hectare. Waterschap Limburg heeft geen bemalen gebied.



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.



Invloed 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.

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

Op en buiten het eigen terrein

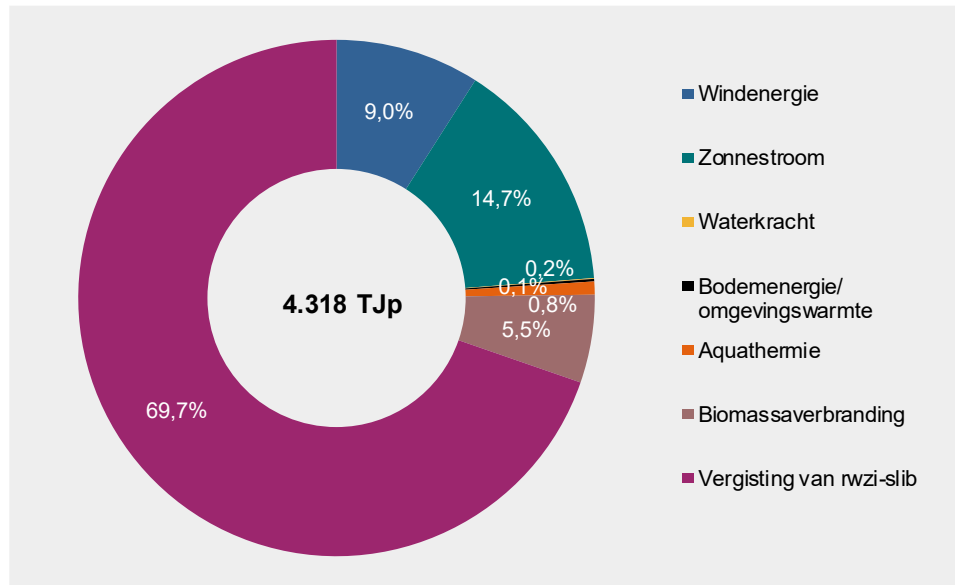
Ten opzichte van vorig jaar is er een stijging van 9,8% in de eigen opwekking van duurzame energie (7,8%-punt), waarmee deze nu uitkomt op 4.318 TJ_p. Het percentage eigen duurzame energieopwekking komt daarmee op 64,3% van het totale energieverbruik. Het betreft hier de opwekking door het waterschap op het eigen terrein (54,2%) en de opwekking door het waterschap buiten het eigen terrein (10,1%). 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 (70%). Daarna volgt zonnestroom (15%) en windenergie (9%).

De omvang van aquathermie in de eigen opwekking is sterk gestegen (factor 8), maar relatief gezien nog beperkt, aandeel in de duurzame energieopwekking is 0,8%. 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.

Tabel 5 Eigen opwekking duurzame energie op en buiten het eigen terrein

Techniek	2021		2022		Δ verslagjaar	
	[eenheid]	[TJ _p]	[eenheid]	[TJ _p]	[%]	[TJ _p]
Windenergie [kWh]	46.752.881	244	74.693.585	390	60%	146
Zonnestroom [kWh]	78.631.599	410	119.913.585	636	55%	226
Waterkracht [kWh]	938.506	5	438.047	2	-53%	-3
Bodemenergie/ omgevingswarmte [GJ]	6.917	8	6.146	7	-11%	-1
Aquathermie [GJ]	3.415	4	31.864	35	833%	32
Biomassaverbranding [GJp]	152.832	153	237.962	238	56%	85
Vergisting van rwzi-slib [Nm ³]	133.395.044	3.108	129.167.749	3.010	-3%	-98
Totaal [TJ_p]		3.932		4.318	9,8%	387

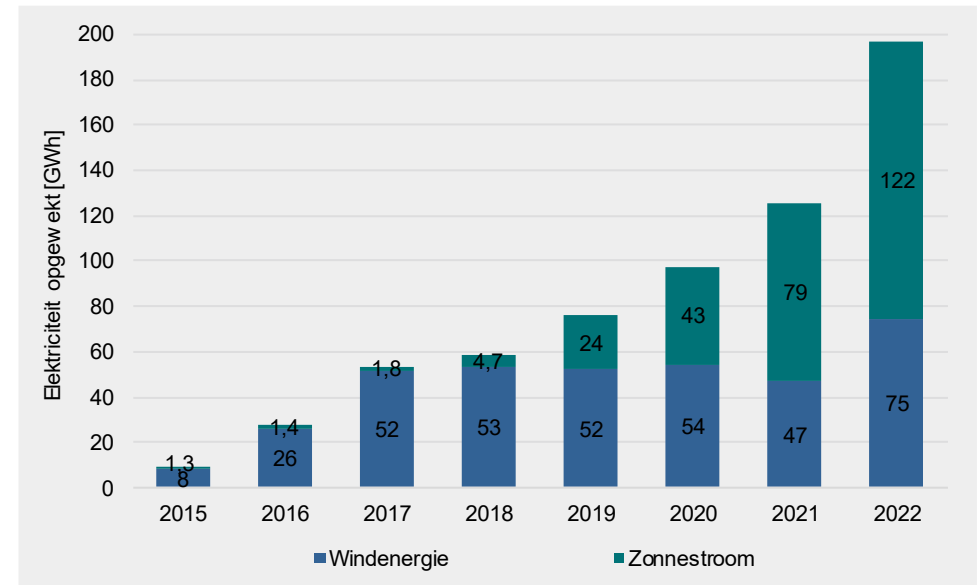


Figuur 14 Verdeling eigen opwekking naar techniek

De stijging in het percentage eigen opwekking van duurzame energie is ten eerste het resultaat van de ingebruikname van zonnepanelen. Er is 43.281.986 kWh (oftewel 226 Tj) meer geproduceerd aan elektriciteit door zonnepanelen dan in 2021 (een stijging van 55%). Ook de voorgaande jaren was al een flinke stijging te zien: ten opzichte van 2019 is de opgewekte energie met behulp van zonnepanelen zelfs vijfmaal zo hoog (2019 = 23.639.873 kWh, 2022 = 121.913.585 kWh).

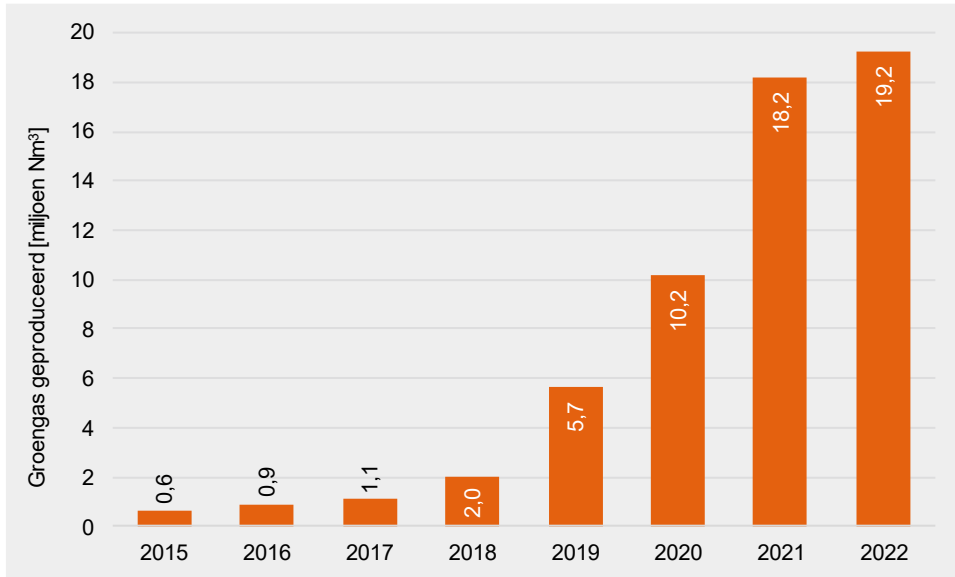
Ook de hoeveelheid windenergie is ten opzichte van 2021 toegenomen (60%). Redenen van deze stijging zijn dat 2021 een windarm jaar was terwijl 2022 een gemiddeld windjaar was. Daarnaast is het aandeel wat de waterschappen hebben in HVC toegenomen en daarmee ook het aandeel in de windparken van HVC. De totale toename van windenergie is 27.940.704 kWh, waarvan ongeveer 20 miljoen wordt verklaard door het gestegen aandeel 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 24% in 2022.



Figuur 15 Ontwikkeling elektriciteitsopwekking met windturbines en zon-PV

De hoeveelheid biogas die is geproduceerd uit rwzi-slib is afgenomen ten opzichte van 2021. Wel is de hoeveelheid groen gas die hiermee is geproduceerd toegenomen, zoals te zien is in de volgende grafiek. In 2015 was deze hoeveelheid nog minder dan 1 miljoen Nm³. Dit is inmiddels gestegen naar ruim 19 miljoen Nm³.



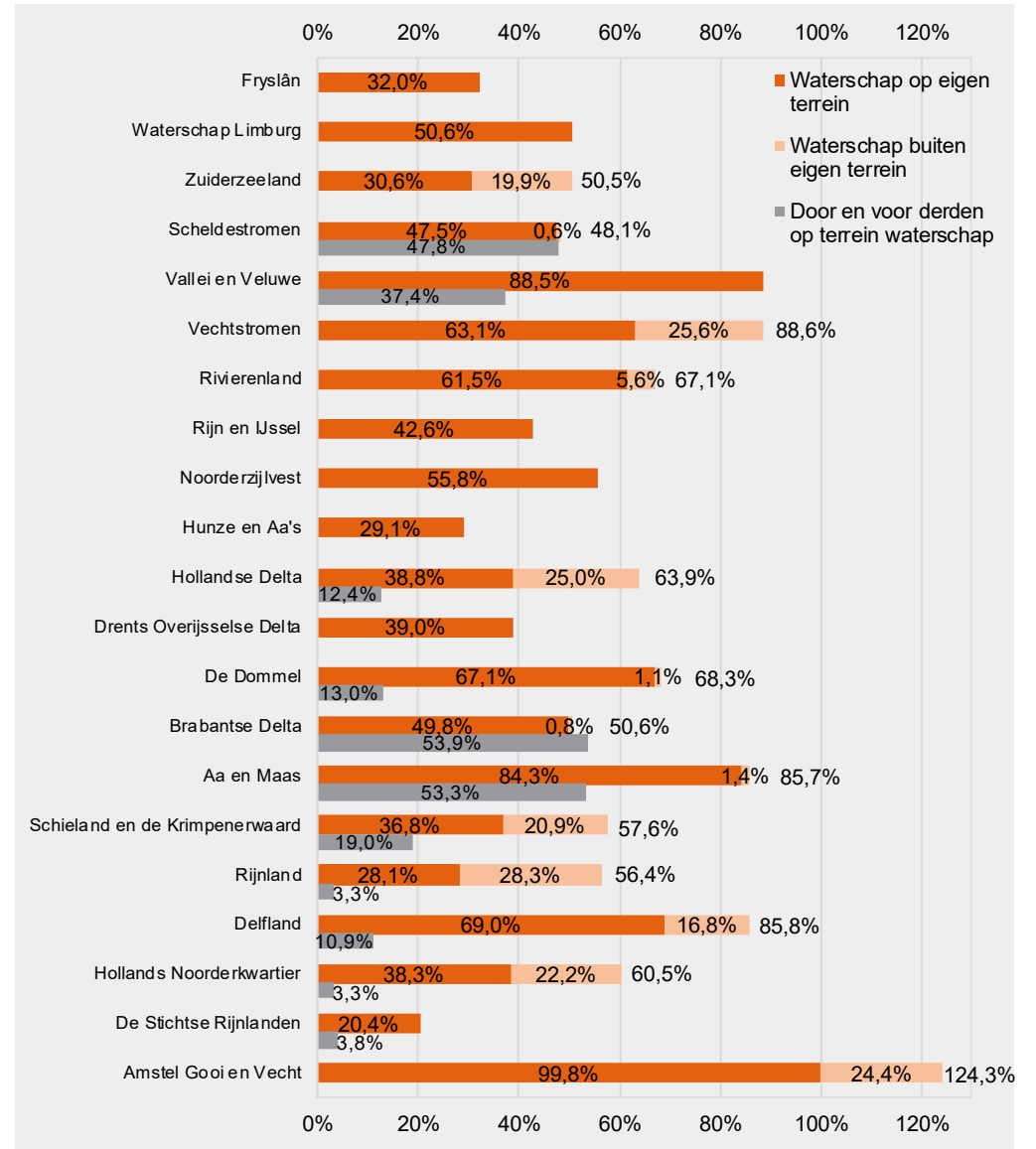
Figuur 16 Ontwikkeling groengas productie

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 2022 is er in totaal 826 TjP aan energie opgewekt door derden, bijvoorbeeld energiecoöperaties. Hiervan is 46% opgewekt middels windturbines, 41% door biomassa-centrales, 11% door zonnepanelen op de terreinen van de waterschappen en 3% met aquathermie. Het totaal aan opgewekte energie door derden op de terreinen van de waterschappen komt overeen met 12,3% van het totaal energieverbruik van de sector.

Totale opwekking duurzame energie

In Figuur 17 is per waterschap weergegeven wat het percentage duurzame energie-opwekking 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.

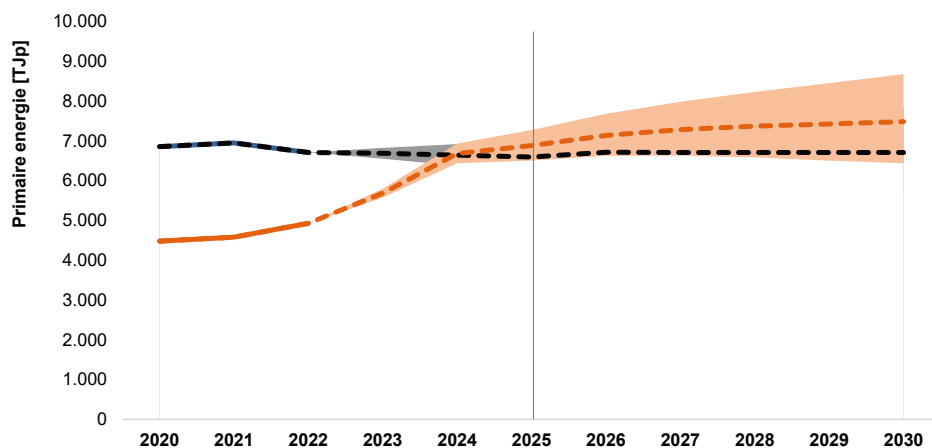


Figuur 17 Percentage duurzame energieopwekking per waterschap als percentage van het energieverbruik van het waterschap

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 2022 lag dat percentage voor de sector op 76,6%.

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-efficiency en duurzame energieopwekking. In de volgende figuur is het te verwachten energieverbruik (energieverbruik met in acht-neming van de geplande procesefficiency-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 2.004 TJp additioneel op te wekken. Hiermee komt men in 2025 tot een percentage van 108% energieneutraliteit.



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

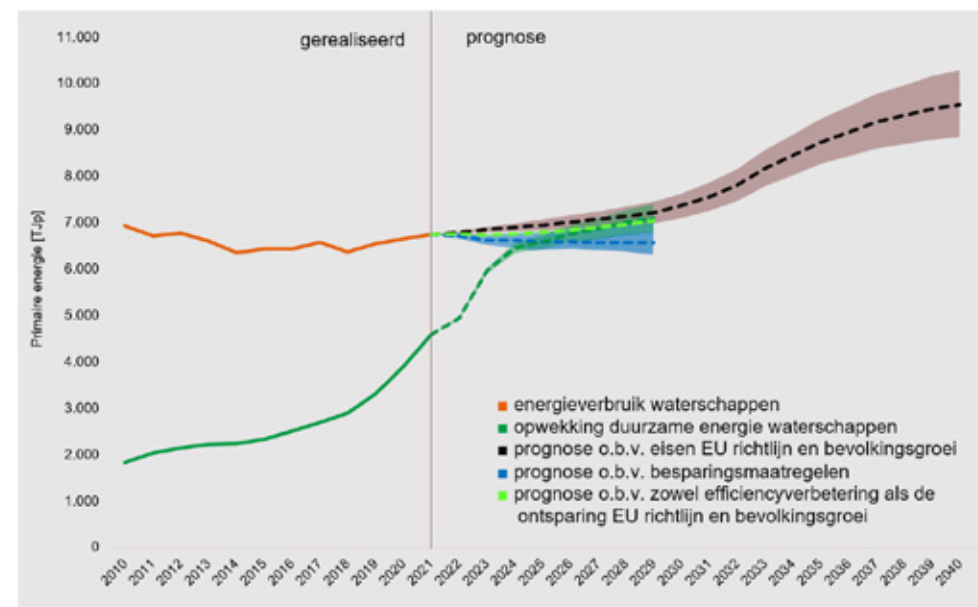
Hierbij moet opgemerkt worden dat er nog een aantal projecten gepland zijn waarvan op dit moment de besparing/opwekking nog niet gekwantificeerd kan worden. Daarnaast zien we dat de aansluitproblemen als gevolg van netcongestie een remmende werking kunnen hebben op de geplande projecten.

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: bijna de helft van de stijging van het energieverbruik per vervuilingseenheid in 2021 was een gevolg van de uitbreiding van groen gas productie.
- De strengere zuiveringseisen die verwacht worden vanuit de aanpassing in de Richtlijn Behandeling Stedelijk Afvalwater, bijvoorbeeld het verwijderen van microverontreinigingen, zoals medicijnresten, uit het afvalwater.
- Daarnaast invloeden vanuit de toename in bevolking en de impact van klimaatverandering. Dit kan in de toekomst leiden tot een stijging in het elektriciteitsverbruik.

Als de positieve en negatieve effecten op de ontwikkeling van de opwekking van duurzame energie en energieverbruik elkaar compenseren, dan is de doelstelling binnen handbereik.

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 productie groengas. Afwegingen daarvoor zullen erg waterschap afhankelijk zijn.



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

Renovatie afvalwaterpersleiding

Waterschap Brabantse Delta

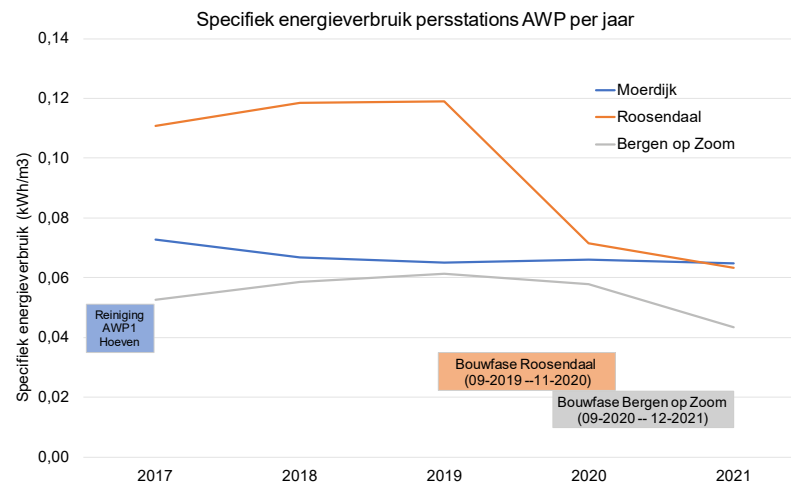
De afvalwaterpersleiding (AWP) verzamelt het afvalwater van huishoudens en bedrijven van 35 dorpen en steden in West-Brabant. Om de afvalwaterpersleiding klaar te maken voor de toekomst renoveert het waterschap de persstations bij Moerdijk, Hoeven, Roosendaal en Bergen op Zoom en het schoonwatergemaal, dat onderdeel is van de rioolwaterzuivering in Bath. Dit project heeft ongeveer 100 miljoen euro gekost.

Door het gebruik van de omgevingswijzer zijn in 2016 de duurzaamheidskansen in beeld gebracht. De vermindering van de energievraag bood de grootste optimalisatiekansen. Daarnaast is door de keuze voor handhaving en renovatie van de bestaande persstations zo min mogelijk gesloopt en zoveel mogelijk materiaal hergebruikt. Dat bespaart veel grondstoffen en energie. Verder zijn de leidingafsluiters eerst geïnspecteerd, en hebben we daarna de keuze gemaakt voor renoveren of vervangen.

Ondanks de extra stroomverbruikers en het loskoppelen van de gas-aansluiting is het stroomverbruik van de persstations sterk afgenomen:

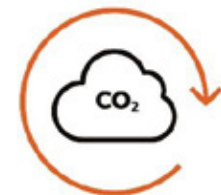
- In Bergen op Zoom is het stroomverbruik van het persstation met 25% (!) gereduceerd.
- In Roosendaal is het stroomverbruik van het persstation zelfs met 50% (!!) gereduceerd.

Door de aanpassingen aan het transportstelsel AWP is het energieverbruik per jaar van de persstations afgenomen van 5,9 miljoen kilowattuur (gemiddeld jaarverbruik periode 2016-2019) naar 3,9 miljoen kilowattuur in 2021. Een energiebesparing van 2 miljoen kWh dus. Dat is vergelijkbaar met het jaarverbruik van 800 huishoudens.



Energiebesparing:

2 miljoen kWh
Vergelijkbaar met het jaarverbruik van 800 huishoudens.



CO₂-reductie:
1.046 ton CO₂

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 men inzicht heeft 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 Opdrachtgeven 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 '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

Alle waterschappen geven aan beleid te hebben gevormd omtrent CE (al dan in ontwikkeling of al gereed). Bij 17 waterschappen is dit beleid ook al bestuurlijk vastgesteld.

De doelstellingen die de waterschappen zichzelf gesteld hebben sluiten aan bij het Grondstoffenakkoord. Dit betekent dat de meeste waterschappen gaan voor 50% minder gebruik van primaire grondstoffen in 2030 en 100% circulair in 2050.

Daarnaast hebben de meeste waterschappen ook nog aanvullende doelen gesteld:

- 18 waterschappen geven aan per 2023 circulariteit uit te vragen in aanbestedingen. Dat zijn er 3 meer t.o.v. vorig jaar.
- 20 waterschappen geven aan per 2030 100% circulair te willen aanbesteden (naast uitvragen ook daadwerkelijk circulair uitvoeren). Dat zijn er 4 meer t.o.v. vorig jaar.

Ongeveer de helft van de waterschappen heeft eigen, aanvullende doelstellingen geformuleerd.

Om van beleid tot uitvoering te komen geeft 55% van de waterschappen aan een vastgesteld plan van aanpak te hebben waar CE een belangrijk onderdeel van uitmaakt. Dit is ongeveer gelijk gebleven ten opzichte van 2021.

Taken en verantwoordelijkheden

16 waterschappen hebben concrete taken- en/of doelstellingen opgenomen in de verantwoordelijkheden van verschillend functionarissen binnen het waterschap. Betreffende functionarissen die door de waterschappen zijn benoemd zijn veelal programmamanager circulariteit en/of duurzaamheid of beleidsadviseur circulaire economie. Veel waterschappen benoemen ook dat er bij de verdere uitrol van het circulariteitsprogramma meer invulling aan zal worden gegeven als dat nodig blijkt.

Circulair assetmanagement en terugwinning van energie & grondstoffen

Metten van circulariteit

Ongeveer driekwart van de waterschappen (77%) 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.

23% van de waterschappen monitort de mate van circulariteit binnen het waterschap.

Dit doen zij middels eigen monitoringstools zoals bijv. een MKI-monitor, een materialenpaspoort of grondstoffenmonitor. Bij de meeste waterschappen is een dergelijke monitoringsaanpak nog in ontwikkeling.

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, wat er hergebruikt wordt, wat er gerecycled wordt, wat er voor energiewinning wordt gebruikt en wat er wordt gestort (zie r-ladder Figuur 20). De mate van inzicht in de verschillende bedrijfsonderdelen wisselt flink. Het gemiddelde van alle waterschappen ligt rond de 13% over de gehele organisatie. Gemiddeld is er het meeste inzicht op dit moment in materialen die worden afgevoerd voor energiewinning (18%), zie ook Figuur 21.

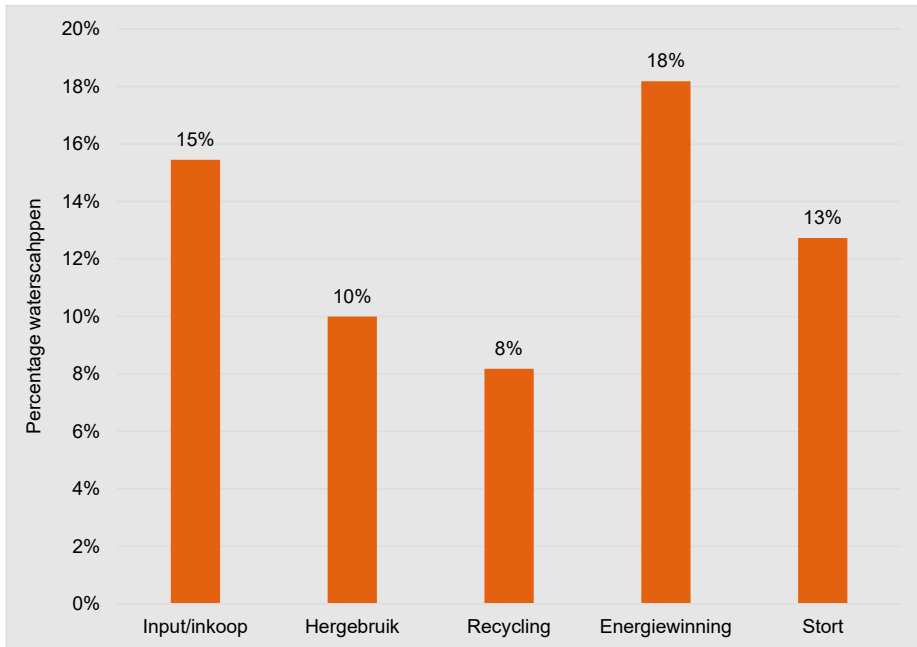
Net als in verslagjaar 2021 is voor verslagjaar 2022 specifiek uitgevraagd in hoeverre waterschappen materialen hergebruiken en herinzetten. Op de vraag of de waterschappen primair materiaal vervangen door secundair materiaal binnen het waterschap geven zes waterschappen aan dit een keer te hebben gedaan in een pilotproject. Eén waterschap geeft aan structureel primair materiaal te vervangen door secundair materiaal als dit een optie is. Vier waterschappen geven aan dat ze deze gegevens nog niet bijhouden of nog geen secundair materiaal toepassen. Negen waterschappen geven aan op een andere manier secundair materiaal toe te passen.

Als het gaat om de monitoring van herinzet van materialen, 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 2022 is onderscheid gemaakt tussen:

- Hernieuwbaar materiaal
- Secundair intern materiaal van hetzelfde soort materiaal
- Secundair extern materiaal van hetzelfde soort materiaal
- Secundair intern alternatief materiaal
- Secundair extern alternatief materiaal



Figuur 20: R-ladder met strategieën circulariteit (Het verhaal van de circulaire waterschappen, 2021)

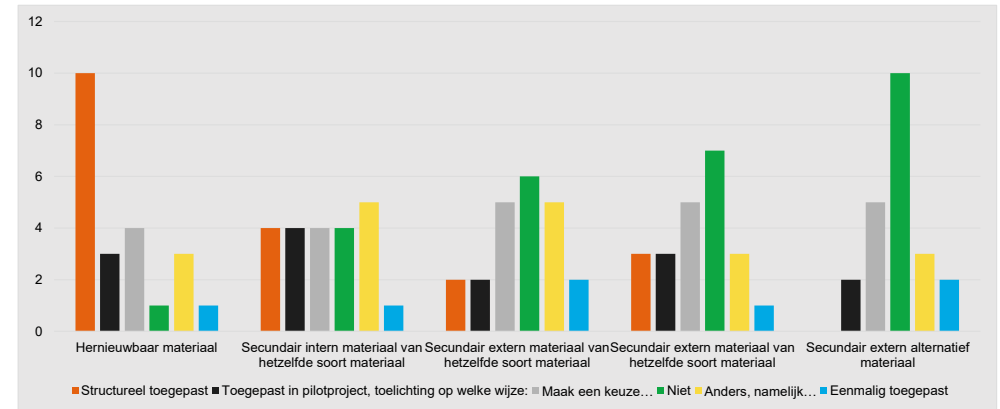


Figuur 21: Percentage waterschappen dat inzicht heeft in verschillende toepassingen van materialen (van inkoop tot stort)

Van de verschillende typen materialen passen de meeste waterschappen hernieuwbaar materiaal structureel toe (tien waterschappen). Drie waterschappen passen secundair materiaal structureel toe (geldt voor alle typen). Zes waterschappen passen de verschillende typen materialen nog niet structureel toe, maar doen dat al wel in pilotprojecten of hebben het eenmalig toegepast.

Wat betreft schaarse materialen/grondstoffen waarvan de beschikbaarheid onder druk staat (fysiek beperkt aanwezig in de natuur of beperkte leveringszekerheid) geeft één waterschap aan in beeld te hebben hoeveel zij daarvan gebruiken (in kg).

Hieruit kan afgeleid worden dat relatief weinig waterschappen goed inzicht hebben in materiaalstromen en de (her)inzet daarvan. Wel is het overgrote deel bezig met het opzetten van structurele monitoring op dit gebied.



Figuur 22: Toepassing van de monitoring van herinzet materialen

Milieu-impact grondstoffen

Kijkend naar de inkoop van grondstoffen, materialen en producten en het bepalen van hun milieu-impact doen de waterschappen het steeds beter. 46% van de waterschappen heeft inzicht in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten. Dit is een kleine stijging ten opzichte van 2021 toen 41% inzicht had. Het percentage van de hoeveelheid grondstoffen, materialen en producten waarin het waterschap inzicht heeft loopt uiteen van 80% tot 5% en wisselt dus erg per waterschap. De waterschappen die inzicht hebben geven aan dat ze Dubocalc, MKI (milieukosten indicator), LCA's (Life Cycle Analysis) steeds vaker inzetten om de milieu-impact van bijvoorbeeld materialen te kunnen berekenen.

Om het inzicht in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten de komende jaren te vergroten zijn de waterschappen voornemens o.a. de volgende stappen zetten:

- Gericht uitvragen van milieu-gegevens bij aannemers en leveranciers
- Vaker DuboCalc inzetten
- CO₂-beprijzing toepassen
- MKI-berekeningen uitvoeren
- Trainen en opleiden van collega's

Energie- en Grondstoffenfabriek

In totaal zijn er in 2022 35 projecten uitgevoerd in het kader van de EFGF (Energie- en Grondstoffenfabriek). Dit aantal is gelijk gebleven ten opzichte van 2021.

Circulaire rwzi Terwolde

Waterschap Vallei en Veluwe

Waterschap Vallei en Veluwe vernieuwt op dit moment de rioolwaterzuiveringsinstallatie Terwolde op circulaire wijze. In de ontwerpfase, realisatiefase en beheerfase. De zuivering is gebouwd in 1977 en in 1988 voor het laatst grootschalig gerenoveerd.

Om circulariteit goed toe te kunnen passen in het project was het belangrijk om het containerbegrip 'circulariteit' te vertalen naar concrete stappen. Dit is gedaan aan de hand van instrumenten zoals het ambitieweb, de omgevingswijzer en het verander-redeneerschema.

Bij grote installatie onderdelen is gebruikt gemaakt van een afwegingskader (trade off matrix) om een integrale en transparante keuze te maken gebaseerd op de gebruikelijke aspecten als veiligheid, kosten, onderhoud en energieverbruik, maar ook op circulariteit en omgeving.

Een voorbeeld hiervan is de keuze voor de bouw van de eerste houten leidingbrug op een zuivering in Nederland. In eerste instantie voelde het idee onwennig, maar na een nadere beschouwing bleek dat leidingbrug van hout een substantieel lagere milieukostenindicator (MKI) had dan staal. Dit komt doordat hout CO₂ vastlegt en er vrijwel geen schadelijke stoffen komen bij de productie en verwerking van hout. Uiteraard is deze keuze gemaakt onder de belangrijke voorwaarden dat het hout is voorzien van een FSC-keurmerk en onder sociaal goede omstandigheden is geproduceerd.

Een ander voorbeeld is het verdiept bouwen van de actiefslibtanks. Door deze verdiept te bouwen hoeft geen pompstap te worden toegepast en dus energiebesparing, kan de vrijkomende grond elders op de zuivering worden toegepast en zijn de tanks twee meter minder hoog.

Op de zuivering is Verdygo® toegepast. Dit is een innovatief, modulair ontwerp- en bouwconcept. Kenmerkend voor Verdygo®-installaties is dat deze in tegenstelling tot traditionele zuiveringsinstallaties zijn opgebouwd uit gestandaardiseerde, bovengrondse modules die aan elkaar gekoppeld zijn door middel van een plug and play-principe. Dit betekent dat, indien een installatie of een deel van een installatie buiten gebruik wordt genomen, de betreffende modules ingezet kunnen worden op een andere locatie. Daar waar de traditionele, veelal in beton gegoten installaties worden gesloopt, krijgen de Verdygo®-modules weer een nieuwe bestemming.

R-ladder

Voor het materiaalgebruik is eerst gekeken of het onderdeel wel echt nodig was (Re-think). Indien daar sprake van was, is gekeken of hergebruik van bestaande installaties, onderdelen en materialen mogelijk was (Re-use). Het nieuwe bedrijfsgebouw is remontabel gebouwd. Ook is divers tweedehands materialen toegepast (Re-cycle), zoals stalen pijlers van een bestaand installatieonderdeel, een schuifdeur uit een kerk en plafonddelen uit het pand van de bouwer zelf.



MKI-reductie:

De keuze voor een houten leidingbrug leverde een vermindering van de MKI op van € 200.000.



Energiebesparing:

De keuze voor verdiept bouwen leverde een besparing op van 2.300 MWh voor een levensduur van 30 jaar

A woman with blonde hair and glasses, wearing a red button-down shirt, is looking at a laptop in a modern office. She is standing behind a table with several white wind turbine models. To her right, another woman with dark curly hair, wearing a green jacket, is partially visible. The office has large windows and modern lighting.

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 3 pijlers, met subdoelen:

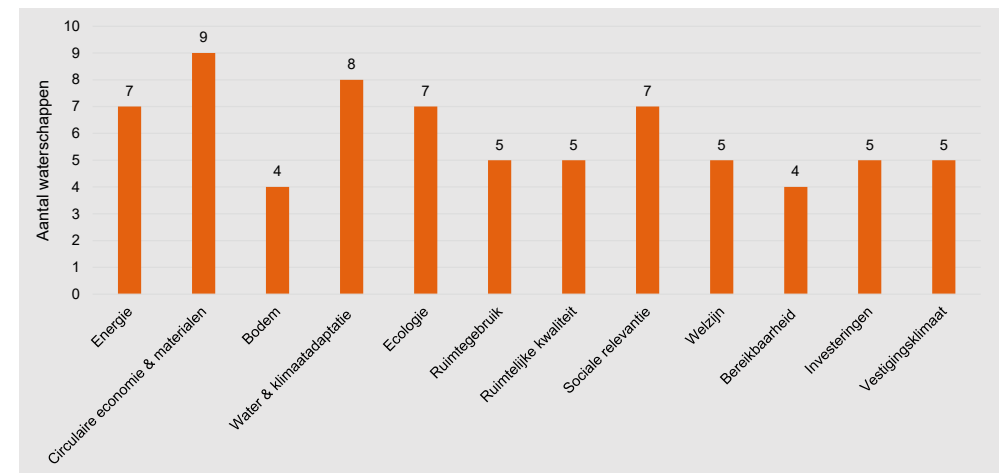
1. We kiezen en bepalen ambities vóóraf en handelen hiernaar:
 - a. Eisen stellen aan opdrachten ten aanzien van klimaatneutraal en circulair ontwerpen, realisatie en exploitatie.
 - b. Sociale aspecten een plek geven binnen opdrachten.
 - c. Innovatiegericht aanbesteden.
2. We werken samen:
 - a. Interne 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. Voor verslagjaar 2022 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 Ambitieweb (uit de Aanpak Duurzaam GWW) te gebruiken om de ambities van de waterschap als organisatie te prioriteren.

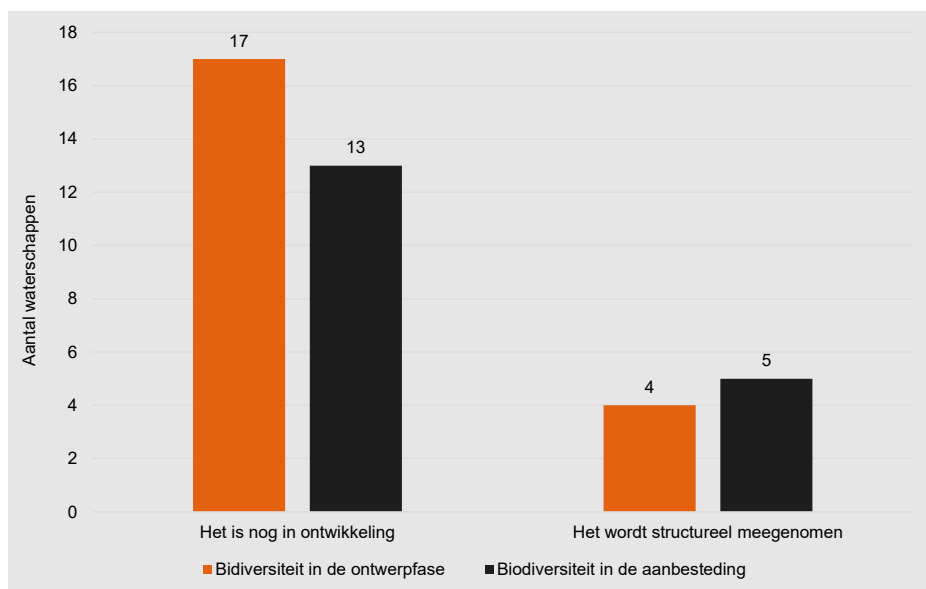
Van de 22 waterschappen heeft iets minder dan de helft (41%) van de waterschappen de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap al vertaald naar een implementatieplan. Hierin staat bijvoorbeeld wat het plan van aanpak is op het intern borgen van duurzaamheid in projecten met concrete doelen en KPI's. Bij vijf waterschappen is ook al beschreven hoe de Duurzaam Opdrachtgeverschap is belegd in de organisatie. Ten slotte hebben drie waterschappen een formele en informele sturingslijn geformuleerd in hun implementatieplan. Eén van de waterschappen omschrijft dat de formele sturingslijn zich vooral richt op het aanpassen van de bepaalde processen en het borgen van standaarden en dat de informele sturingslijn zich richt op kennisdeling, trainingen en bewustwording.



Figuur 23: Thema's ambitieweb waterschappen

Acht waterschappen (36%) hebben op organisatieniveau al een Ambitiweb vastgesteld. De thema's die het meeste worden opgegeven in het Ambitiweb zijn circulariteit (8x), ecologie (7x), sociale relevantie (7x), energie (6x), ruimtegebruik, ruimtelijke kwaliteit, welzijn en investeringen (allen 5x). Het level van de ambities wisselt erg tussen de waterschappen.

Biodiversiteit en natuur krijgen maatschappelijk steeds meer aandacht en zo ook bij de waterschappen. Ecologie wordt daarom ook niet voor niets 7 keer opgegeven in de ambitiewebben. Daarom is voor verslagjaar 2022 voor het eerst een aanvullende vraag over de aandacht voor biodiversiteit in projecten. Maar liefst 19 waterschappen (86%) geven aan dat zij biodiversiteit en natuur inclusief bouwen (willen gaan) meenemen in de ontwerpfase van projecten, waarbij het bij 3 waterschappen al structureel wordt meegenomen en bij 16 waterschappen in ontwikkeling is. 5 waterschappen nemen biodiversiteit vervolgens al mee in de daadwerkelijke aanbesteding van projecten. Bij 11 waterschappen is dit nog in ontwikkeling.



Figuur 24: Aantal waterschappen dat biodiversiteit meeneemt in ontwerp en aanbestedingen

Om de implementatie van de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap sturing te geven, heeft 77% van de waterschappen een coördinator Duurzaam Opdrachtgeverschap aangesteld met bijhorend team die werkzaamheden uitvoert ten behoeve van de implementatie van de strategie. Voorbeelden van deze werkzaamheden zijn:

- Implementatie van de Strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap algemeen;
- Begeleiden van ambitiewebsessies;

- Opstellen KPI's en monitoring van projecten;
- Aansluiten bij bestaande projectteams;
- Enthousiasmeren van collega's.

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

Om te zorgen dat maatschappelijke impact al aan het begin van (inkoop)processen onderdeel van de opdracht 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.

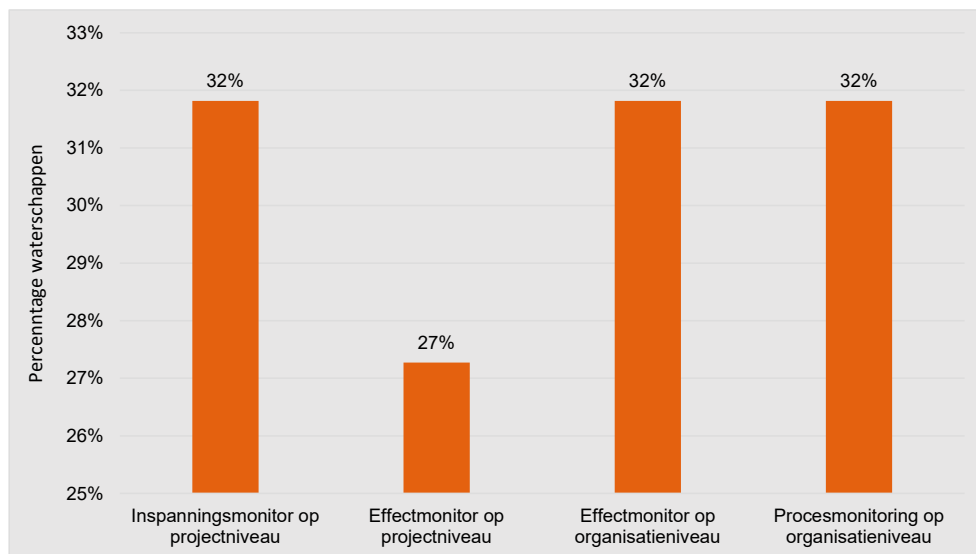
Ca. 40% van de waterschappen geeft aan op dit moment de inspanningsdoelen zoals hierboven te omarmen. Veel waterschappen geven aan dat de inspanningsdoelen niet altijd mogelijk zijn te halen, maar dat waar dat kan, ze wel gehanteerd worden. Het stellen van eisen of gunningscriteria op significant of ambitieus niveau bij aanbestedingen is de inspanningsdoelstellingen die al het meest structureel wordt gehanteerd (50% van de waterschappen).

Iets meer dan de helft van de waterschappen (13) heeft concrete effect- en resultaatdoelen op het gebied van duurzaamheid gesteld. Voor de meeste waterschappen zijn dat de gezamenlijk afgesproken doelstellingen: energieneutraal in 2030 en klimaatneutraal en circulair in 2050. Een aantal waterschappen hebben aanvullende effect- en resultaatdoelstellingen geformuleerd.

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 4 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. Toch hebben 28% van de waterschappen al een dergelijke monitoring in de bedrijfsvoering ingebed.



Figuur 25: Percentage waterschappen die monitoring in de bedrijfsvoering hebben ingebed

CO₂-Prestatieladder

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 de eigen bedrijfsvoeren als die van de keten. Op dit moment zijn 11 waterschappen gecertificeerd op de CO₂-Prestatieladder (niveau 3). Daarbij zijn 5 waterschappen nog voornemens om zich op korte termijn te laten certificeren. 8 waterschappen geven aan te willen doorgroeien naar een hoger niveau op de ladder. Daarvan hebben 2 waterschappen de ambitie om zich uiteindelijk op niveau 5 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. Maar liefst 17 waterschappen gebruiken de CO₂-Prestatieladder structureel, regelmatig of incidenteel. Dit is een stijging ten opzichte van 2021.

Monitoring duurzaamheidswinst in projecten Hoogwaterbeschermingsprogramma

Eén van de grootste landelijke waterschap projecten is het Hoogwaterbeschermingsprogramma (hierna HWBP) en wordt, zoals in de vorige paragraaf beschreven 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. De monitor richt zich nu alleen nog op HWBP-projecten vanwege de omvang de programmatische 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 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

CO₂-beprijzing is een manier om te verduurzamen die steeds vaker wordt toegepast. Door het beprijsen van CO₂ krijgen negatieve milieueffecten een financiële waarde. CO₂-beprijzing leidt ertoe dat ook de klimaat effecten 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 2022 wordt weergegeven hoever de waterschappen zijn met het implementeren en toepassen van CO₂-beprijzing.

Tien waterschappen hebben al besloten om CO₂-beprijzing toe te passen voor interne besluitvorming. Voor de inkoop en aanbestedingen ligt dit aantal iets lager; 5 waterschappen hebben hiertoe al besloten.

14 waterschappen hebben op dit moment een medewerker die verantwoordelijk is voor de implementatie van CO₂-beprijzing in de organisatie. Binnen de waterschappen is deze rol

op verschillende manieren belegd; bijvoorbeeld centraal bij de coördinator duurzaamheid, of juist bij verschillende afdelingen.

Zeven waterschappen hebben in 2022 CO₂-beprijzing een enkele keer toegepast bij interne besluitvorming. Een voorbeeld is de beoordeling van varianten voor vervanging van beluchtingselementen. Hierbij werd door de meeste waterschappen een prijs van € 100,- per ton CO₂ gehanteerd.

Bij aanbestedingen zijn er vijf waterschappen geweest in 2022 die CO₂-beprijzing hebben toegepast. Voorbeelden zijn bij de aanbesteding van polymeren, transport van zuiverings-slib, afvalverwerking en het maaibestek. De CO₂-prijs die wordt gehanteerd wisselt hierbij per aanbesteding en per waterschap. Eén 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.

Brede Groene Dijk

Waterschap Hunze en Aa's

Nederland moet de komende jaren veel dijken versterken om veilig te blijven voor de toekomst. In het noorden van ons land zijn de zeedijken 'harde' zeeweringen. Deze worden traditioneel van klei, zand, steen, beton en asfalt gemaakt. Dit kost veel grondstoffen, veel transport en past niet goed in een natuurlijk landschap.

Voor de zeedijk in Noordoost-Groningen heeft waterschap Hunze en Aa's daarom in een pilotproject (750 meter) gekozen voor een andere aanpak. Deze dijk wordt breder en zal een flauw en begroeid talud hebben: de Brede Groene Dijk. De klei wordt gewonnen uit lokaal gerijpt zout baggerslib uit de Eems-Dollard. Het waterschap voorkomt hiermee veel transportbewegingen voor grond en vermindert zo de CO₂-emissie van transport. Door lokaal gewonnen slib te laten rijpen tot bruikbare klei, hoeven er minder andere grondstoffen gebruikt te worden. Een mooi voorbeeld van circulariteit. En ze verbeteren de waterkwaliteit van het Eems-Dollard estuarium, doordat ze het slib eruit halen. Ook past de Brede Groene Dijk mooi bij het aangrenzende Natura-2000 gebied de Waddenzee. Bovendien laat deze dijk zich in de toekomst makkelijker aanpassen aan een stijgende zeespiegel dan een dijk met steen of asfalt, omdat er heel eenvoudig extra klei kan worden aangebracht.

Kortom, een unieke en nieuwe manier van dijken versterken in Nederland die invulling geeft aan duurzaam en circulair werken. Het project de Brede Groene Dijk heeft op het Deltacongres in november 2022 'het Zonnetje' gewonnen. Dit is de prijs voor een innovatief en inspirerend project binnen het Nationaal Deltaprogramma. Het is een erkenning dat de Brede Groene Dijk gezien wordt als het voorbeeld van Nederlandse innovatieve waterbouw. Waterschap Hunze en Aa's is voornemens om vanaf 2029 ieder jaar twee kilometer dijk op deze wijze aan te pakken.

In een traditionele variant zou deze dijkversterking 60.000 tot 80.000 ton CO₂-uitstoot tot gevolg hebben. In de variant met lokaal gerijpte klei is dit (ruim) minder dan 28.000 ton. Deze grote besparing is vooral het gevolg van minder transportbewegingen.

Transport zorgt niet alleen voor uitstoot van CO₂, maar ook fijnstof en stikstofoxiden. Daarnaast zorgt transport voor geluidsoverlast, verkeershinder en verminderde verkeersveiligheid. Doordat we hebben gekozen voor een lokale oplossing, zijn deze gevolgen sterk verminderd.

<https://www.hunzeenaas.nl/projecten/brede-groene-dijk/>



CO₂-reductie:
Circa 42.000 ton CO₂



Circulaire aanpak
Sterke reductie transporten door inzet van lokaal gewonnen slib en dit te laten rijpen tot bruikbare klei

Hoofdstuk 6

Hoe verder?



6 Hoe verder?

De Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022 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

In het verslagjaar 2022 heeft de trend zich voortgezet en zijn weer stappen gemaakt in energie-efficiencyverbetering, duurzame energieopwekking en realisatie van klimaatdoelstellingen. De focus verschuift steeds meer vanuit energie naar klimaat en CO₂-equivalenten, tegelijkertijd zien we een hernieuwde aandacht vanuit de wetgeving voor energiebesparingen.

Met het vaststellen van de strategie “Op weg naar klimaatneutraliteit” is een belangrijke basis gelegd 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 het verbeteren van de energie-efficiency en klimaataspecten in de bedrijfsvoering van de waterschappen.

We zien echter ook steeds meer ontwikkelingen die remmend werken op de realisatie van de doelstellingen. Enkele zijn:

- Congestie op het elektriciteitsnetwerk in vele gebieden in Nederland. Aansluiting van zonneweiden of windturbines is op dit moment niet mogelijk en laat nog wel even op zich wachten.
- Met nieuwe landelijke verkiezingen in het vooruitzicht wordt er politiek gezien op de pauzeknop gedrukt;
- Strengere waterkwaliteitseisen vanuit de EU-richtlijnen vragen meer energie inzet;
- Sterke kostenstijgingen en tekorten aan grondstoffen werken remmend op investeringen;
- De kritische blik op een noodzakelijke verhoging van de waterschapsbelasting.

Uitstoot broeikasgassen

In het verslagjaar 2022 is emissie van methaan en lachgas zoals op basis van IPCC model bepaald heel licht gedaald, een kwart procent, naar in totaal 754 kton CO₂. Het wordt als essentieel gezien dat de waterschappen hier een strategische visie op hebben ontwikkeld. Het geeft richting aan het eigen handelen van de waterschappen.

Waterschappen zullen blijvend aandacht geven aan de uitstoot van broeikasgassen, zeker aan de uitstoot van methaan en lachgas. Hier wordt op veel vlakken aan gewerkt en versnellingsprogramma's zijn hiervoor opgetuigd. Voor een sterke verlaging is een doorbraak in de aanpak van lachgas noodzakelijk. Emissiemetingen zijn van groot belang aangezien reductie maatregelen niet of nauwelijks tot uiting komen in de modelmatige vaststelling van de omvang aan de hand van de IPCC-modellen.

Energieverbruik

We zien in het jaar 2022 een daling van het energieverbruik met 3,5%. Enkel de omvang van transportbrandstoffen stijgt (8%), bij alle overige energiedragers is er een daling te zien. Opvallend hierin is de 25% daling van inkoop aardgas tot ruim 5 miljoen Nm³ tegenover een levering van ruim 19 miljoen Nm³ groengas.

Waterschappen gaan steeds meer HVO inzetten als vervanging van fossiele diesel. In 2022 was de totale hoeveelheid 100% HVO gelijk aan 2,7 miljoen liter. Overigens zal de inzet van fossiele diesel in een aantal gevallen bij noodsituaties nodig blijven.

Vanuit langlopende inkoopcontracten kopen enkele waterschappen nog groene stroom uit andere EU-landen in, gelijk aan 16% van de Klimaatvoetafdruk scope 1 en scope 2. Als gevolg van de herziening van de EU-richtlijn stedelijk afvalwater zal in de toekomst een toename van het energieverbruik plaatsvinden. Anderzijds kunnen er hierdoor in de komende periode ook meekoppelkansen ontstaan. Hiervoor is meer inzicht nodig.

Productie duurzame energie

De opwekking van duurzame energie door de waterschappen is in verslagjaar 2022 gestegen naar 64,3% van het totale energieverbruik en komt nu uit op 4.318 T.Jp. Ten opzichte van vorig jaar is dit een stijging van 9,8% in de eigen opwekking van duurzame energie. Het betreft hier de opwekking door het waterschap op het eigen terrein (54,2%) en de opwekking door het waterschap buiten het eigen terrein (10,1%). Dit laatste betreft bijvoorbeeld investeringen en/of aandeelhouderschap in een windpark of bio-energiecentrale.

Deze stijging is wederom een gevolg van de flinke stijging in de elektriciteit die is opgewekt met zonnepanelen. Het betreft een stijging van 54% in hoeveelheid opgewekte kilowattuur ten opzichte van 2021.

De hoeveelheid windenergie is ook sterk gestegen ten opzichte van 2021, met 60%. Redenen van deze stijging zijn dat 2021 een windarm jaar was terwijl 2022 een gemiddeld windjaar was. En ook doordat drie waterschappen medeaandeelhouder zijn geworden is het aandeel wat de waterschappen hebben in HVC toegenomen en daarmee ook het aandeel in de windparken van HVC.

Binnen de eigen duurzame energieopwekking is de biogasopwekking met een aandeel van 70% veruit het grootste. Waterschappen waarderen steeds meer biogas op tot groen gas. In totaal is er 29,6 miljoen m³ biogas opgewaardeerd tot 19,2 miljoen m³ groen gas. De waterschappen hebben de ambitie om in 2030 minstens 75% van de totale biogasproductie om te zetten naar groengas.

Naast de eigen investeringen en het aandeelhouderschap van projecten voor duurzame energie, worden de waterschappen ook benaderd door derden voor samenwerking, om bijvoorbeeld 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 832 TJp (12,4%) aan energie opgewekt. Voor het streven naar 100% energieneutraliteit in 2025 is bestuurlijk afgesproken dat ook het aandeel dat door en voor derden op de terreinen van de waterschappen wordt opgewekt meetelt.

Op basis van de berekeningsmethodiek en uitgangspunten behorende bij de doelstelling op energieneutraliteit, zijn de waterschappen in 2022 voor 76,7% energieneutraal.

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. Hieruit lijkt dit percentage in 2025 boven de 100% uit te gaan komen, echter deze prognose heeft een aanzienlijke onzekerheidsmarge.

Voor de nabije toekomst blijkt uit de geplande projecten dat de focus van de additionele energieproductie op zonne-energie en biogas ligt. Dit verschuift later naar windenergie, wat in lijn der verwachting ligt, aangezien deze een langere aanlooptijd kennen. Echter, moet bij de prognose van de realisatie van energieneutraliteit opgemerkt worden dat, zoals eerder beschreven, het energieverbruik van de waterschappen naar verwachting zal gaan stijgen, waardoor de doelstelling onder druk kan komen te staan. Daarnaast zit grofweg de helft van de geplande projecten momenteel nog in de onderzoeksfase. Hiervan moet ongeveer 75% worden gerealiseerd om de doelstelling te kunnen behalen. Externe factoren waar waterschappen geen invloed op hebben kunnen hier ook bepalend in zijn.

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 (<https://www.emissieregistratie.nl/documentatie/nir>). Uit STOWA onderzoek (en ander internationaal onderzoek) blijkt dat het IPCC 2019 refinement model, waarlangs de

omvang vastgesteld wordt, voor de meeste waterschappen resulteert in een overschatting van de lachgasemissie. Echter de methaan en lachgasemissies blijven groot in vergelijking met de overige onderdelen van scope 1. Het inzicht dat in de afgelopen jaren verkregen is, is de aanleiding geweest om deze procesemissies met ingang van verslagjaar 2021 volgens het GHG-protocol als een scope 1 emissie te rapporteren als onderdeel van de Klimaatvoetafdruk scope 1 en scope 2.

Bij de waterschappen zien we ook meer bewustwording en acties om deze broeikasgas-emissies te verminderen. Voor methaanemissies geldt dat de 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.

Voor lachgas is de situatie dat de waterschappen met het (continu) meten van lachgas op de rwzi's meer inzicht willen krijgen in de werkelijke uitstoot van lachgas en de handelingsperspectieven voor het waterschap om deze te reduceren. De emissie van lachgas wordt door twaalf waterschappen gemeten, waarvan bij tien waterschappen de metingen continu plaatsvinden. Ook geven waterschappen aan samen te werken met onderzoeksinstituten (o.a. STOWA) om nieuwe kennis over lachgasemissies te vergaren. Hiervoor is een Community of Practice (CoP) gevormd waar bijna alle waterschappen bij zijn aangesloten. Ondanks dat er nog veel onbekend is over de emissie van lachgas, zien we ook hier in het jaar 2022 een duidelijke toename van acties die moeten gaan leiden tot reductie van lachgasemissies.

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 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. Alle waterschappen geven aan beleid te hebben gevormd omtrent circulariteit die bij 17 waterschappen ook al bestuurlijk is vastgesteld.

Kijkend naar 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. 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.

Om de implementatie van de strategie Duurzaam Opdrachtgeverschap sturing te geven, heeft 77% van de waterschappen een coördinator Duurzaam Opdrachtgeverschap aangesteld met bijhorend team die werkzaamheden uitvoert ten behoeve van de implementatie van de strategie. Iets meer dan de helft van de waterschappen (13) heeft concrete effect- en resultaatdoelen op het gebied van duurzaamheid gesteld. 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.

Vanuit de commissie Bestuurszaken, Communicatie en Financiën (CBCF) van de Unie van Waterschappen komt de oproep aan alle waterschappen en aan waterschappen gelieerde organisaties om ervoor te zorgen dat ze uiterlijk in 2025 gecertificeerd zijn op de CO₂-Prestatieladder. Op dit moment zijn 10 waterschappen gecertificeerd op de CO₂-Prestatieladder (niveau 3). Daarbij zijn 4 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. Tien waterschappen hebben al besloten om CO₂-beprijzing toe te passen voor interne besluitvorming en vijf waterschappen passen het toe bij de inkoop en aanbestedingen.

Mobiliteit en vervoer

Door de coronapandemie is het personenvervoer in afstand in de jaren 2020 en 2021 sterk gedaald ten opzichte van de jaren daarvoor. In het jaar 2022 heeft er weer een sterke stijging plaatsgevonden en is het zakelijk verkeer met personenauto weer op het oude niveau van voor de corona periode. Echter de afstanden in het woon-werkverkeer met privéauto en dienstreizen openbaar vervoer zijn in 2022 de helft in vergelijking met de periode voor corona. Verwacht wordt dat deze daling (deels) structureel zal zijn, vanwege de voorzieningen en ervaringen met het digitaal werken en thuiswerken.

15 waterschappen hebben beleid dat is gericht op het verduurzamen van de zakelijke personenmobiliteit. Op het gebied van woon-werkverkeer hebben zeven waterschappen beleid ontwikkeld. Met het zicht op de 'Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit' zullen ook de andere waterschappen het komende jaar stappen gaan zetten op dit vlak.

Voor het verduurzamen van de materieel-inzet zoeken de waterschappen naar alternatieven voor materieel dat draait op diesel. Het elektrificeren van materieel heeft de voorkeur, maar ook biodiesel (zoals HVO) is een alternatief waarvan het gebruik nu sterk toeneemt.

In 2022 heeft de daling van de CO₂-uitstoot gerelateerd aan het uitbestede zuiverings-slibtransport doorgezet, afname van 18%. Voor het uitbestede onderhoud van het watersysteem zien we eenzelfde beeld, alleen is de afname hierin minder groot (afname van 7%).

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) fungeert als leidraad voor de waterschappen. Daarbij hanteren ze gunningscriteria zoals het minimaal gecertificeerd zijn op de CO₂-Prestatieladder niveau 3, de verplichte inzet van HVO100 brandstof en/of het belonen van elektrisch materieel. Daarnaast wordt de Aanpak Duurzaam GWW gehanteerd voor het vinden van nog meer verduurzamingskansen.

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.

De wetgeving Informatieplicht en Onderzoeksplicht welke op 1 juli 2023 in werking is getreden verplichten de waterschappen om diverse analyses uit te voeren om de nog mogelijke CO₂-reductiemaatregelen te identificeren. Het is gewenst het resultaat hiervan in de monitoring over het jaar 2023 mee te nemen en daarmee het inzicht in de nog mogelijke reductie van het absoluut energieverbruik te versterken. De behoefte aan een gezamenlijk format voor een vier jaarlijks klimaat- en energie-efficiencyplan wordt geïnventariseerd bij de monitoring over verslagjaar 2023.

Monitoring

Tijdens de monitoring over het jaar 2022 is bij meerdere waterschappen een vertraging ontstaan bij de aanlevering van de gegevens als gevolg van beschikbare personele capaciteit. Gelet op de noodzaak van monitoring, zeker vanuit de dynamiek die de energietransitie met zich meebrengt en de impact van klimaatverandering, is voldoende capaciteit voor monitoringsactiviteiten van essentieel belang in de dagelijkse bedrijfsvoering.

Aquathermie

De potentie van aquathermie als warmtebron in de gebouwde omgeving is enorm. De omvang van aquathermie in de eigen opwekking is beperkt, de waterschappen zijn hiervoor voornamelijk faciliterend. Dit kan in de vorm van beschikbaar stellen van terrein van het waterschap en effluent wat tot uiting komt in de opwekking door derden op terrein waterschap. Daarnaast heeft het waterschap een taak als bevoegd gezag bij aquathermie projecten. Er is een wens om meer zicht te krijgen op deze projecten wat verkregen kan worden door de omvang van vergunningverlening aquathermie projecten in de uitvraag van de klimaatmonitor op te nemen.

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.

Waterschappen worden geadviseerd om metingen uit te voeren om de lachgas-emissie te

kunnen bepalen 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 dat moet leiden tot een bepaling van lachgasemissies door het meten en toepassen van Nederland specifieke modellen en emissiefactoren. Inmiddels is door de VvZB een versnellingsprogramma lachgasreductie opgestart.

Methaan

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

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. Met daarbij ook zicht op het aandeel dat in aanmerking komt voor vastlegging.

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. Het is essentieel om de beleidsdoelstellingen te vertalen naar concrete praktijken binnen de waterschappen. 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. 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.

Duurzaam Opdrachtgeverschap Waterschap

Er is met beleidsontwikkeling en instrumenten een basis gelegd voor duurzaam opdrachtgeverschap. Een doorontwikkeling van CO₂-beprijzing in de bedrijfsvoering en de implementatiegraad van de CO₂-Prestatieladder bij de waterschappen is gewenst. Blijvend aandacht geven is essentieel in de nog lange weg die te gaan is voor het behalen van de doelstellingen.

Bijlagen



Bijlagen

- A Overzicht waterschappen
- B Wijzigingen rapportage ten opzichte van verslagjaar 2021
- 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 aanstaande aanpassing van de Waterschapswet

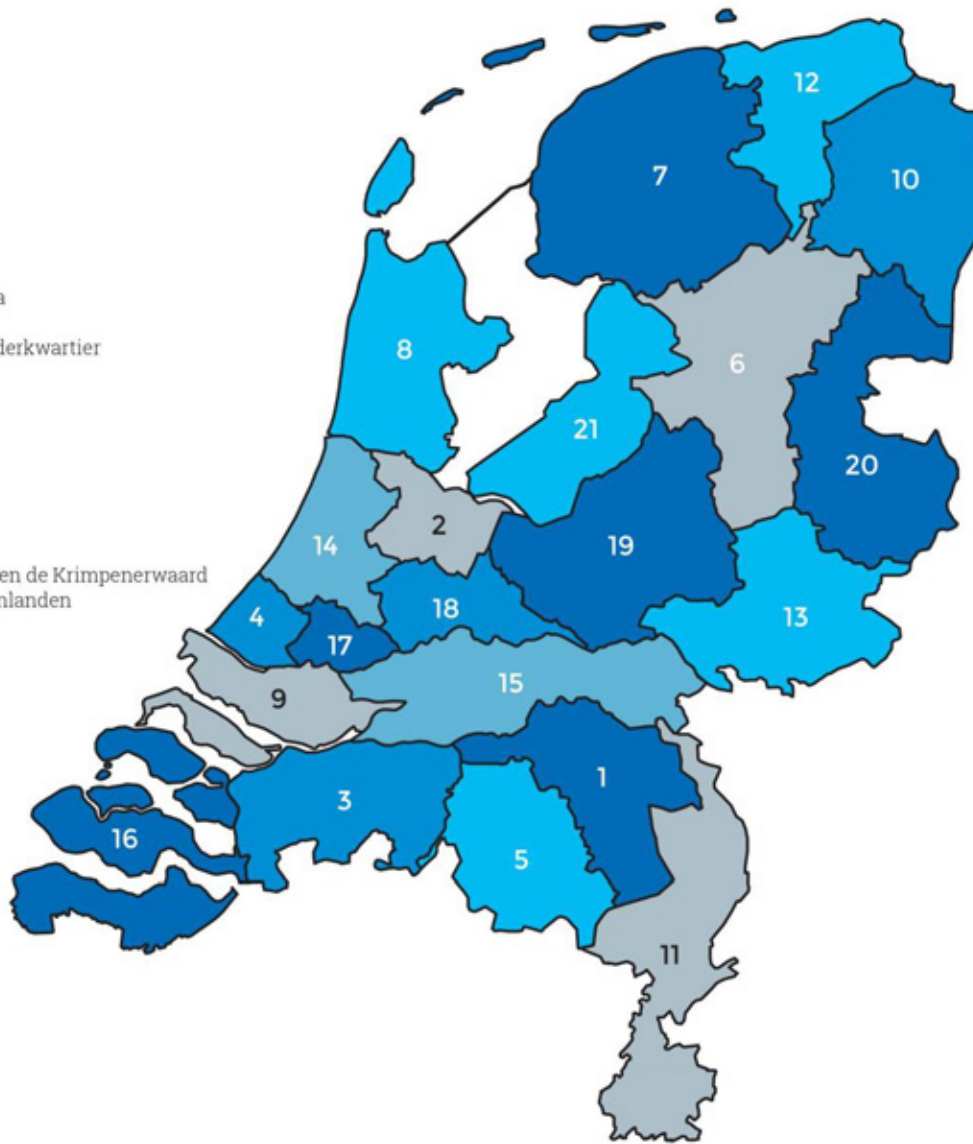


Klik om direct naar het gewenste onderdeel te gaan

Bijlage A Overzicht waterschappen


**UNIE VAN
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 2021

Ten opzichte van verslagjaar 2021 zijn een aantal wijzigingen doorgevoerd in de rapportage. Deze worden hieronder toegelicht.

Biodiesel (HVO/FAME)

Bij de opgave van HVO en/of FAME wordt nu ook structureel de betreffende blend opgegeven. In het geval van een HVO20 blend (bestaat dus uit 20% biodiesel en 80% fossiele diesel), rekenen we voor 20% met de emissiefactor/stookwaarde van HVO en voor 80% met de emissiefactor/stookwaarde van diesel (fossiel).

Warmte

Er zijn voor verslagjaar 2022 minder categorieën voor type ingekochte warmte opgenomen. Met deze wijziging wordt aangesloten bij de wijziging die <https://www.co2emissiefactoren.nl/> heeft doorgevoerd. Omdat de emissiefactor per warmtenet sterk kan variëren is de mogelijkheid toegevoegd om de emissiefactor van de eigen leverancier te gebruiken.

Daarnaast is voor doorlevering onderscheid gemaakt tussen doorlevering van ingekochte warmte en doorlevering van zelf opgewekte warmte (met installaties in eigendom van waterschap).

Elektriciteit

Voor elektriciteit uit wind (zowel inkoop als opwek) is nu een onderverdeling gemaakt in windenergie geproduceerd op land en windenergie geproduceerd op zee. Dit in lijn met de afspraak in het Klimaatakkoord dat de Rijksoverheid en de decentrale overheden zich zullen inspannen om in 2030 uitsluitend Hernieuwbaar op Land van Nederlandse bodem te gebruiken.

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 verkeersregelininstallaties).

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
(Bio)diesel zuiveringsbeheer	Scope 1	AWZ
Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Scope 1	AWZ
Aardgas watersysteem	Scope 1	WS
(Bio)diesel 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	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 vliegvluchten	Scope 3	TOT
Uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	AWZ
Uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	WS
Uitbesteed 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:

(Bio)diesel zuiveringsbeheer**(Bio)diesel 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.

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 fakkerverbranding);
- 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.

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.

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

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 brandstoftype. Opgave kan zowel in kilometers als in de betreffende eenheid van het brandstoftype

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 vliegvlagen

Voor de berekening van de CO₂ gerelateerd aan vliegvlagen, 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 uitbesteed zuiveringsslibtransport

Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport

Voor de CO₂ gerelateerd aan uitbesteed 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, 1500-3000 ton
- Binnenvaartschip groot, 5000-11000 ton
- Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem: Diesel

Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem

Voor de CO₂ gerelateerd aan uitbesteed 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 2021 (GJ/...)	Verslagjaar 2022 (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 2021	Verslagjaar 2022	Eenheid
'Grijze' stroom	556	523	g CO ₂ /kWh
Duurzaam afkomstig uit EU	556	523	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)	75	44	g CO ₂ /kWh

Bron: www.co2emissiefactoren.nl

CO ₂ emissie coëfficiënten brandstoffen (anders dan transport)	Verslagjaar 2021	Verslagjaar 2022	Eenheid
Aardgas	1.884	2.085	g CO ₂ /Nm ³
Biogas rwzi	0	0	g CO ₂ /Nm ³
Diesel	3.262	3.262	g CO ₂ /liter
Stookolie	3.185	3.382	g CO ₂ /liter
Steenkool- en bruinkoolbriketten	2.018	3.185	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	59.526	65.877	g CO ₂ /GJ

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

CO ₂ emissie coëfficiënten ingekochte warmte	Verslagjaar 2021	Verslagjaar 2022	Eenheid
Ingekochte warmte: Gemiddeld warmtenet		26.840	g CO ₂ /GJ
Ingekochte warmte: Restwarmte zonder bijstook		8.800	g CO ₂ /GJ
Ingekochte warmte: Warmtenet leverancier		18.000	g CO ₂ /GJ

Bron: www.co2emissiefactoren.nl

CO ₂ emissie coëfficiënten transport	Verslagjaar 2021	Verslagjaar 2022	Eenheid
Benzine (E10 blend)	2.784	2.784	g CO ₂ /liter
Benzine (2015-2019 blend)	2.884	2.884	g CO ₂ /liter
Diesel (B7 blend)	3.262	3.262	g CO ₂ /liter
Diesel (2015-2019 blend)	3.309	3.309	g CO ₂ /liter
LPG	1.798	1.798	g CO ₂ /liter
Biodiesel (HVO)	314	314	g CO ₂ /liter
Biodiesel (FAME)	449	449	g CO ₂ /liter
CNG (aardgas)	2.633	2.633	g CO ₂ /kg
Bio-CNG (groen gas)	1.049	1.049	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	1.092	g CO ₂ /kg
Waterstof grijs	12.516	12.516	g CO ₂ /kg
Benzine	202	204	g CO ₂ /km
Benzine-hybride	145	144	g CO ₂ /km
Benzine - plug-in hybride	125	128	g CO ₂ /km
Diesel	176	180	g CO ₂ /km
Diesel-hybride	168	150	g CO ₂ /km
Biodiesel (HVO)	18	18	g CO ₂ /km
Biodiesel (FAME)	27	27	g CO ₂ /km
LPG	153	118	g CO ₂ /km
Personenauto brandstoftype niet bekend	195	193	g CO ₂ /km
CNG (aardgas)	166	162	g CO ₂ /km
Bio-CNG (groen gas)	41	64	g CO ₂ /km
Elektrisch (grijze stroom)	92	103	g CO ₂ /km
Elektrisch (groene stroom)	3	3	g CO ₂ /km
Elektrisch (stroommix NL)	78	83	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	15	g CO ₂ /reizigerskm
OV Trein (type onbekend)	2	2	g CO ₂ /reizigerskm
OV Bus (type onbekend)	103	71	g CO ₂ /reizigerskm
OV Tram	0	71	g CO ₂ /reizigerskm
OV Metro	0	71	g CO ₂ /reizigerskm
Fiets elektrisch	6	6	g CO ₂ /reizigerskm
Zakelijke vliegkilometers, start-stop < 700 km	297	234	g CO ₂ /reizigerskm
Zakelijke vliegkilometers, start-stop 700 - 2.500 km	200	172	g CO ₂ /reizigerskm

CO ₂ emissie coëfficiënten transport	Verslagjaar 2021	Verslagjaar 2022	Eenheid
Zakelijke vliegkilometers, start-stop > 2.500 km	147	157	g CO ₂ /reizigerskm
Bestelauto > 2 ton (ladingcapaciteit 1,2 ton)	1326	1326	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 2021	Verslagjaar 2022	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 2021	Verslagjaar 2022	Eenheid
km-prijs openbaar vervoer	€ 0,190	€ 0,190	per km
% brandstofkosten in aanbesteed werk	15%	19%	%
Diesel	€ 1,461	€ 1,930	per liter

GER-waarden en CO ₂ -emissiefactoren metaalzouten en polymeren	Verslagjaar 2021	Verslagjaar 2022	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

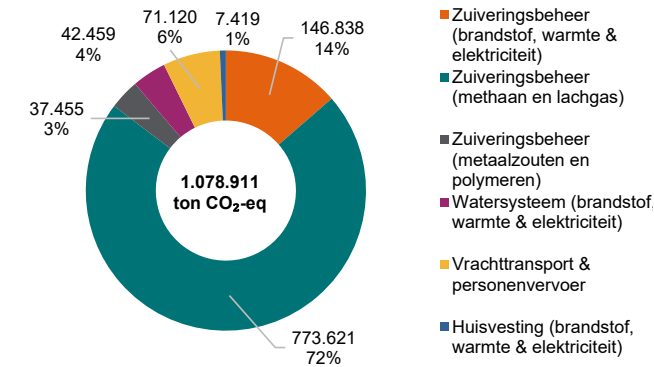
Waterschap	bladzijde
Waterschappen totaal	blad: 66
Waterschap Aa en Maas	blad: 69
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	blad: 72
Waterschap Brabantse Delta	blad: 75
Hoogheemraadschap van Delfland	blad: 78
Waterschap De Dommel	blad: 81
Waterschap Drents Overijsselse Delta	blad: 84
Wetterskip Fryslân	blad: 87
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	blad: 90
Waterschap Hollandse Delta	blad: 93
Waterschap Hunze en Aa's	blad: 96
Waterschap Limburg	blad: 99
Waterschap Noorderzijlvest	blad: 102
Waterschap Rijn en IJssel	blad: 105
Hoogheemraadschap van Rijnland	blad: 108
Waterschap Rivierenland	blad: 111
Waterschap Scheldestromen	blad: 114
Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard	blad: 117
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	blad: 120
Waterschap Vallei en Veluwe	blad: 123
Waterschap Vechtstromen	blad: 126
Waterschap Zuiderzeeland	blad: 129



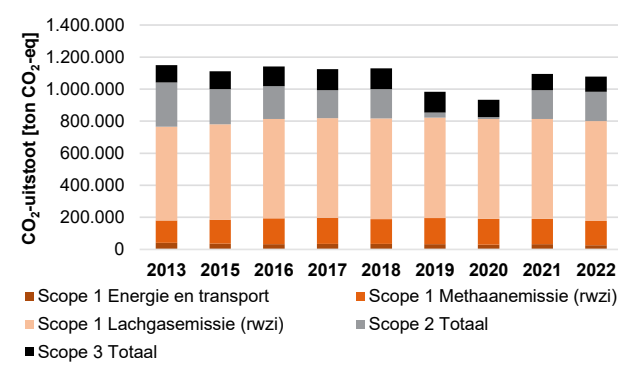
Klik om direct naar het gewenste waterschap te gaan

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Totaal van de waterschappen

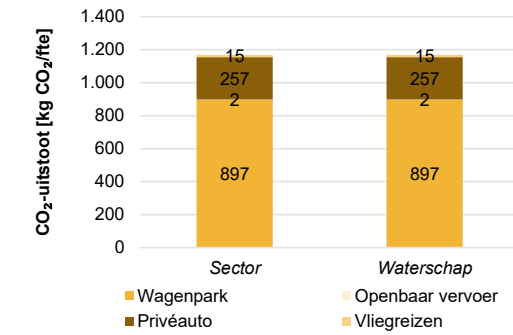
Verdeling CO₂ naar activiteit



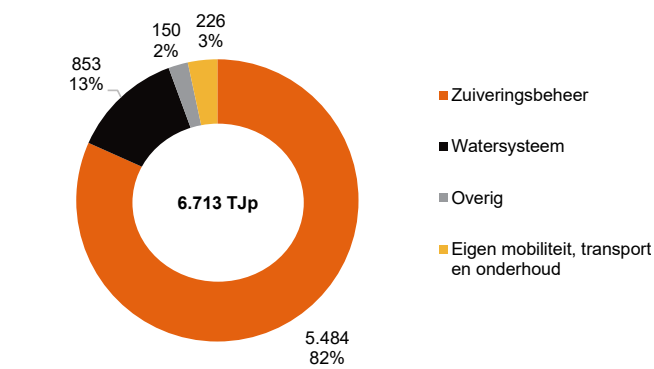
Trend CO₂-uitstoot



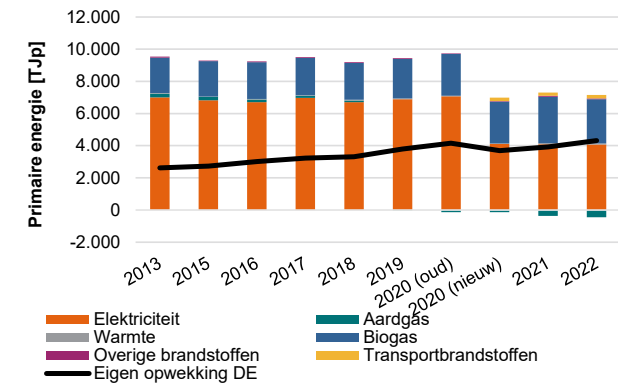
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



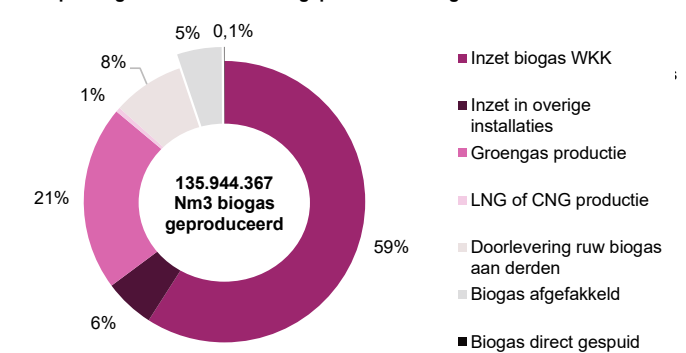
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



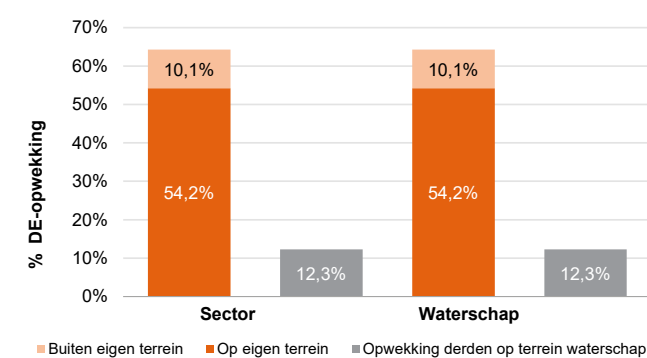
Trend primair energieverbruik



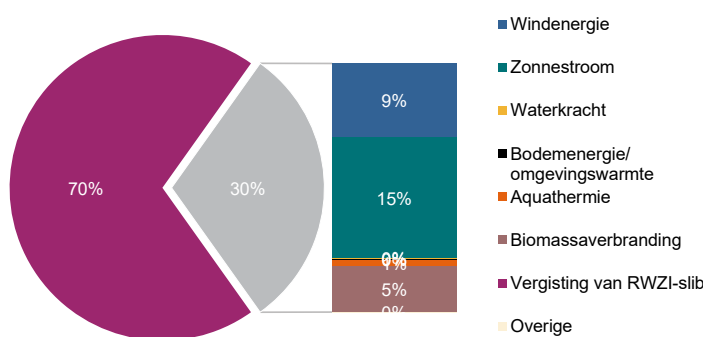
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



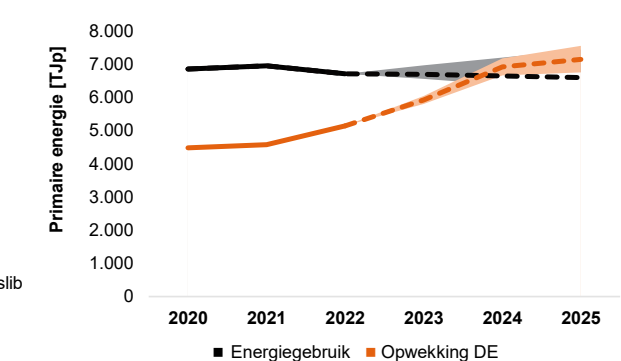
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Totaal van de waterschappen

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar					
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	3.287.862	3.973.592	2.955.497	Nm ³	6.194	7.486	6.118	0,6%	-26%	-18%	-1.368	
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	80.369	143.688	66.293	liter	260	266	175	0,0%	-54%	-34%	-91	
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	-5.135	10.532	9.908	GJ	680	263	196	0,0%	-6%	-25%	-67	
Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	1.536.968	1.416.394	914.172	Nm ³	2.881	2.668	1.876	0,2%	-35%	-30%	-793	
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	1.046.577	1.360.603	992.502	liter	2.047	3.429	1.674	0,2%	-27%	-51%	-1.755	
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	4.518	1.374	1.317	GJ	358	93	91	0,0%	-4%	-2%	-2	
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	1.445.441	1.480.929	1.252.414	Nm ³	2.723	2.790	2.583	0,3%	-15%	-7%	-208	
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	25	217	45	GJ	2	17	4	0,0%	-79%	-77%	-13	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	2.930.787	3.050.433	3.412.042	liter	8.273	8.914	9.453	1,0%	12%	6%	539	
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	2.905.198	2.883.403	3.052.529	liter	6.051	6.248	4.132	0,4%	6%	-34%	-2.116	
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	130.622	83.802	78.542	Nm ³	1.617	1.089	1.021	0,1%	-6%	-6%	-68	
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	3.924.935	3.826.221	3.833.453	kg	109.898	107.134	107.337	10,9%	0%	0%	202	
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	799.660	816.674	793.082	kg	22.390	22.867	22.206	2,3%	-3%	-3%	-661	
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	2.351.515	2.352.698	2.347.237	kg	623.151	623.465	622.018	63,2%	0%	0%	-1.447	
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	958.847	967.578	751.387	kg	26.848	27.092	21.039	2,1%	-22%	-22%	-6.053	
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	614.623.543	606.097.150	589.733.134	kWh	8.367	130.743	138.238	14,0%	-3%	6%	7.496	
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	75.278	82.242	78.681	GJ	912	2.272	2.110	0,2%	-4%	-7%	-162	
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	151.671.120	145.547.191	150.058.802	kWh	2.046	42.335	38.775	3,9%	3%	-8%	-3.560	
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	2.390	GJ	0	0	43	0,0%			43	
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	19.886.394	19.546.011	18.742.467	kWh	61	4.450	4.634	0,5%	-4%	4%	185	
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	6.966	8.090	5.677	GJ	146	264	198	0,0%	-30%	-25%	-66	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	268.693	379.409	1.022.874	kWh	72	126	418	0,0%	170%	232%	292	
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							824.978	994.012	984.339	100%			-1,0%	-9.673
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	15.777.873	13.775.304	16.211.206	km	3.110	2.702	3.129	3,3%	18%	16%	427	
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	31.223.993	25.450.608	32.447.815	km	6.089	4.963	6.265	6,6%	27%	26%	1.302	
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	1.197.595	1.157.566	3.117.293	km	36	16	39	0,0%	169%	139%	23	
	Zakelijke vliegelingen	Kerosine	1.191.015	1.161.792	4.715.772	km	179	179	748	0,8%	306%	317%	569	
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	5.661.919	5.028.629	4.678.210	l	18.914	15.052	11.980	12,7%	-7%	-20%	-3.072	
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	12.046.272	11.658.488	10.600.097	l	38.477	36.796	34.210	36,2%	-9%	-7%	-2.586	
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	500.336	345.162	227.854	l	1.616	1.115	746	0,8%	-34%	-33%	-369	
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	70.643	66.313	72.695	ton	13.727	12.874	12.200	12,9%	10%	-5%	-674	
	Inkoop polymeren	Polymeren	11.959	11.755	11.207	ton	27.289	26.645	25.255	26,7%	-5%	-5%	-1.390	
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*					
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Overig	Diversen	*	*	*		*	*	*					
Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							109.436	100.342	94.572	100%			-5,8%	-5.770

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	88.188.729	87.153.616	80.276.361	Nm ³	173.228	171.195	157.686	82,3%	-8%	-8%	-13.509				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	7.831.802	8.195.354	7.855.670	Nm ³	15.384	16.098	15.431	7,7%	-4%	-4%	-687				
	Biogas afgefabriceerd	Biogas	10.002.554	10.579.787	6.972.332	Nm ³	19.648	20.782	13.696	10,0%	-34%	-34%	-7.086				
TOTAAL							106.023.084	105.928.756	95.104.363	Nm³	208.260	208.074	186.812	100%	-10%	-10%	-21.262

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Totaal van de waterschappen

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	16.413	141.030	146.838	14%	4,1%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	783.904	781.648	773.621	72%	-1,0%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	41.016	39.519	37.455	3%	-5,2%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	7.332	48.525	42.459	4%	-12,5%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	82.816	76.111	71.120	7%	-6,6%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.932	7.521	7.419	1%	-1,4%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	29.468	32.174	26.300	2%	-18,3%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	160.753	158.183	151.603	14%	-4,2%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	623.151	623.465	622.018	58%	-0,2%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	11.605	180.190	184.418	17%	2,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	109.436	100.342	94.572	9%	-5,8%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	934.414	1.094.354	1.078.911	100%	-1,4%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2020	2021	2022	[%]		2020	2021	2022	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	785.602.589	784.558.167	781.881.080	60,8%	-0,3%	4.101	4.095	4.081	61%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-3.933.957	-11.305.445	-14.127.126	-6,7%	25%	-125	-358	-447	-7%
Warmte	GJ/jaar	33.941	60.070	54.892	0,9%	-9%	38	67	61	1%
Biogas	Nm ³ /jaar	111.468.162	123.330.529	117.737.864	40,9%	-5%	2.597	2.874	2.743	41%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	36.398	65.988	48.691	0,7%	-26%	36	66	49	1%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	212.854	210.010	226.280	3,4%	8%	213	210	226	3%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	6.860	6.954	6.713	100,0%	-3,5%	6.860	6.954	6.713	100%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	54.132.696	46.752.881	74.693.585	9,0%	60%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	43.467.987	78.631.599	121.913.585	14,7%	55%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	793.252	938.506	438.047	0,1%	-53%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	1.134	6.917	6.146	0,2%	-11%
Aquathermie	Warmte	GJ	7.436	3.415	31.864	0,8%	833%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	170.119	152.832	237.962	5,5%	56%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	128.578.112	133.395.044	129.167.749	69,7%	-3%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		3.688	3.932	4.318	100,0%	9,8%
Percentage duurzame energieopwekking	%		53,0%	58,6%	64,3%		9,8%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
	5	385	376
	574	63	89
	2	0	2
	7	0	0
	35	0	22
	8	230	201
	3.010	0	136
	0	0	0
Totaal	3.641	677	826
Percentage duurzame energieopwekking	54,2%	10,1%	12,3%

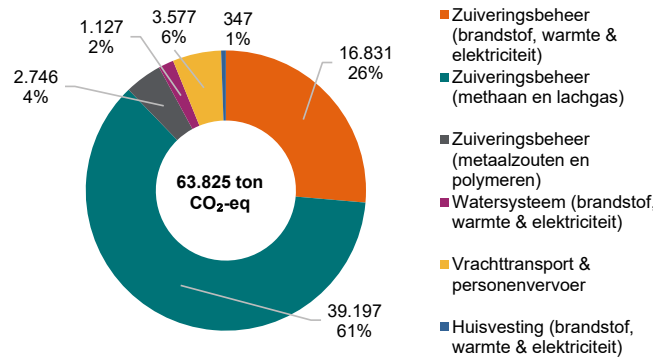
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	6.954	6.713	6.600	-3,5%
Opwekking DE	TJ _p	4.580	5.144	7.149	12,3%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	65,9%	76,6%	108,3%	16,3%

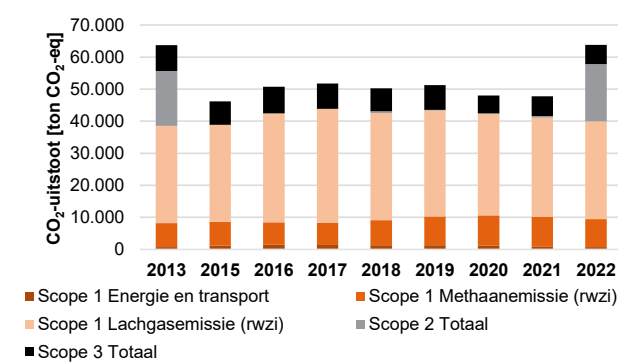
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Aa en Maas

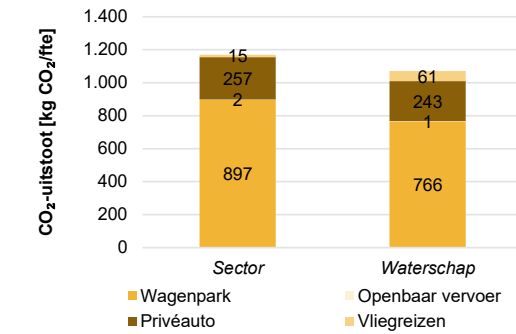
Verdeling CO₂ naar activiteit



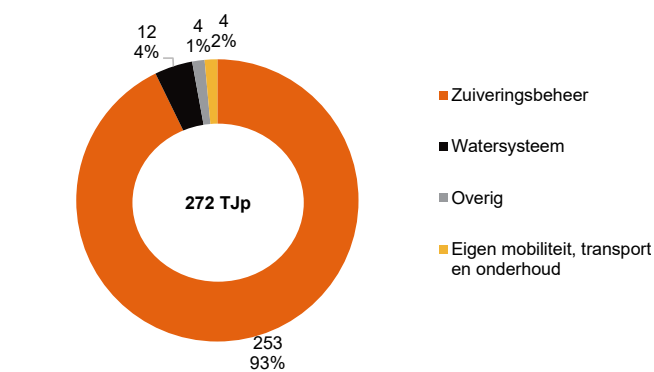
Trend CO₂-uitstoot



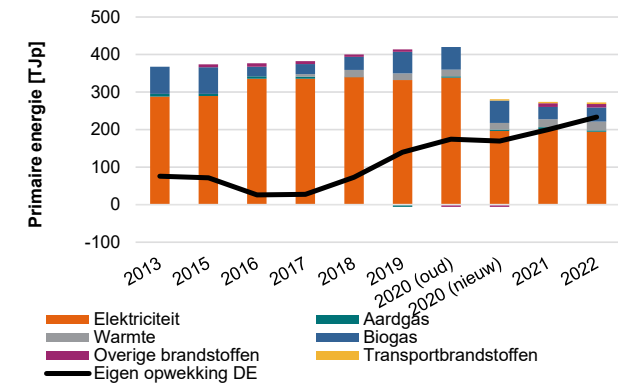
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



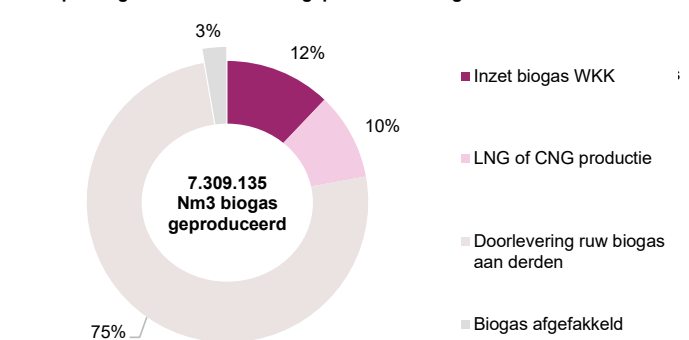
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



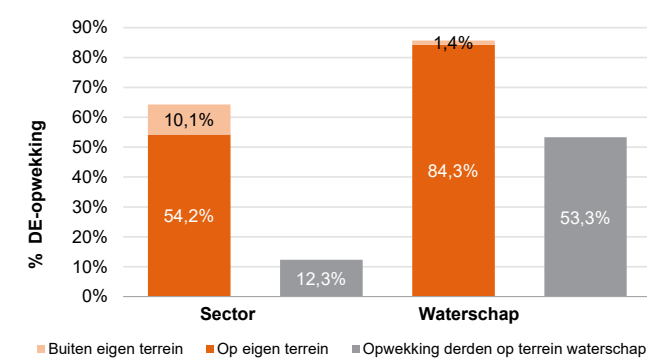
Trend primair energieverbruik



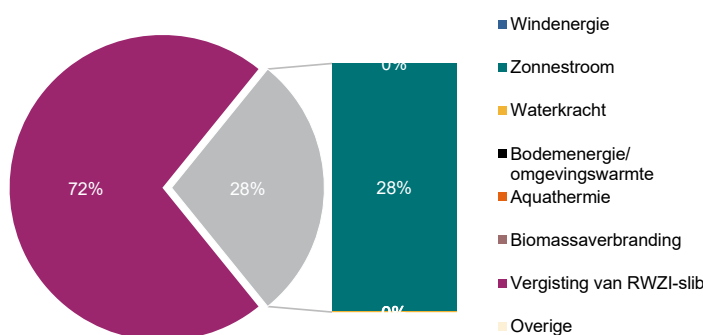
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



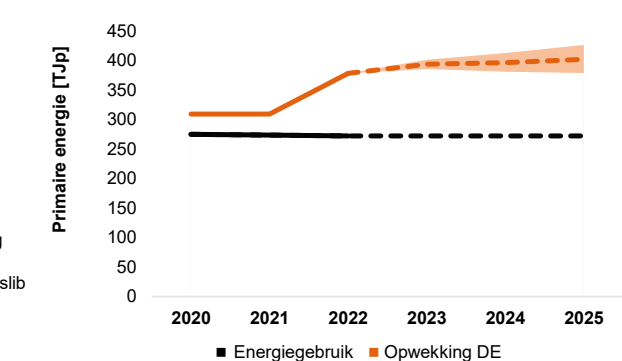
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Aa en Maas

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	64.393	76.881	52.920	Nm ³	121	145	110	0,2%	-31%	-24%	-35
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	-5.854	9.678	9.157	GJ	625	198	187	0,3%	-5%	-5%	-11
Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	23.210	28.549	22.095	Nm ³	44	54	46	0,1%	-23%	-14%	-8
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	34.095	41.378	32.377	Nm ³	64	78	68	0,1%	-22%	-13%	-10
	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	81.021	99.371	102.612	liter	259	320	324	0,6%	3%	1%	4
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	5.556	5.586	5.586	liter	18	18	18	0,0%	0%	0%	0
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	3	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	268.858	266.774	248.823	kg	7.528	7.470	6.967	12,0%	-7%	-7%	-503
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	48.305	50.957	53.781	kg	1.353	1.427	1.506	2,6%	6%	6%	79
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	119.528	116.689	115.067	kg	31.675	30.922	30.493	52,7%	-1%	-1%	-430
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	21.617	16.967	8.276	kg	605	475	232	0,4%	-51%	-51%	-243
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	34.957.308	33.099.764	30.520.892	kWh	0	0	15.962	27,6%	-8%		15.962
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	15.936	19.059	21.279	GJ	159	505	571	1,0%	12%	13%	66
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	2.060.948	2.159.624	2.066.621	kWh	0	0	1.081	1,9%	-4%		1.081
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	557.836	544.924	534.955	kWh	0	0	280	0,5%	-2%		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	10.792	13.827	7.689	kWh	0	8	4	0,0%	-44%	-48%	-4
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							42.452	41.619	57.848	100%	39,0%		16.230
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	641.902	533.811	540.000	km	125	104	104	1,7%	1%	0%	0
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	2.143.446	1.048.226	1.500.000	km	418	204	290	4,8%	43%	42%	85
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	23.237	22.000	233.494	km	1	0	3	0,0%	961%	775%	3
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	41.776	177.684	100.284	km	6	26	16	0,3%	-44%	-40%	-10
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	381.229	375.507	371.781	l	1.231	1.225	1.213	20,3%	-1%	-1%	-12
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	305.823	506.109	492.228	l	988	1.651	1.606	26,9%	-3%	-3%	-45
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.133	3.030	3.822	ton	396	356	414	6,9%	26%	17%	59
	Inkoop polymeren	Polymeren	1.117	1.163	1.042	ton	2.414	2.601	2.331	39,0%	-10%	-10%	-270
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							5.579	6.168	5.977	100%	-3,1%		-191

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	1.966.001	1.413.720	884.217	Nm ³	3.862	2.777	1.737	73,9%	-37%	-37%	-1.040
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	18.291	0	0	Nm ³	36	0	0	0,0%			0
	Biogas afgepakt	Biogas	411.491	499.248	198.183	Nm ³	808	981	389	26,1%	-60%	-60%	-591
TOTAAL			2.395.783	1.912.968	1.082.400	Nm³	4.706	3.758	2.126	100%	-43%		-1.631

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Aa en Maas

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	905	847	16.831	26%	1886,5%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	41.161	40.294	39.197	61%	-2,7%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.810	2.957	2.746	4%	-7,1%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	44	54	1.127	2%	1995,2%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.047	3.557	3.577	6%	0,6%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	64	78	347	1%	345,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.131	812	753	1%	-7,3%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	9.486	9.372	8.705	14%	-7,1%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	31.675	30.922	30.493	48%	-1,4%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	159	513	17.898	28%	3391,9%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	5.579	6.168	5.977	9%	-3,1%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	48.030	47.787	63.825	100%	33,6%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	37.613.778	38.623.809	37.262.706	71,4%	-3,5%
Aardgas	Nm ³ /jaar	121.698	146.808	107.392	1,2%	-27%
Warmte	GJ/jaar	15.936	19.059	21.279	8,7%	12%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.570.504	1.413.720	1.617.815	13,8%	14%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	-5.854	9.678	9.157	3,4%	-5%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	3.147	3.844	3.937	1,4%	2%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	275	274	272	100,0%	-0,6%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
196	202	195	71%	
4	5	3	1%	
18	21	24	9%	
60	33	38	14%	
-6	10	9	3%	
3	4	4	1%	
275	274	272	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	1.382.885	7.019.492	12.654.408	28,3%	80%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	23.273	11.880	11.722	0,0%	-1%
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	6.954.861	7.019.374	7.176.266	71,7%	2%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		169	200	233	100,0%	16,5%
Percentage duurzame energieopwekking	%		61,8%	73,5%	85,7%		16,5%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
62	4	0
0	0	0
0	0	0
0	0	145
167	0	0
0	0	0
230	4	145
84,3%	1,4%	53,3%

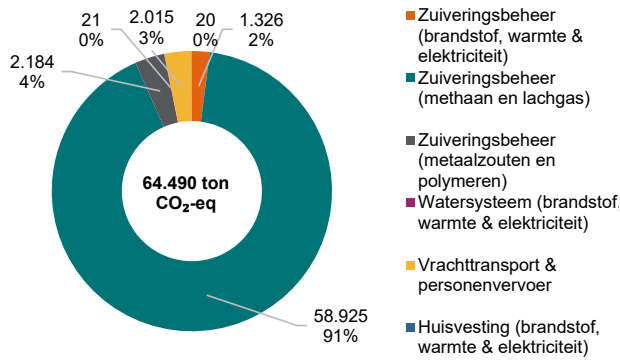
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	274	272	272	-0,6%
Opwekking DE	TJ _p	309	378	402	22,3%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	113,0%	139,0%	147,7%	23,0%

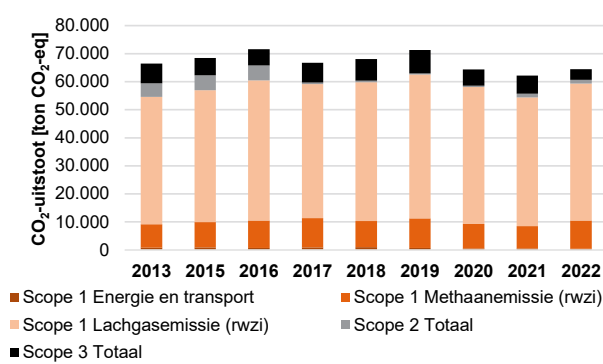
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

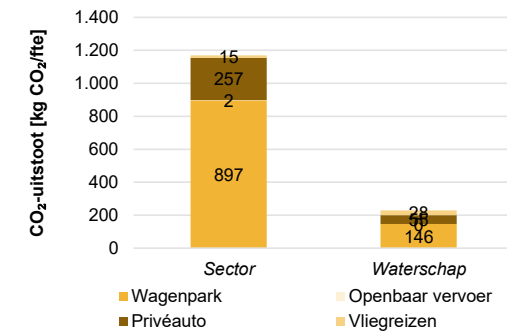
Verdeling CO₂ naar activiteit



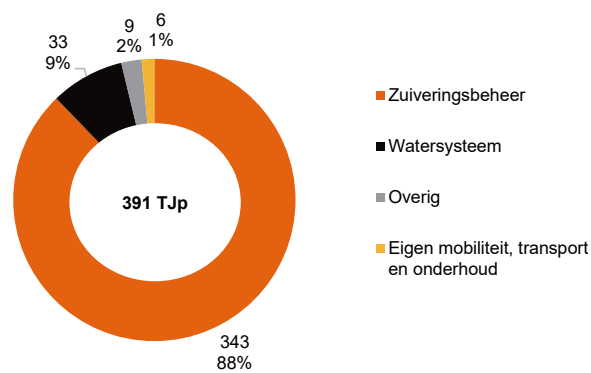
Trend CO₂-uitstoot



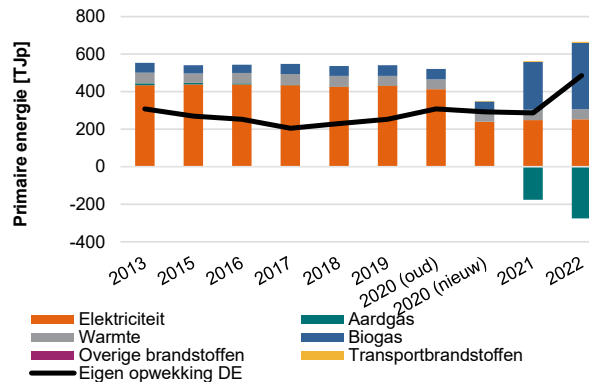
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



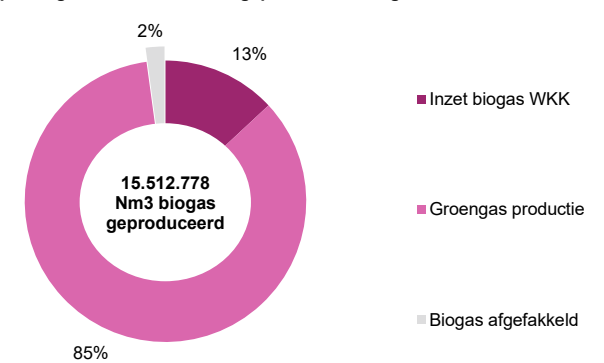
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



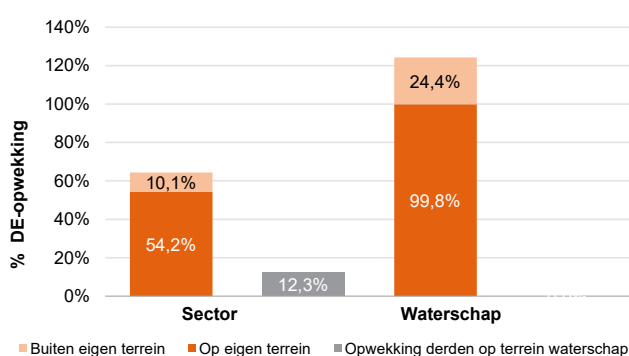
Trend primair energieverbruik



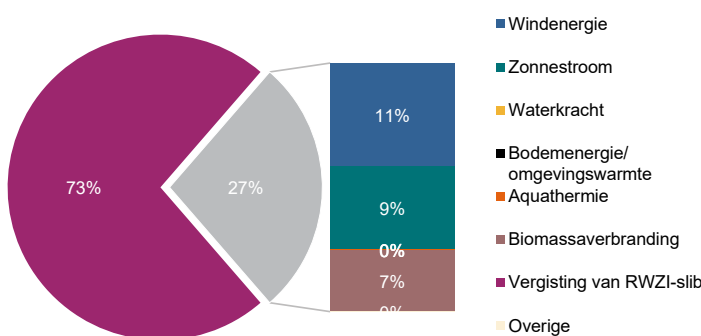
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



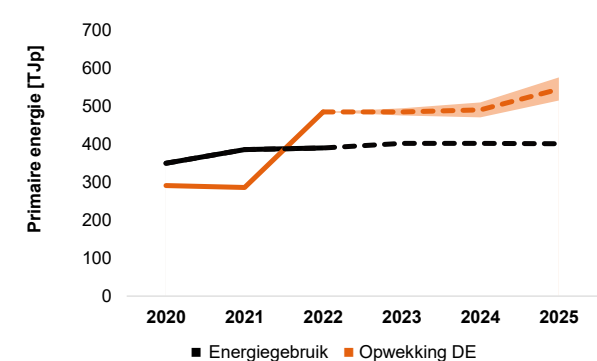
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) 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				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	85.035	77.116	36.154	Nm ³	160	145	31	0,1%	-53%	-79%	-114
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	23.786	22.966	24.631	Nm ³	45	43	21	0,0%	7%	-51%	-22
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	38.889	45.237	23.428	Nm ³	73	85	20	0,0%	-48%	-76%	-65
	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	78.954	104.800	119.428	liter	188	238	256	0,4%	14%	8%	18
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	21.197	21.684	28.046	liter	68	70	90	0,1%	29%	30%	21
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	6.082	2.743	11.708	Nm ³	75	36	152	0,3%	327%	327%	117
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	179.113	150.272	250.463	kg	5.015	4.208	7.013	11,6%	67%	67%	2.805
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	86.984	89.989	86.625	kg	2.436	2.520	2.425	4,0%	-4%	-4%	-94
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	184.285	173.026	184.162	kg	48.836	45.852	48.803	80,5%	6%	6%	2.951
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	43.825	41.974	18.973	kg	1.227	1.175	531	0,9%	-55%	-55%	-644
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	36.290.007	37.853.167	39.350.849	kWh	0	0	0	0,0%	4%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	47.204	49.448	48.233	GJ	472	1.310	1.295	2,1%	-2%	-1%	-15
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	6.926.616	6.793.439	6.176.173	kWh	0	0	0	0,0%	-9%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.453.730	1.534.613	1.607.124	kWh	0	0	0	0,0%	5%		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	11.478	37.633	45.561	kWh	0	6	9	0,0%	21%	54%	3
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							58.595	55.687	60.647	100%	8,9% 4.960		
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	728.012	466.133	357.952	km	142	91	69	1,8%	-23%	-24%	-22
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	3.311.244	8.615.210	2.391.905	km	646	1.680	462	12,0%	-72%	-73%	-1.218
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	0	2.825	1.090	km	0	0	0	0,0%	-61%	-95%	0
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	368.807	312.707	1.650.449	km	55	47	260	6,8%	428%	454%	213
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	311.985	378.294	312.465	l	1.008	1.234	592	15,4%	-17%	-52%	-642
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	120.745	102.175	85.291	l	390	333	278	7,2%	-17%	-17%	-55
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	8.195	7.300	7.663	ton	1.062	1.106	0	0,0%	5%	-100%	-1.106
	Inkoop polymeren	Polymeren	1.087	890	966	ton	2.456	2.011	2.184	56,8%	9%	9%	173
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							5.758	6.502	3.844	100%	-40,9% -2.658		

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	2.147.465	1.868.061	2.026.987	Nm ³	4.218	3.669	3.982	36,3%	9%	9%	312				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0				
	Biogas afgefakkeld	Biogas	3.171.737	3.273.960	333.773	Nm ³	6.230	6.431	656	63,7%	-90%	-90%	-5.775				
TOTAAL							5.319.202	5.142.020	2.360.760	Nm³	10.448	10.100	4.637	100%	-54%	-54%	-5.463

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	632	1.455	1.326	2%	-8,9%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	57.589	53.790	58.925	91%	9,5%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	3.518	3.117	2.184	3%	-29,9%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	45	43	21	0%	-51,1%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	2.496	3.698	2.015	3%	-45,5%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	73	85	20	0%	-76,4%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	534	581	418	1%	-28,0%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	8.753	7.938	10.122	16%	27,5%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	48.836	45.852	48.803	76%	6,4%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	472	1.316	1.303	2%	-0,9%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	5.758	6.502	3.844	6%	-40,9%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	64.353	62.189	64.490	100%	3,7%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	45.876.968	47.628.806	48.537.458	64,8%	1,9%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-9.388	-5.544.763	-8.692.154	-70,4%	57%
Warmte	GJ/jaar	47.204	49.448	48.233	13,7%	-2%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.369.354	10.893.769	15.167.296	90,4%	39%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0,0%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	3.702	4.828	5.639	1,4%	17%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	350	387	391	100,0%	1,1%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
	2020	2021	2022	[%]
Elektriciteit	239	249	253	65%
Aardgas	0	-175	-275	-70%
Warmte	52	55	54	14%
Biogas	55	254	353	90%
Overige brandstoffen	0	0	0	0%
Transportbrandstoffen	4	5	6	1%
Totaal	350	387	391	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	10.551.648	11,3%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	4.460.886	6.272.597	8.503.267	9,1%	36%
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	32.923	6,8%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	11.523.465	10.893.769	15.167.296	72,7%	39%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	292	287	486	100,0%	69,5%
Percentage duurzame energieopwekking		%	75,5%	73,3%	124,3%		69,5%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
Elektriciteit	0	55	0
Aardgas	37	8	0
Warmte	0	0	0
Biogas	0	0	0
Overige	0	0	0
Transportbrandstoffen	0	33	0
Totaal	353	0	0
Overige	0	0	0
Totaal	390	96	0
Percentage duurzame energieopwekking	99,8%	24,4%	0,0%

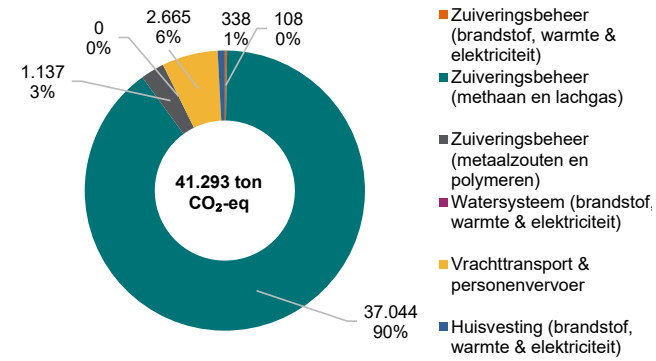
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	387	391	402	1,1%
Opwekking DE	TJ _p	287	486	546	69,5%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	74,1%	124,3%	135,8%	67,7%

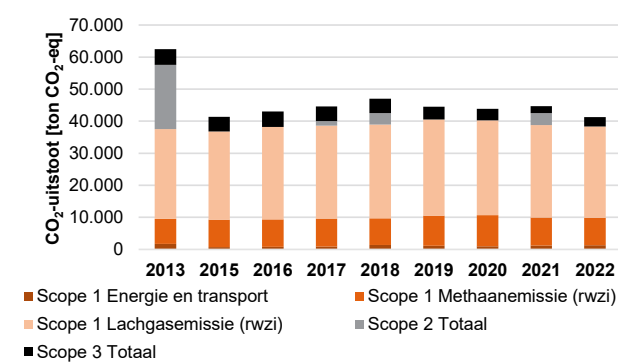
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Brabantse Delta

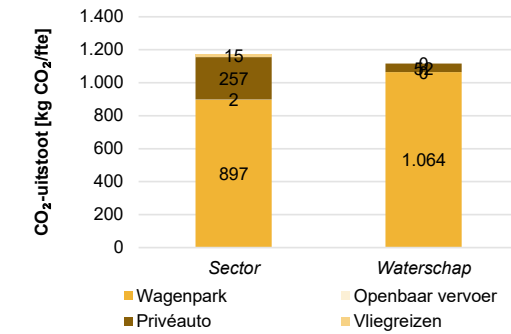
Verdeling CO₂ naar activiteit



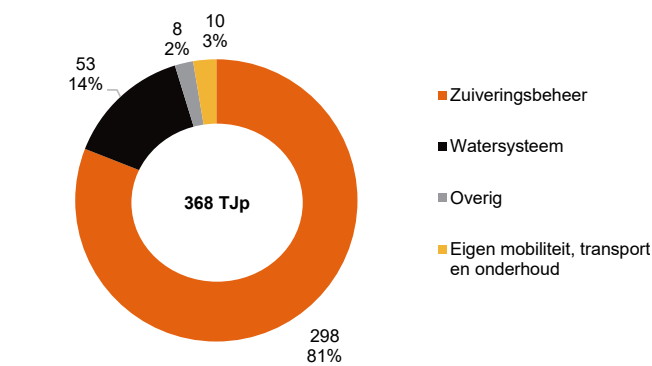
Trend CO₂-uitstoot



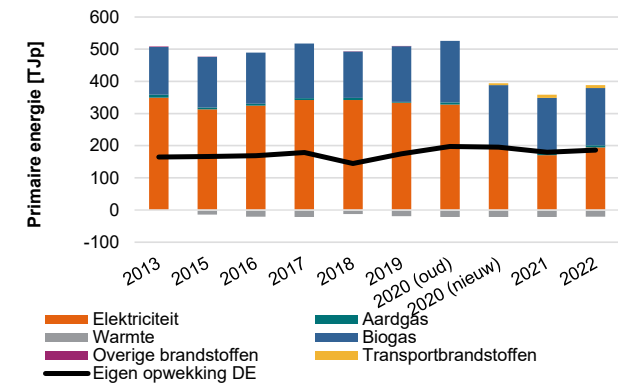
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



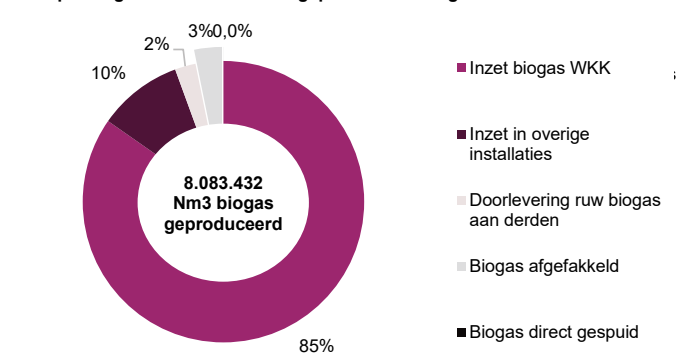
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



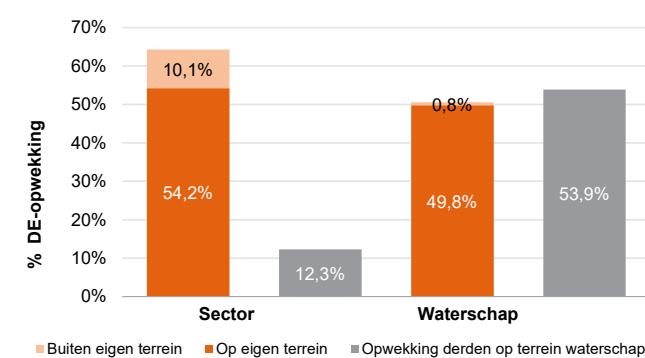
Trend primair energieverbruik



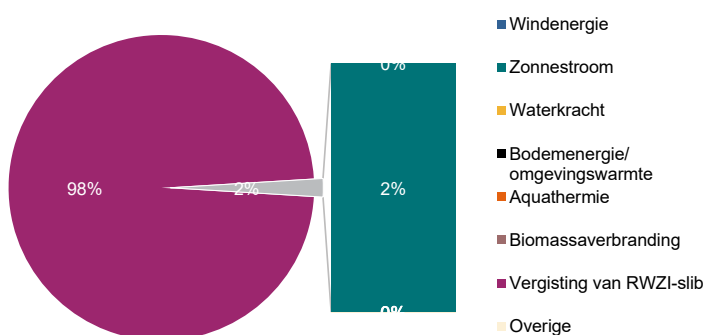
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



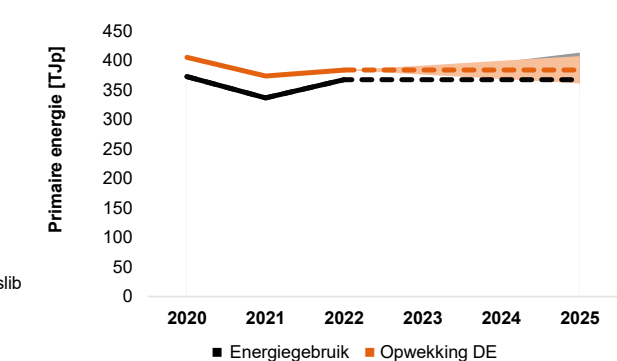
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Brabantse Delta

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar					
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]				
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	66.340	40.718	51.798	Nm ³	125	77	108	0,3%	27%	41%	31	
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0	
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	167.523	160.365	162.310	Nm ³	316	302	338	0,9%	1%	12%	36	
	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	172.967	163.715	163.580	liter	553	534	533	1,4%	0%	0%	-1	
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	0	101.263	100.211	liter	0	330	327	0,9%	-1%	-1%	-3	
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	98	108	235	Nm ³	1	1	3	0,0%	118%	118%	2	
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	212.791	192.455	195.998	kg	5.958	5.389	5.488	14,3%	2%	2%	99	
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	56.757	49.422	45.524	kg	1.589	1.384	1.275	3,3%	-8%	-8%	-109	
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	111.559	108.752	107.487	kg	29.563	28.819	28.484	74,3%	-1%	-1%	-335	
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	76.429	70.316	64.090	kg	2.140	1.969	1.795	4,7%	-9%	-9%	-174	
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	31.260.224	27.656.493	27.268.192	kWh	0	3.075	0	0,0%	-1%	-100%	-3.075	
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	4.966.782	4.794.989	10.072.424	kWh	0	533	0	0,0%	110%	-100%	-533	
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.122.176	1.109.135	495.758	kWh	0	123	0	0,0%	-55%	-100%	-123	
	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	4.567	10.491	29.878	kWh	3	5	10	0,0%	185%	81%	4	
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							40.248	42.543	38.360	100%			-9,8%	-4.183
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	0	129.670	13.728	km	0	26	3	0,1%	-89%	-90%	-24	
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	848.468	38.751	56.904	km	165	8	11	0,4%	47%	45%	3	
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	10.705	8.599	31.678	km	0	0	0	0,0%	268%	268%	0	
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	0	0	171.960	km	0	0	28	0,9%			28	
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	273.811	120.000	16.278	l	884	38	5	0,2%	-86%	-86%	-33	
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	383.000	286.324	536.218	l	1.237	934	1.749	59,6%	87%	87%	815	
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	14.364	0	l	0	47	0	0,0%	-100%	-100%	-47	
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.966	3.673	4.094	ton	175	163	172	5,9%	11%	6%	9	
	Inkoop polymeren	Polymeren	525	429	427	ton	1.186	970	965	32,9%	-1%	-1%	-5	
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*					
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							3.648	2.185	2.933	100%			34,2%	747

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	7.532.566	7.037.481	6.847.273	Nm ³	14.796	13.824	13.450	92,3%	-3%	-3%	-374				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	647.315	351.039	785.774	Nm ³	1.272	690	1.543	4,6%	124%	124%	854				
	Biogas afgepakt	Biogas	144.725	233.640	257.513	Nm ³	284	459	506	3,1%	10%	10%	47				
TOTAAL							8.324.606	7.622.160	7.890.560	Nm³	16.352	14.972	15.499	100%	+4%	+4%	527

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Brabantse Delta

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	125	3.152	108	0%	-96,6%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	39.252	37.562	37.044	90%	-1,4%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.361	1.133	1.137	3%	0,3%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	0	533	0	0%	-100,0%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	2.843	1.922	2.665	6%	38,7%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	316	425	338	1%	-20,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	993	1.243	1.306	3%	5,1%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	9.689	8.743	8.560	21%	-2,1%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	29.563	28.819	28.484	69%	-1,2%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	3	3.737	10	0%	-99,7%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	3.648	2.185	2.933	7%	34,2%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	43.895	44.728	41.293	100%	-7,7%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	36.392.874	32.628.587	37.210.192	52,8%	14,0%
Aardgas	Nm ³ /jaar	233.863	201.083	214.098	1,8%	6%
Warmte	GJ/jaar	-19.320	-19.543	-18.852	-5,7%	-4%
Biogas	Nm ³ /jaar	8.179.881	7.388.520	7.633.047	48,4%	3%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	6.335	9.673	9.723	2,6%	1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	373	337	368	100,0%	9,2%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
190	170	194	53%	
7	6	7	2%	
-21	-22	-21	-6%	
191	172	178	48%	
0	0	0	0%	
6	10	10	3%	
373	337	368	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	533.583	529.439	689.743	1,9%	30%
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	8.273.341	7.600.440	7.825.079	98,1%	3%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	196	180	186	100,0%	3,4%
Percentage duurzame energieopwekking		%	58,1%	48,9%	50,6%		3,4%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	153
1	3	45
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
182	0	0
0	0	0
183	3	198
49,8%	0,8%	53,9%

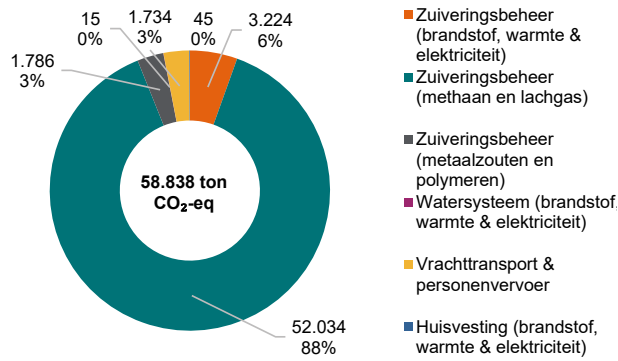
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	337	368	368	9,2%
Opwekking DE	TJ _p	374	384	384	2,7%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	111,0%	104,5%	104,5%	-5,9%

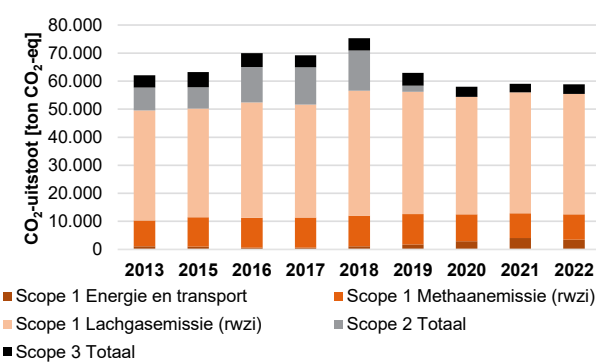
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Hoogheemraadschap van Delfland

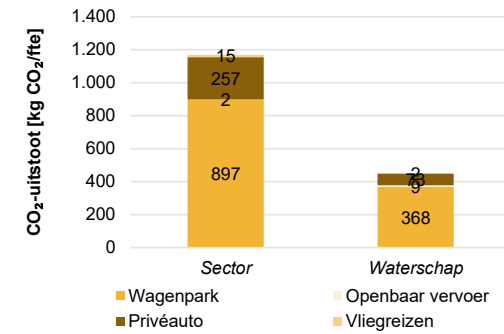
Verdeling CO₂ naar activiteit



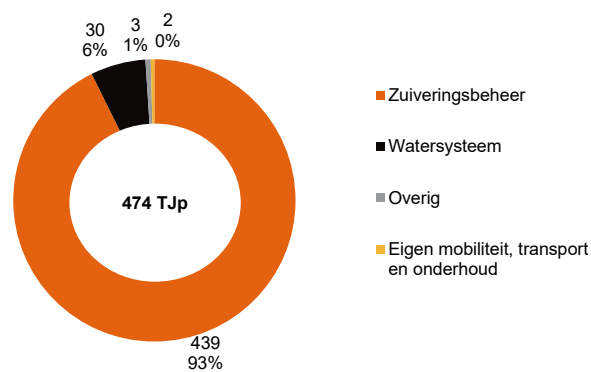
Trend CO₂-uitstoot



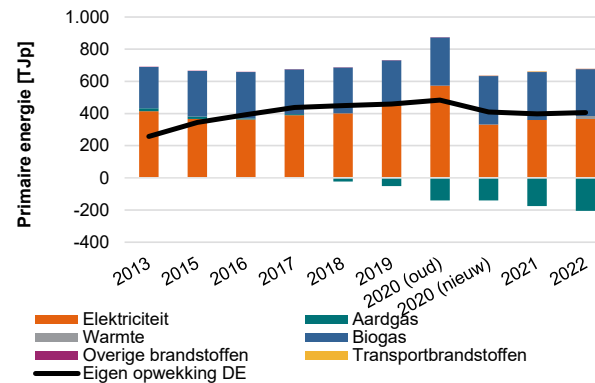
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



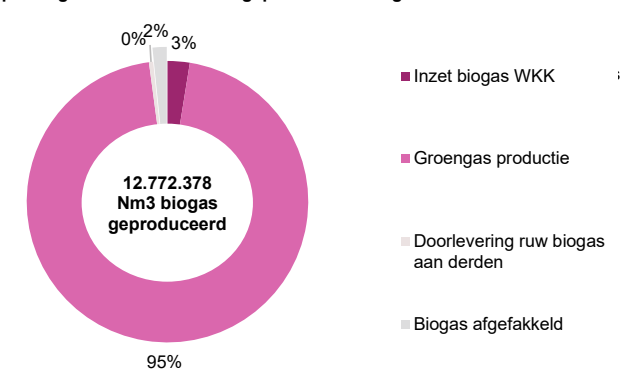
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



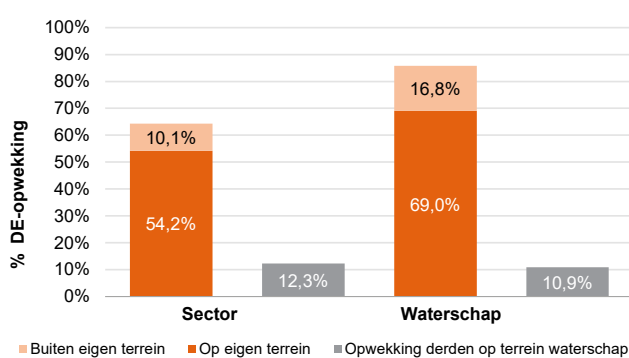
Trend primair energieverbruik



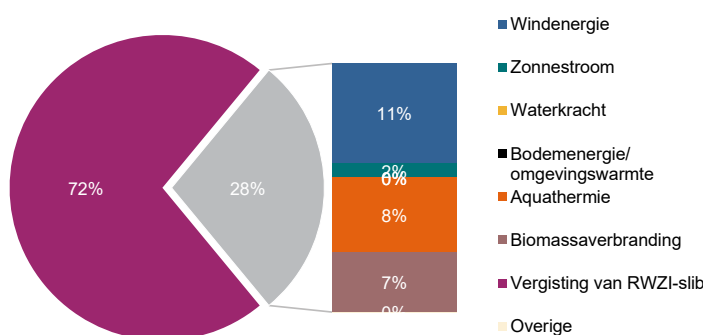
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



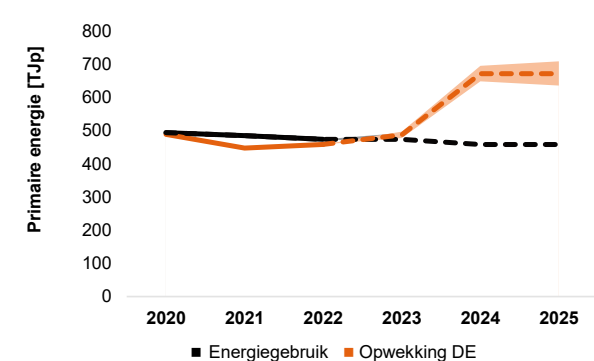
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Hoogheemraadschap van Delfland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	1.412.546	1.943.180	1.538.475	Nm ³	2.661	3.661	3.208	5,8%	-21%	-12%	-453
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	4.788	868	5.000	liter	15	3	16	0,0%	476%	476%	13
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	19.840	16.562	7.183	Nm ³	37	31	15	0,0%	-57%	-52%	-16
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	58.378	80.318	21.572	Nm ³	110	151	45	0,1%	-73%	-70%	-106
	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	30.098	56.118	56.270	liter	96	169	169	0,3%	0%	0%	0
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	600	0	0	Nm ³	7	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	223.887	225.625	241.416	kg	6.269	6.317	6.760	12,2%	7%	7%	442
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	80.199	78.956	80.187	kg	2.246	2.211	2.245	4,0%	2%	2%	34
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	158.084	162.784	162.054	kg	41.892	43.138	42.944	77,4%	0%	0%	-194
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	37.071	10.921	3.042	kg	1.038	306	85	0,2%	-72%	-72%	-221
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	57.033.623	63.077.908	64.831.399	kWh	0	0	0	0,0%	3%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	6.160.827	5.441.327	5.683.008	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	451.101	444.195	423.705	kWh	0	0	0	0,0%	-5%		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	383	0	7.178	kWh	0	0	0	0,0%			0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							54.373	55.987	55.487	100%		-0,9%	-500
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	257.647	171.132	281.120	km	50	33	54	1,6%	64%	63%	21
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	831.225	117.526	869.524	km	162	23	170	5,1%	640%	644%	148
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	0	272.124	707.876	km	0	4	11	0,3%	160%	160%	7
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	60.786	5.006	303.020	km	9	1	48	1,4%	5953%	4652%	47
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	145.617	228.613	199.104	l	470	746	649	19,4%	-13%	-13%	-96
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	222.768	134.681	178.962	l	720	439	584	17,4%	33%	33%	144
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	95.365	14.837	14.837	l	308	37	49	1,5%	0%	31%	12
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	1.406	1.364	1.974	ton	469	445	389	11,6%	45%	-12%	-56
	Inkoop polymeren	Polymeren	449	414	415	ton	1.431	1.378	1.397	41,7%	0%	1%	19
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							3.619	3.106	3.351	100%		7,9%	244

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	3.878.441	1.046.487	324.987	Nm ³	7.618	2.056	638	87,4%	-69%	-69%	-1.417				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	17.162	0	0	Nm ³	34	0	0	0,0%	-100%	-100%	0				
	Biogas afgefakkeld	Biogas	85.635	150.493	207.317	Nm ³	168	296	407	12,6%	38%	38%	112				
TOTAAL							3.981.237	1.196.980	532.304	Nm³	7.820	2.351	1.046	100%	-56%	-56%	-1.306

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Hoogheemraadschap van Delfland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.677	3.664	3.224	5%	-12,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	51.452	51.972	52.034	88%	0,1%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.900	1.823	1.786	3%	-2,0%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	37	31	15	0%	-52,0%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	1.816	1.453	1.734	3%	19,3%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	110	151	45	0%	-70,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	2.920	4.015	3.453	6%	-14,0%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	9.560	8.834	9.090	15%	2,9%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	41.892	43.138	42.944	73%	-0,4%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	0	0%	
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	3.619	3.106	3.351	6%	7,9%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	57.992	59.094	58.838	100%	-0,4%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	63.652.959	68.995.325	70.957.604	78,2%	2,8%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-4.422.672	-5.547.928	-6.464.930	-43,2%	17%
Warmte	GJ/jaar	0	0	13.263	3,1%	
Biogas	Nm ³ /jaar	12.888.159	12.812.849	12.502.934	61,5%	-2%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	171	32	182	0,0%	476%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	1.193	1.883	1.916	0,4%	2%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	494	485	474	100,0%	-2,3%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
	2020	2021	2022	[%]
Elektriciteit	332	360	370	78%
Aardgas	-140	-176	-205	-43%
Warmte	0	0	15	3%
Biogas	300	299	291	61%
Overige brandstoffen	0	0	0	0%
Transportbrandstoffen	1	2	2	0%
Totaal	494	485	474	100%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	12.730.000	10.496.531	8.793.040	11,3%	-16%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	1.137.016	1.299.961	1.234.377	1,6%	-5%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	2.305	30.754	8,4%	1235%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	36.307	34.104	27.436	6,7%	-20%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	12.888.159	12.847.449	12.565.061	72,0%	-2%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		409	398	407	100,0%	2,3%
Percentage duurzame energieopwekking	%		84,3%	83,9%	85,8%		2,3%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
Elektriciteit	0	46	52
Aardgas	0	6	0
Warmte	0	0	0
Biogas	0	0	0
Overige	34	0	0
	0	27	0
	293	0	0
	0	0	0
Totaal	327	80	52
Percentage duurzame energieopwekking	69,0%	16,8%	10,9%

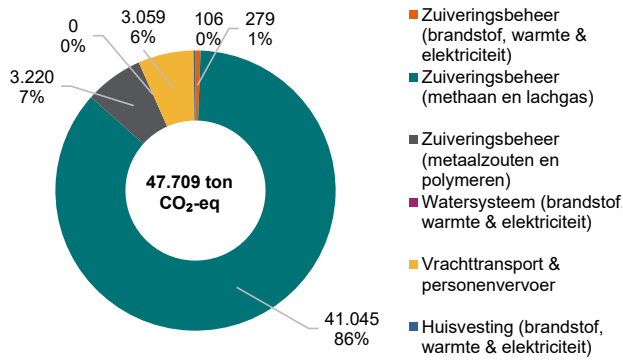
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	485	474	458	-2,3%
Opwekking DE	TJ _p	448	459	672	2,5%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	92,3%	96,8%	146,6%	4,9%

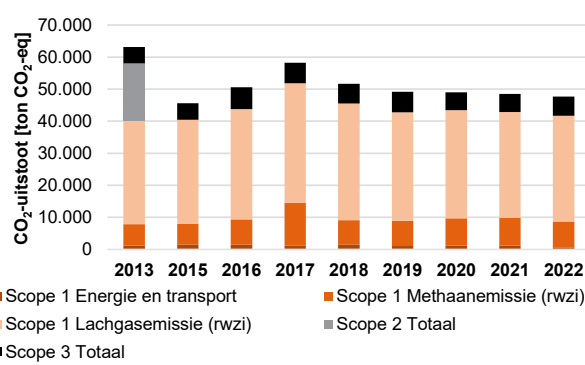
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap De Dommel

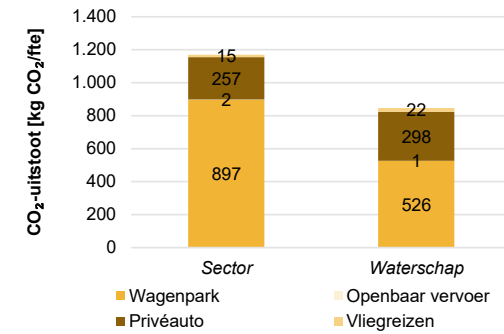
Verdeling CO₂ naar activiteit



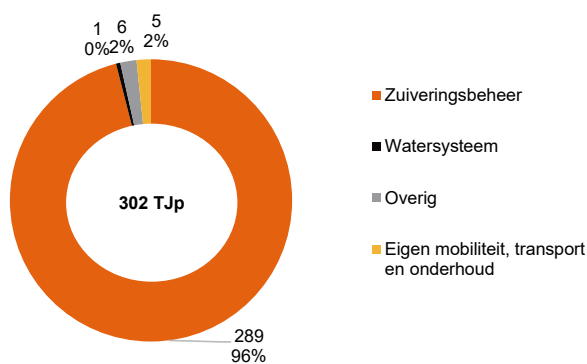
Trend CO₂-uitstoot



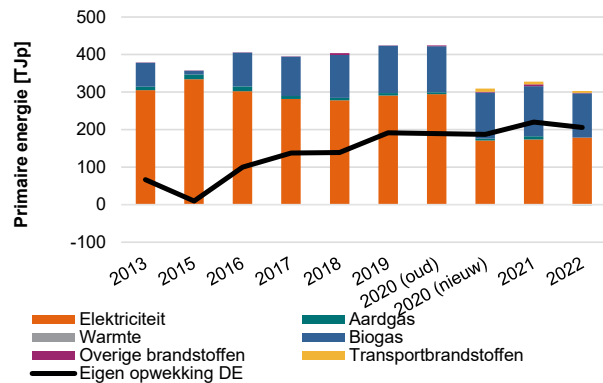
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



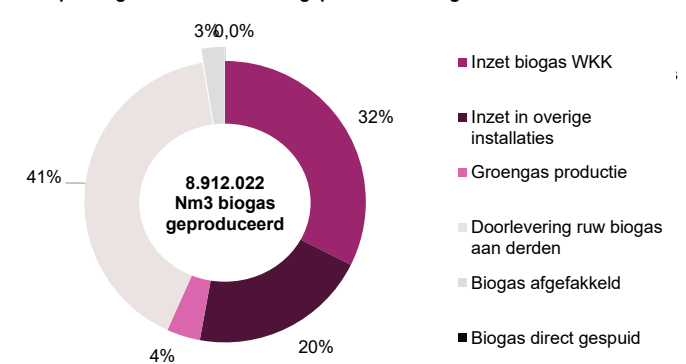
Aandeel bedrijfssonderdeel in totaal energieverbruik



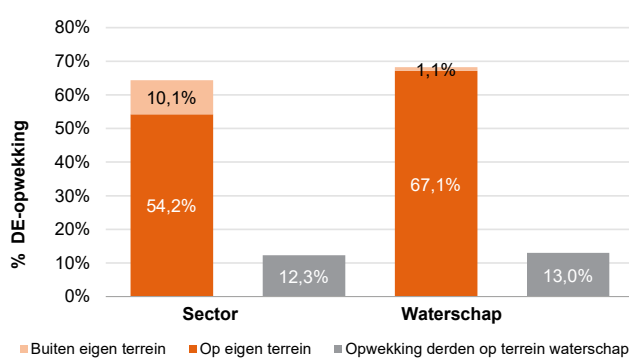
Trend primair energieverbruik



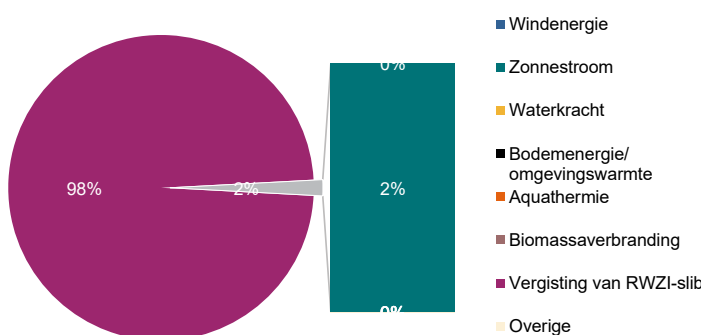
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



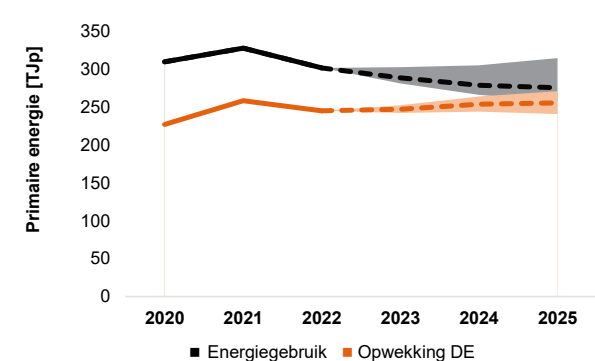
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap De Dommel

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar			
		2020	2021	2022		2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]		
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	126.769	196.842	119.871	Nm ³	239	371	250	0,6%	-39%	-33%	-121
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	41.724	137.700	30.392	liter	135	246	58	0,1%	-78%	-77%	-189
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	238	296	258	GJ	18	23	-28	-0,1%	-13%	-225%	-51
Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	47.481	60.208	49.537	Nm ³	89	113	103	0,2%	-18%	-9%	-10
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	20	29	34	GJ	2	3	3	0,0%	18%	18%	0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	80.999	73.205	77.126	liter	256	233	247	0,6%	5%	6%	13
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	160.930	112.837	114.488	liter	520	202	42	0,1%	1%	-79%	-160
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	1.898	523	39	Nm ³	23	7	1	0,0%	-93%	-93%	-6
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	214.161	213.188	213.188	kg	5.997	5.969	5.969	14,3%	0%	0%	0
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	42.125	46.376	46.376	kg	1.179	1.299	1.299	3,1%	0%	0%	0
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	127.111	124.604	124.604	kg	33.684	33.020	33.020	79,1%	0%	0%	0
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	45.553	49.875	27.031	kg	1.275	1.396	757	1,8%	-46%	-46%	-640
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	31.614.530	32.265.199	33.360.598	kWh	0	0	0	0,0%	3%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	368.296	424.482	286.173	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	852.724	732.723	766.305	kWh	0	0	0	0,0%	5%		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	10.435	13.555	30.821	kWh	0	0	0	0,0%	127%		0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							43.418	42.882	41.719	100%		-2,7%	-1.163
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	430.186	678.062	877.950	km	84	132	169	2,8%	29%	28%	37
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	881.826	540.687	1.314.301	km	172	105	254	4,2%	143%	141%	148
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	36.589	16.484	83.893	km	0	0	1	0,0%	409%	409%	1
	Zakelijke vliegelingen	Kerosine	69.684	61.337	10.738	km	11	10	2	0,0%	-82%	-78%	-8
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	310.036	241.985	130.129	l	1.001	789	237	4,0%	-46%	-70%	-552
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	318.923	492.172	596.093	l	1.030	1.605	1.944	32,5%	21%	21%	339
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	62.902	32.582	49.741	l	203	106	162	2,7%	53%	53%	56
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	12.035	10.000	11.066	ton	1.813	1.558	1.883	31,4%	11%	21%	325
	Inkoop polymeren	Polymeren	573	568	591	ton	1.296	1.283	1.336	22,3%	4%	4%	53
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							5.611	5.590	5.990	100%		7,1%	400

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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							
		2020	2021	2022		2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]						
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	3.056.053	3.330.295	2.887.930	Nm ³	6.003	6.542	5.673	57,1%	-13%	-13%	-869				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	2.211.904	2.396.485	1.824.409	Nm ³	4.345	4.707	3.584	41,1%	-24%	-24%	-1.124				
	Biogas afgefabriceerd	Biogas	53.880	103.943	229.351	Nm ³	106	204	451	1,8%	121%	121%	246				
TOTAAL							5.321.837	5.830.723	4.941.690	Nm³	10.454	11.453	9.707	100%	-15%	-15%	-1.746

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap De Dommel

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	392	640	279	1%	-56,4%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	42.159	41.691	41.045	86%	-1,5%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	3.109	2.842	3.220	7%	13,3%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	0	0%	
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.277	3.184	3.059	6%	-3,9%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	91	116	106	0%	-8,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.259	1.191	674	1%	-43,4%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	8.475	8.671	8.025	17%	-7,4%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	33.684	33.020	33.020	69%	0,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	0	0%	
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	5.611	5.590	5.990	13%	7,1%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	49.029	48.473	47.709	100%	-1,6%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	32.695.828	33.347.191	34.313.838	59,4%	2,9%
Aardgas	Nm ³ /jaar	174.250	257.050	-53.912	-0,6%	-121%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	5.267.957	5.726.780	5.055.909	39,1%	-12%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	1.745	5.199	1.340	0,4%	-74%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	8.806	6.709	4.957	1,6%	-26%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	309	328	302	100,0%	-7,9%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
171	174	179	59%	
6	8	-2	-1%	
0	0	0	0%	
123	133	118	39%	
2	5	1	0%	
9	7	5	2%	
309	328	302	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	650.797	590.281	669.518	1,7%	13%
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	7.878.485	9.312.447	8.682.632	98,3%	-7%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		187	220	206	100,0%	-6,5%
Percentage duurzame energieopwekking	%		57,1%	73,0%	68,3%		-6,5%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking	Derden op terrein waterschap	
	Eigen terrein	Buiten terrein
0	0	34
0	3	3
0	0	2
0	0	0
0	0	0
0	0	0
202	0	0
0	0	0
202	3	39
67,1%	1,1%	13,0%

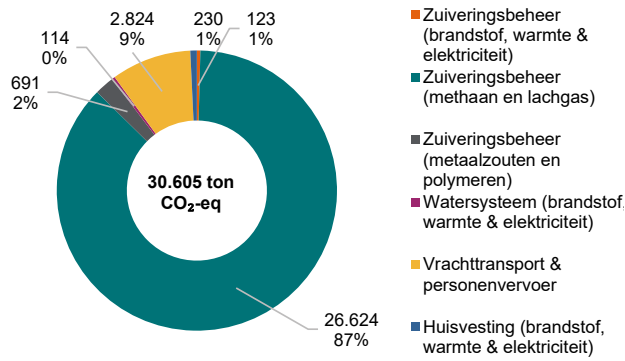
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	328	302	275	-7,9%
Opwekking DE	TJ _p	258	245	255	-5,1%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	78,8%	81,3%	92,7%	3,1%

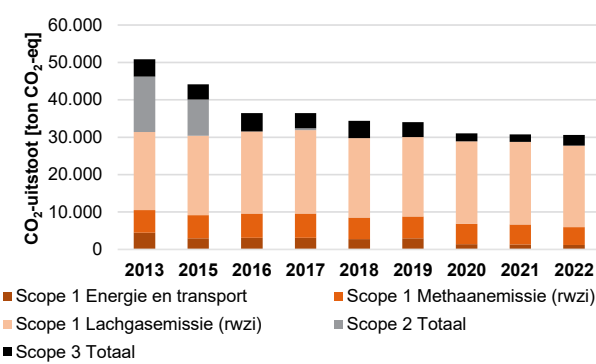
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Drents Overijsselse Delta

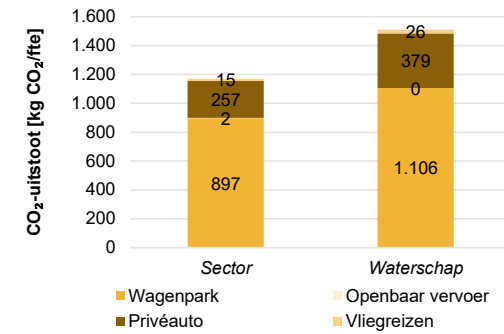
Verdeling CO₂ naar activiteit



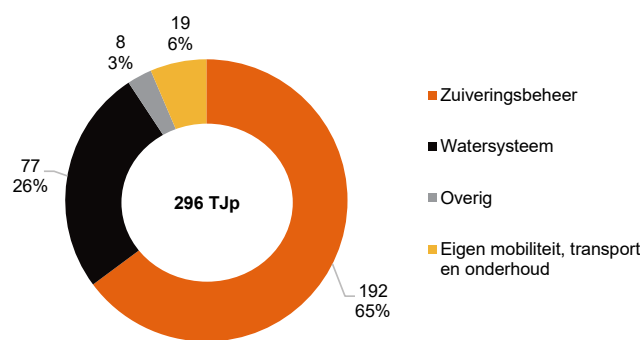
Trend CO₂-uitstoot



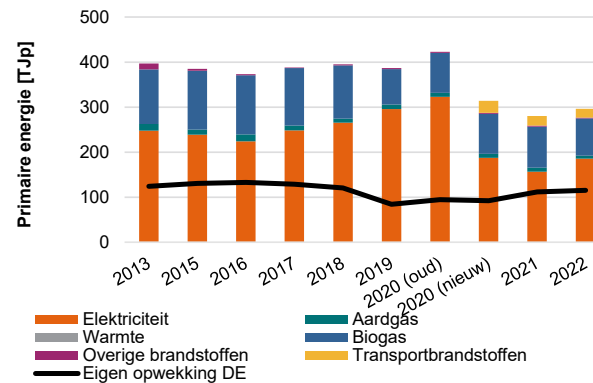
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



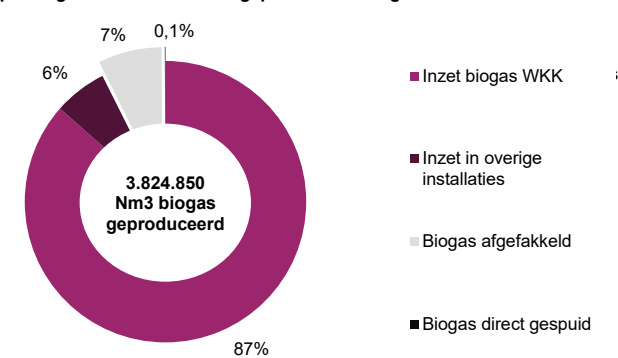
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



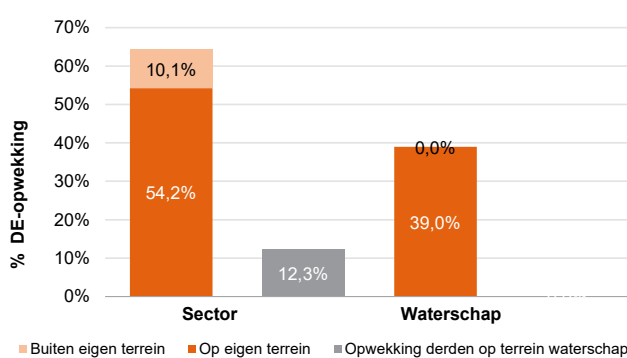
Trend primair energieverbruik



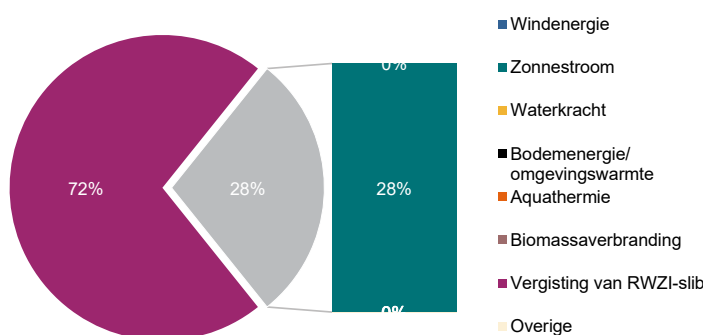
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



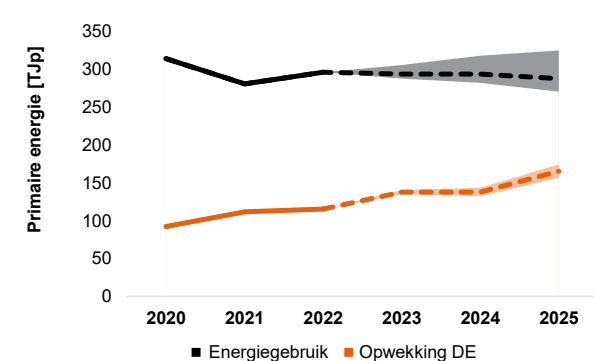
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Drents Overijsselse Delta

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	104.843	80.181	58.811	Nm ³	198	151	123	0,4%	-27%	-19%	-28
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	53.077	71.907	44.857	Nm ³	100	135	94	0,3%	-38%	-31%	-42
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	70.753	68.337	63.893	liter	25	21	25	0,1%	-7%	18%	4
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	-5	0,0%			-5
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	122.550	128.478	110.489	Nm ³	231	242	230	0,8%	-14%	-5%	-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	202.101	192.190	183.188	liter	629	606	580	2,1%	-5%	-4%	-26
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	528.396	431.518	362.993	liter	250	214	114	0,4%	-16%	-47%	-100
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	6.217	2.787	Nm ³	0	81	36	0,1%	-55%	-55%	-45
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	129.294	125.588	119.834	kg	3.620	3.516	3.355	12,1%	-5%	-5%	-161
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	23.250	22.334	19.748	kg	651	625	553	2,0%	-12%	-12%	-72
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	83.244	83.309	82.311	kg	22.060	22.077	21.812	78,5%	-1%	-1%	-265
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	39.485	38.556	30.970	kg	1.106	1.080	867	3,1%	-20%	-20%	-212
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	23.296.661	21.834.007	19.050.660	kWh	0	0	0	0,0%	-13%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	13.331.142	8.615.060	13.872.350	kWh	0	0	0	0,0%	61%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	862.497	894.840	909.909	kWh	0	0	0	0,0%	2%		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	6.699	14.681	16.306	kWh	0	0	0	0,0%	11%		0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							28.869	28.748	27.785	100%	-3,4%	-964	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	1.023.170	1.064.199	1.202.973	km	200	208	232	8,2%	13%	12%	25
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	2.509.789	1.566.018	2.222.828	km	489	305	429	15,2%	42%	40%	124
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	62.681	12.841	58.781	km	0	0	0	0,0%	358%	358%	0
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	57.800	97.059	216.905	km	8	14	37	1,3%	123%	154%	22
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	144.568	143.272	97.562	l	50	45	31	1,1%	-32%	-32%	-14
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	150.000	327.006	429.744	l	52	103	1.402	49,7%	31%	1265%	1.299
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	2.736	2.694	3.038	ton	838	745	676	24,0%	13%	-9%	-69
	Inkoop polymeren	Polymeren	252	266	230	ton	536	562	14	0,5%	-13%	-97%	-548
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							2.174	1.982	2.821	100%	42,3%	839	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	3.275.910	3.657.911	3.308.810	Nm ³	6.435	7.185	6.499	86,4%	-10%	-10%	-686				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	549.507	242.996	233.241	Nm ³	1.079	477	458	5,7%	-4%	-4%	-19				
	Biogas afgepakt	Biogas	630.034	334.292	280.012	Nm ³	1.238	657	550	7,9%	-16%	-16%	-107				
TOTAAL							4.455.451	4.235.199	3.822.063	Nm³	8.752	8.319	7.508	100%	-10%	-10%	-812

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Drents Overijsselse Delta

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	198	151	123	0%	-18,8%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	27.436	27.379	26.624	87%	-2,8%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.374	1.307	691	2%	-47,2%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	125	157	114	0%	-27,6%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	1.679	1.494	2.824	9%	89,0%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	231	242	230	1%	-4,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.432	1.369	1.161	4%	-15,2%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	5.377	5.302	4.812	16%	-9,3%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	22.060	22.077	21.812	71%	-1,2%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	0	0%	
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	2.174	1.982	2.821	9%	42,3%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	31.042	30.730	30.605	100%	-0,4%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	35.850.054	29.987.592	35.505.228	62,6%	18,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	280.470	280.566	214.157	2,3%	-24%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	3.825.417	3.900.907	3.542.051	27,9%	-9%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	2.034	2.358	2.204	0,7%	-7%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	26.572	21.759	19.070	6,4%	-12%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	314	280	296	100,0%	5,5%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
187	157	185	63%	
9	9	7	2%	
0	0	0	0%	
89	91	83	28%	
2	2	2	1%	
27	22	19	6%	
314	280	296	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	2.115.000	0	0,0%	-100%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	556.586	1.903.272	6.300.797	28,5%	231%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	142	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	333	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.825.417	3.900.907	3.542.051	71,5%	-9%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	92	112	115	100,0%	3,2%
Percentage duurzame energieopwekking		%	32,9%	37,8%	39,0%		3,2%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking			Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein		
0	0	0	0
33	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
83	0	0	0
0	0	0	0
115	0	0	0
39,0%	0,0%		0,0%

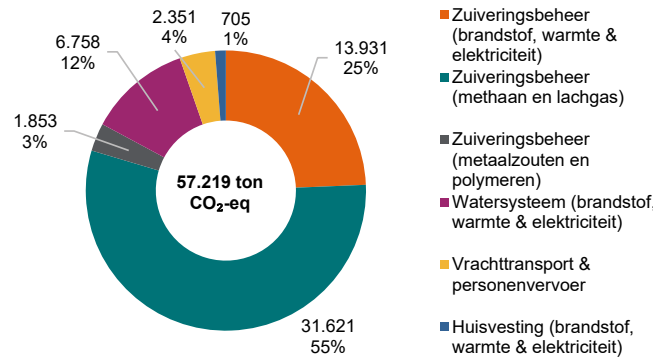
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	280	296	287	5,5%
Opwekking DE	TJ _p	112	115	165	3,2%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	39,9%	39,0%	57,5%	-2,2%

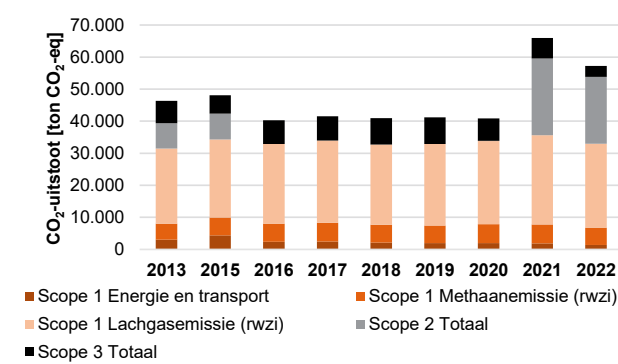
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Wetterskip Fryslân

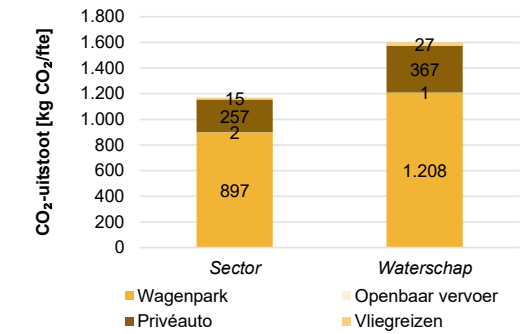
Verdeling CO₂ naar activiteit



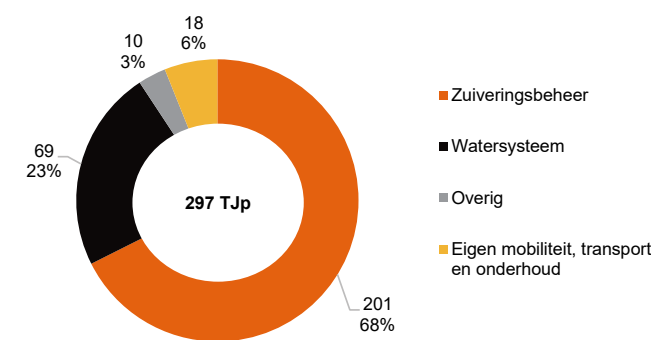
Trend CO₂-uitstoot



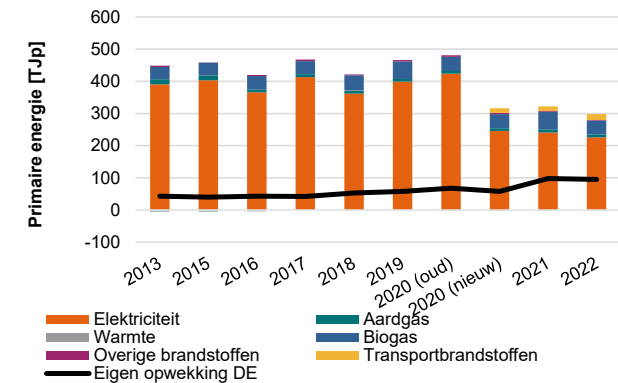
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



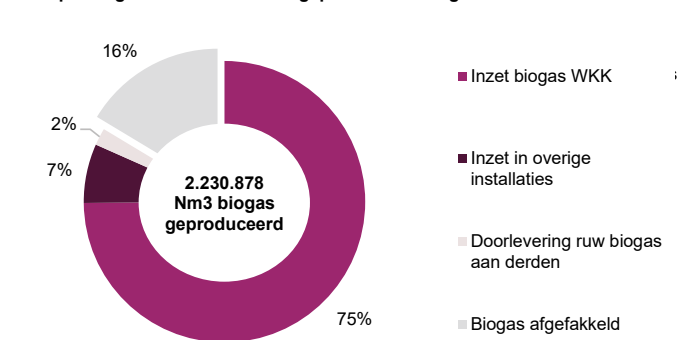
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



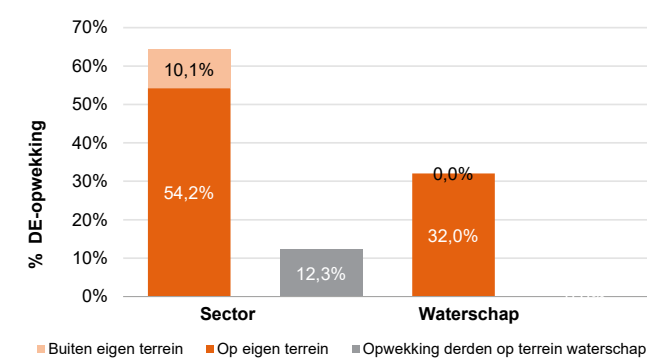
Trend primair energieverbruik



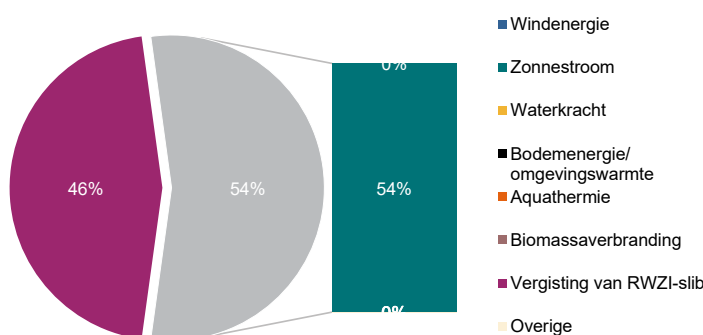
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



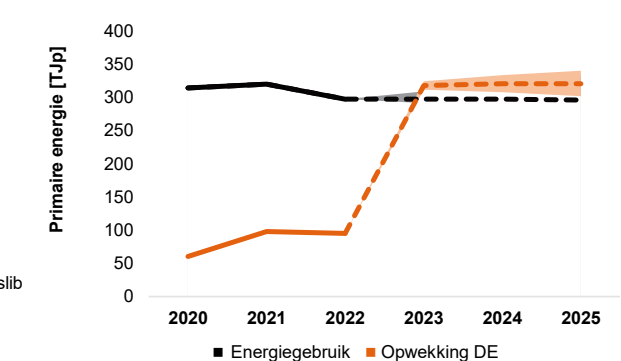
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Weterskip Fryslân

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	113.910	128.086	99.773	Nm ³	215	241	208	0,4%	-22%	-14%	-33
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	45	77	0	GJ	3	6	0	0,0%	-100%	-100%	-6
Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	38.201	56.899	57.539	Nm ³	72	107	120	0,2%	1%	12%	13
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	14.000	28.000	36.120	liter	45	91	66	0,1%	29%	-28%	-26
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	3.895	824	910	GJ	301	75	83	0,2%	11%	11%	8
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	107.594	143.598	127.910	Nm ³	203	271	267	0,5%	-11%	-1%	-4
	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	239.265	232.859	251.198	liter	691	661	434	0,8%	8%	-34%	-226
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	147.111	177.087	240.863	liter	472	458	197	0,4%	36%	-57%	-261
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	4.789	275	0	Nm ³	59	4	0	0,0%	-100%	-100%	-4
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	169.725	172.604	164.278	kg	4.752	4.833	4.600	8,5%	-5%	-5%	-233
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	18.144	14.240	14.550	kg	508	399	407	0,8%	2%	2%	9
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	97.828	104.965	98.777	kg	25.924	27.816	26.176	48,6%	-6%	-6%	-1.640
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	20.409	24.062	15.630	kg	571	674	438	0,8%	-35%	-35%	-236
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	29.683.847	27.869.400	26.239.009	kWh	0	15.495	13.723	25,5%	-6%	-11%	-1.772
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	14.984.322	14.231.467	12.407.757	kWh	0	7.913	6.489	12,1%	-13%	-18%	-1.423
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	915.507	918.025	838.207	kWh	0	510	438	0,8%	-9%	-14%	-72
	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	88.421	97.568	315.496	kWh	49	54	165	0,3%	223%	204%	111
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							33.867	59.607	53.811	100%	-9,7%	-5.796	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	983.254	1.115.924	1.171.891	km	192	217	226	6,6%	5%	4%	9
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.710.993	933.633	1.659.637	km	334	182	320	9,4%	78%	76%	138
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	34.746	20.867	118.350	km	1	0	0	0,0%	467%	-24%	0
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	81.143	103.922	310.000	km	13	16	49	1,4%	198%	207%	33
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	380.316	479.594	388.271	l	1.228	1.507	715	21,0%	-19%	-53%	-792
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	1.085.562	776.066	74.877	l	3.506	2.532	244	7,2%	-90%	-90%	-2.287
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.420	3.689	3.337	ton	1.176	1.348	1.172	34,4%	-10%	-13%	-176
	Inkoop polymeren	Polymeren	235	256	301	ton	532	579	681	20,0%	18%	18%	102
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							6.982	6.380	3.407	100%	-46,6%	-2.973	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	1.789.101	1.737.842	1.669.900	Nm ³	3.514	3.414	3.280	62,5%	-4%	-4%	-133				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	93.041	602.111	151.524	Nm ³	183	1.183	298	21,7%	-75%	-75%	-885				
	Biogas afgepakt	Biogas	396.730	440.126	365.454	Nm ³	779	865	718	15,8%	-17%	-17%	-147				
TOTAAL							2.278.872	2.780.079	2.186.878	Nm³	4.476	5.461	4.296	100%	-21%	-21%	-1.165

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Wetterskip Fryslân

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	218	15.743	13.931	24%	-11,5%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	31.816	33.725	31.621	55%	-6,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.708	1.927	1.853	3%	-3,8%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	419	8.186	6.758	12%	-17,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	6.487	5.626	2.351	4%	-58,2%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	203	781	705	1%	-9,7%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	2.003	1.910	1.375	2%	-28,0%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	5.891	5.909	5.445	10%	-7,9%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	25.924	27.816	26.176	46%	-5,9%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	49	23.973	20.816	36%	-13,2%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	6.982	6.380	3.407	6%	-46,6%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	40.850	65.987	57.219	100%	-13,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	47.153.889	46.145.005	43.382.181	76,1%	-6,0%
Aardgas	Nm ³ /jaar	259.705	328.583	285.222	3,0%	-13%
Warmte	GJ/jaar	-2.059	-1.889	-688	-0,3%	-64%
Biogas	Nm ³ /jaar	1.882.142	2.339.953	1.821.424	14,3%	-22%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	4.439	1.917	2.189	0,7%	14%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	14.025	14.519	18.058	6,1%	24%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	314	320	297	100,0%	-7,1%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
246	241	226	76%	
8	10	9	3%	
-2	-2	-1	0%	
44	55	42	14%	
4	2	2	1%	
14	15	18	6%	
314	320	297	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	2.584.722	8.067.330	9.915.823	54,4%	23%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	45	0	0,0%	-100%
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	1.923.333	2.395.363	1.865.424	45,6%	-22%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	58	98	95	100,0%	-2,8%
Percentage duurzame energieopwekking		%	18,2%	32,9%	32,0%		-2,8%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
52	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
43	0	0
0	0	0
95	0	0
32,0%	0,0%	0,0%

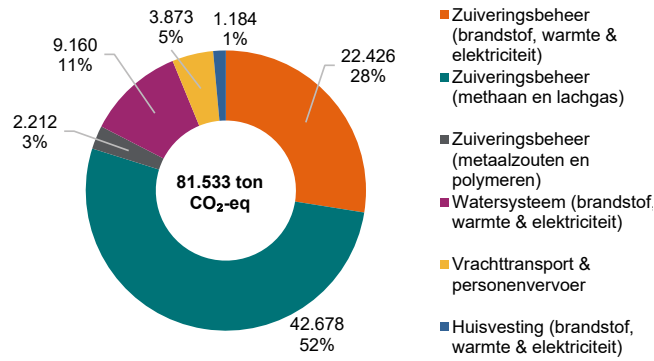
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	320	297	296	-7,1%
Opwekking DE	TJ _p	98	95	321	-2,8%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	30,6%	32,0%	108,3%	4,6%

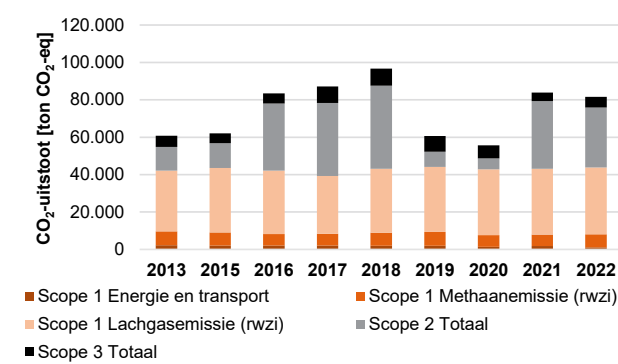
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

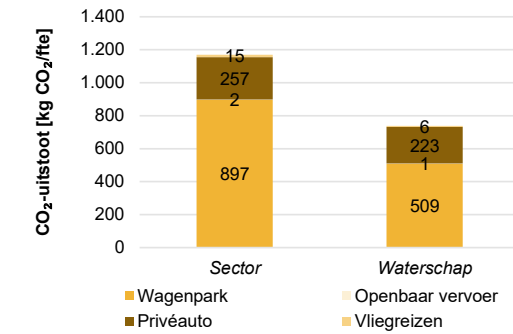
Verdeling CO₂ naar activiteit



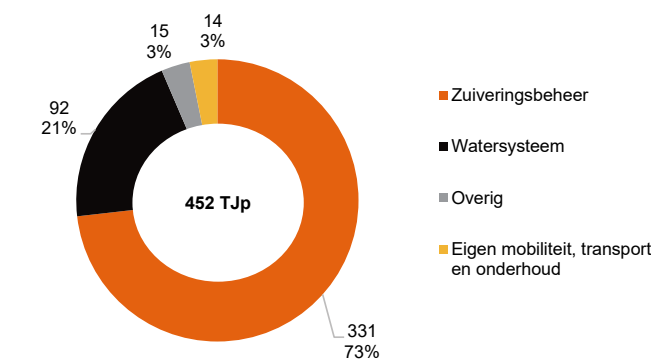
Trend CO₂-uitstoot



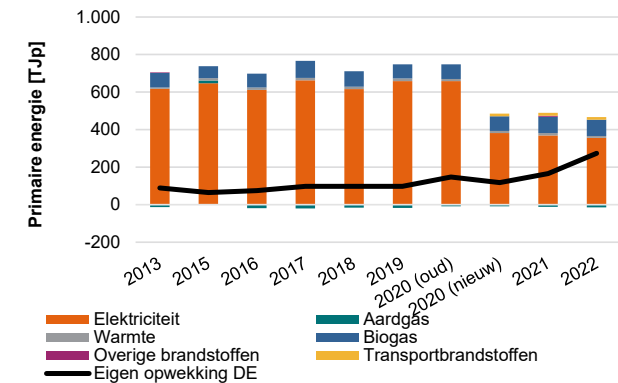
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



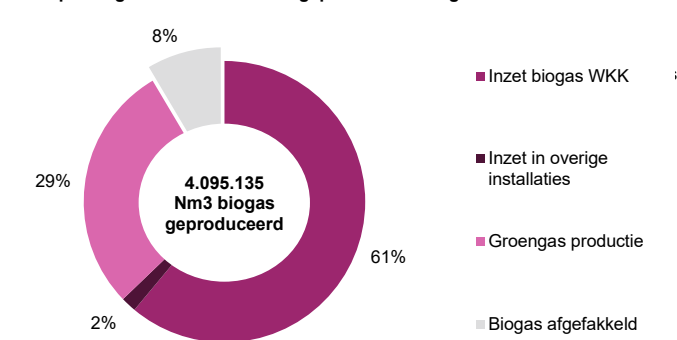
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



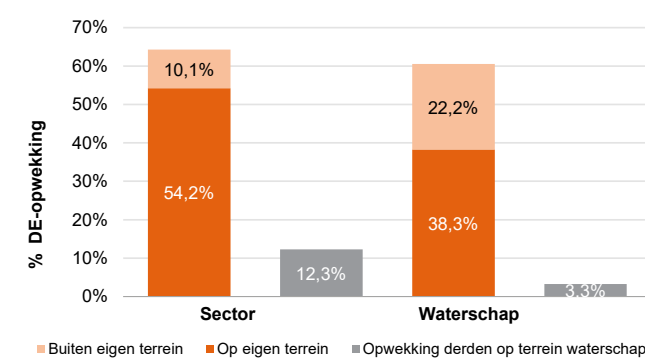
Trend primair energieverbruik



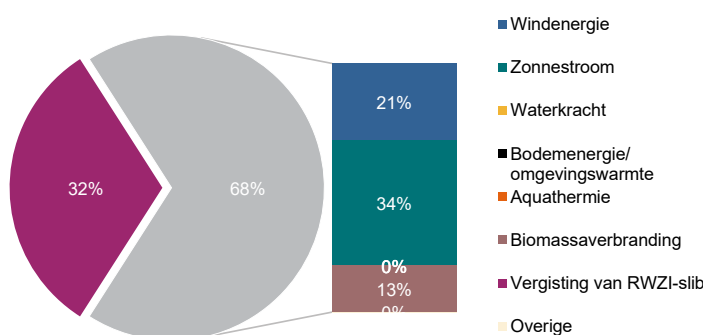
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



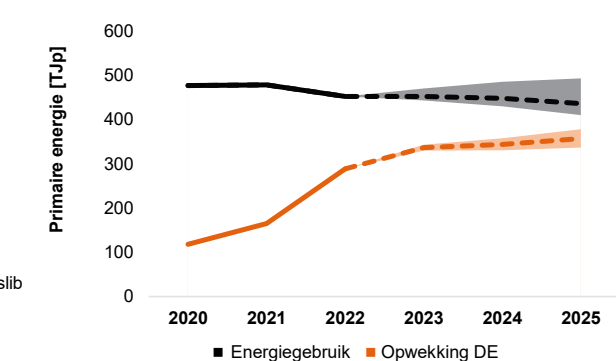
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar			
		2020	2021	2022		2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]		
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	115.949	163.301	100.469	Nm ³	218	308	209	0,3%	-38%	-32%	-98
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	117.696	109.560	61.291	Nm ³	222	206	128	0,2%	-44%	-38%	-79
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	0	131.398	0	liter	0	429	0	0,0%	-100%	-100%	-429
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	184.732	128.095	167.704	Nm ³	348	241	350	0,5%	31%	45%	108
	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	192.804	237.878	223.036	liter	387	386	294	0,4%	-6%	-24%	-92
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	195.383	217.972	180.208	liter	227	186	156	0,2%	-17%	-16%	-30
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	173.335	163.211	201.179	kg	4.853	4.570	5.633	7,4%	23%	23%	1.063
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	26.060	26.820	25.478	kg	730	751	713	0,9%	-5%	-5%	-38
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	132.901	133.242	134.628	kg	35.219	35.309	35.677	47,0%	1%	1%	367
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	24.567	28.517	23.402	kg	688	798	655	0,9%	-18%	-18%	-143
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	48.807.148	43.247.251	42.012.472	kWh	5.526	24.045	21.973	28,9%	-3%	-9%	-2.073
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	10.640	11.206	9.094	GJ	266	403	244	0,3%	-19%	-39%	-159
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	20.313.548	19.446.360	17.269.635	kWh	0	10.812	9.032	11,9%	-11%	-16%	-1.780
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	2.013.337	1.585.151	1.595.807	kWh	0	881	835	1,1%	1%	-5%	-47
	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	19.335	24.465	41.716	kWh	3	14	22	0,0%	71%	64%	9
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2						48.687	79.340	75.921	100%		-4,3%	-3.419	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	730.820	900.213	1.095.408	km	143	175	211	3,8%	22%	21%	37
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.587.447	848.087	1.709.999	km	310	165	330	5,9%	102%	100%	165
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	131.763	60.516	135.379	km	5	1	2	0,0%	124%	124%	1
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	18.035	32.723	270.524	km	3	5	43	0,8%	727%	790%	38
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	162.369	170.982	172.431	l	290	306	326	5,8%	1%	7%	21
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	1.236.863	521.379	762.549	l	3.995	1.701	2.487	44,3%	46%	46%	787
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.883	3.356	4.264	ton	368	339	377	6,7%	27%	11%	37
	Inkoop polymeren	Polymeren	834	813	812	ton	1.886	1.838	1.835	32,7%	0%	0%	-3
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3						6.999	4.530	5.612	100%		23,9%	1.082	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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						
		2020	2021	2022		2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]					
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	2.251.492	2.305.273	2.500.207	Nm ³	4.423	4.528	4.911	71,3%	8%	8%	383			
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	109.724	429.756	72.432	Nm ³	216	844	142	13,3%	-83%	-83%	-702			
	Biogas afgepakt	Biogas	357.237	498.027	349.382	Nm ³	702	978	686	15,4%	-30%	-30%	-292			
TOTAAL						2.718.452	3.233.057	2.922.022	Nm³	5.340	6.351	5.740	100%	-10%	-10%	-611

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	6.010	24.756	22.426	28%	-9,4%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	41.490	41.428	42.678	52%	3,0%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.254	2.178	2.212	3%	1,6%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	222	11.447	9.160	11%	-20,0%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	5.362	2.938	3.873	5%	31,8%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	348	1.123	1.184	1%	5,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.403	1.756	1.137	1%	-35,2%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	6.271	6.119	7.002	9%	14,4%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	35.219	35.309	35.677	44%	1,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	5.795	36.156	32.106	39%	-11,2%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	6.999	4.530	5.612	7%	23,9%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	55.686	83.870	81.533	100%	-2,8%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	73.142.565	70.675.964	68.123.010	78,6%	-3,6%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-255.552	-357.817	-471.236	-3,3%	32%
Warmte	GJ/jaar	10.640	11.206	9.094	2,2%	-19%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.315.921	3.759.689	3.745.753	19,3%	0%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	4.770	0	0,0%	-100%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	14.091	16.051	14.292	3,2%	-11%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	477	478	452	100,0%	-5,5%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
382	369	356	79%	
-8	-11	-15	-3%	
12	12	10	2%	
77	88	87	19%	
0	5	0	0%	
14	16	14	3%	
477	478	452	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	937.977	773.429	11.106.998	21,2%	1336%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	6.326.479	13.630.518	17.992.794	34,3%	32%
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	2.675	2.513	34.656	12,7%	1279%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.315.921	3.759.689	3.745.753	31,9%	0%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	118	165	274	100,0%	65,7%
Percentage duurzame energieopwekking		%	24,6%	36,5%	60,5%		65,7%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking			Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein		
0	58	15	
86	8	0	
0	0	0	
0	0	0	
0	0	0	
0	35	0	
87	0	0	
0	0	0	
173	101	15	
38,3%	22,2%	3,3%	

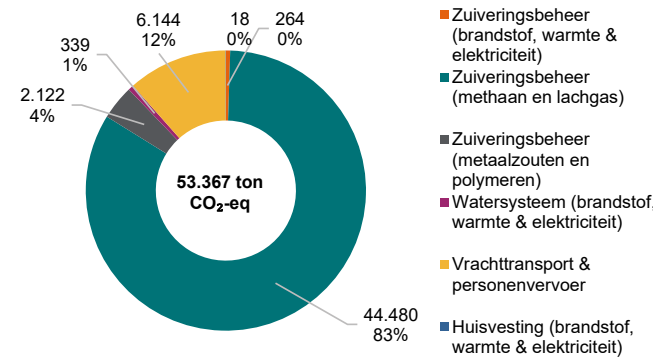
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	478	452	436	-5,5%
Opwekking DE	TJ _p	165	289	357	74,6%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	34,5%	63,8%	81,9%	84,7%

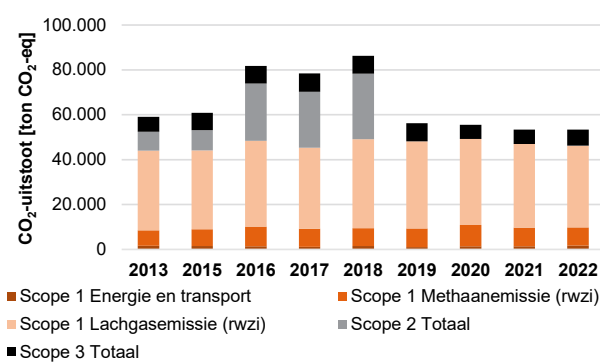
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Hollandse Delta

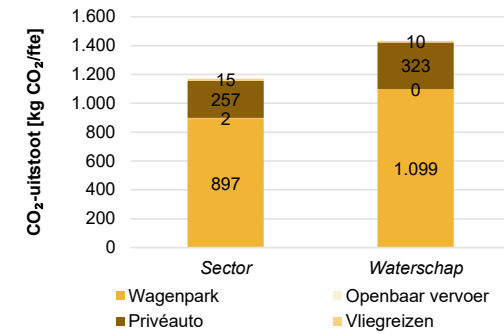
Verdeling CO₂ naar activiteit



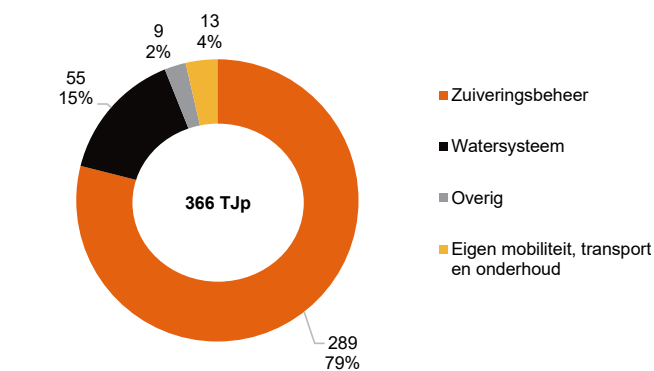
Trend CO₂-uitstoot



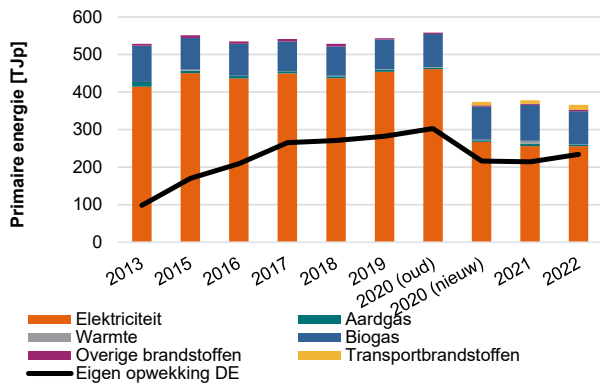
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



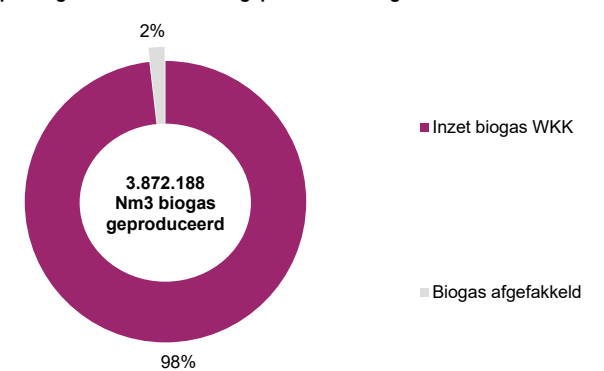
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



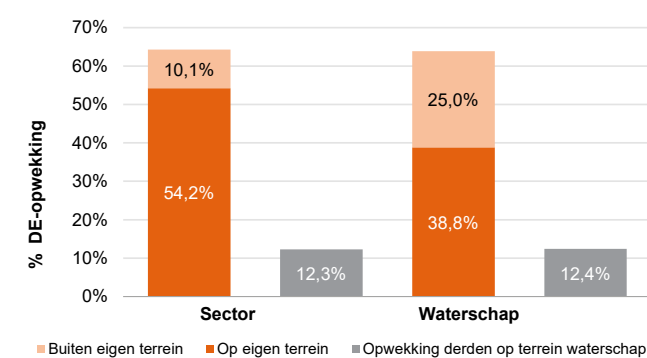
Trend primair energieverbruik



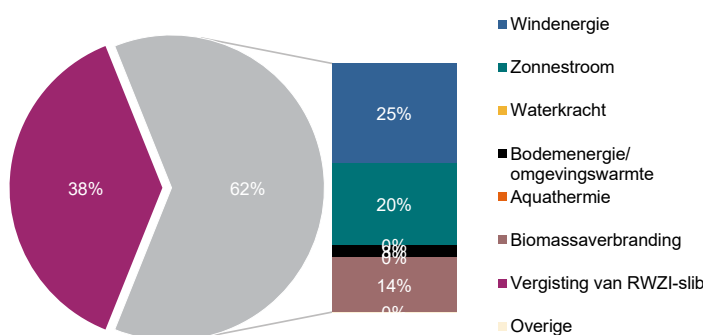
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



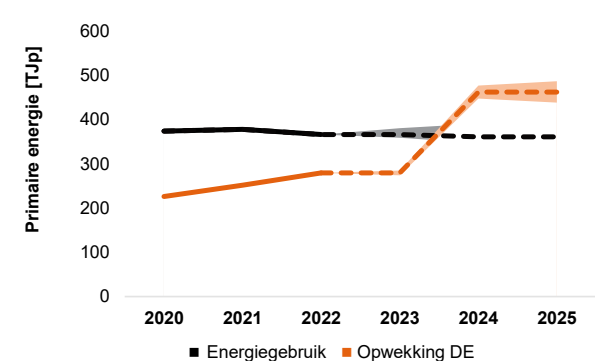
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Hollandse Delta

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	136.290	141.351	108.497	Nm ³	257	266	226	0,5%	-23%	-15%	-40
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	436	481	494	GJ	33	37	38	0,1%	3%	3%	1
Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	0	30.468	10.769	Nm ³	0	57	22	0,0%	-65%	-61%	-35
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	93.107	69.859	96.998	liter	301	228	316	0,7%	39%	39%	89
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	9.003	26.494	8.381	Nm ³	17	50	17	0,0%	-68%	-65%	-32
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	5	188	11	GJ	0	14	1	0,0%	-94%	-94%	-14
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	142.687	167.366	223.703	liter	424	520	687	1,5%	34%	32%	166
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	110.229	80.576	119.074	liter	356	263	388	0,8%	48%	48%	126
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	281.095	232.977	240.168	kg	7.871	6.523	6.725	14,5%	3%	3%	201
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	21.254	18.881	13.276	kg	595	529	372	0,8%	-30%	-30%	-157
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	144.612	141.022	137.312	kg	38.322	37.371	36.388	78,6%	-3%	-3%	-983
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	37.993	41.735	35.579	kg	1.064	1.169	996	2,2%	-15%	-15%	-172
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	40.861.017	38.467.500	37.669.282	kWh	0	0	0	0,0%	-2%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	8.423.134	8.842.900	9.757.776	kWh	0	0	0	0,0%	10%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.929.849	1.796.100	1.538.475	kWh	0	0	0	0,0%	-14%		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	12.679	17.446	251.131	kWh	0	0	129	0,3%	1339%	253238%	129
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							49.240	47.027	46.305	100%		-1,5%	-722
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	1.706.126	784.287	828.793	km	333	153	160	2,3%	6%	5%	7
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.706.000	775.212	1.725.554	km	333	151	333	4,7%	123%	120%	182
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	66.495	9.988	35.637	km	2	0	1	0,0%	257%	257%	0
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	30.800	31.346	263.500	km	5	5	41	0,6%	741%	799%	37
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	135.841	130.663	119.733	l	439	426	165	2,3%	-8%	-61%	-261
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	757.326	995.212	1.299.722	l	2.446	3.246	4.240	60,0%	31%	31%	993
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	110.908	67.720	0	l	358	221	0	0,0%	-100%	-100%	-221
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	2.178	1.887	1.912	ton	770	659	613	8,7%	1%	-7%	-46
	Inkoop polymeren	Polymeren	716	727	668	ton	1.619	1.498	1.509	21,4%	-8%	1%	11
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							6.304	6.359	7.062	100%		11,0%	702

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	3.778.818	4.107.540	3.801.221	Nm ³	7.423	8.068	7.467	90,3%	-7%	-7%	-602				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0				
	Biogas afgefakkeld	Biogas	350.732	439.584	70.967	Nm ³	689	863	139	9,7%	-84%	-84%	-724				
TOTAAL							4.129.550	4.547.124	3.872.188	Nm³	8.112	8.932	7.606	100%	-15%	-15%	-1.326

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Hollandse Delta

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	290	303	264	0%	-12,9%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	47.852	45.591	44.480	83%	-2,4%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.388	2.157	2.122	4%	-1,6%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	301	285	339	1%	18,8%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	4.695	4.985	6.144	12%	23,2%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	17	64	18	0%	-71,6%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.388	1.436	1.696	3%	18,1%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	9.530	8.221	8.093	15%	-1,6%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	38.322	37.371	36.388	68%	-2,6%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	0	129	0%	253238,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	6.304	6.359	7.062	13%	11,0%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	55.544	53.387	53.367	100%	0,0%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	51.214.000	49.111.204	48.985.977	69,8%	-0,3%
Aardgas	Nm ³ /jaar	145.293	198.313	127.647	1,1%	-36%
Warmte	GJ/jaar	1.134	6.872	602	0,2%	-91%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.778.818	4.107.540	3.801.221	24,2%	-7%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	3.761	3.205	4.025	1,1%	26%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	9.216	8.806	13.275	3,6%	51%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	374	378	366	100,0%	-3,1%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
267	256	256	70%	
5	6	4	1%	
1	8	1	0%	
88	96	89	24%	
4	3	4	1%	
9	9	13	4%	
374	378	366	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	14.873.000	12.264.368	11.198.582	25,0%	-9%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	1.281.000	1.388.626	9.214.189	20,6%	564%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	1.134	6.872	6.146	2,9%	-11%
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	42.424	39.848	32.057	13,7%	-20%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.778.818	4.107.540	3.801.221	37,8%	-7%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	216	214	234	100,0%	9,1%
Percentage duurzame energieopwekking		%	57,2%	58,5%	63,9%		9,1%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking	Derden op terrein waterschap	
	Eigen terrein	Buiten terrein
5	53	5
42	6	41
0	0	0
7	0	0
0	0	0
0	32	0
89	0	0
0	0	0
142	92	46
38,8%	25,0%	12,4%

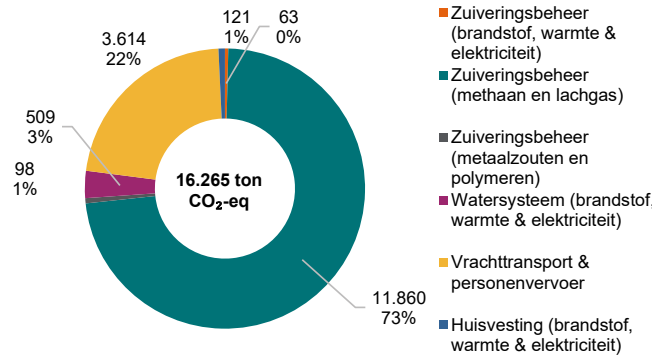
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	378	366	361	-3,1%
Opwekking DE	TJ _p	252	280	462	11,0%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	66,6%	76,3%	128,0%	14,5%

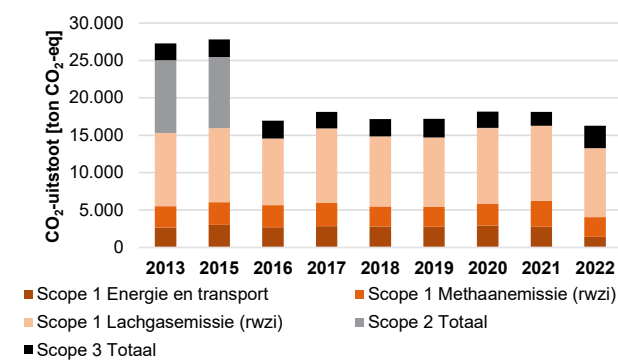
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Hunze en Aa's

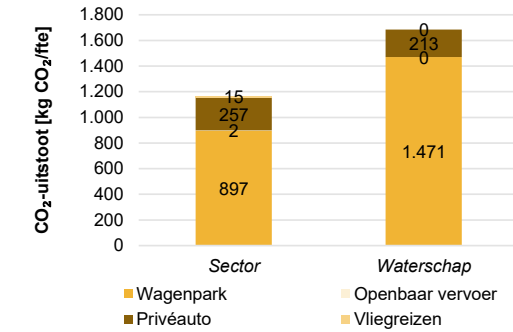
Verdeling CO₂ naar activiteit



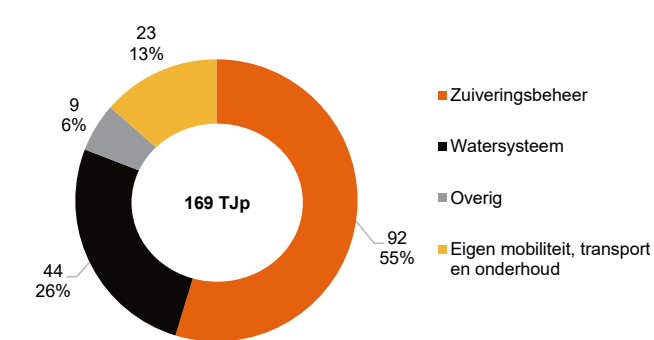
Trend CO₂-uitstoot



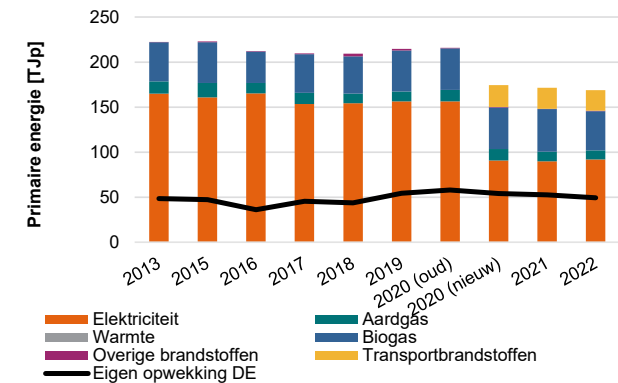
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



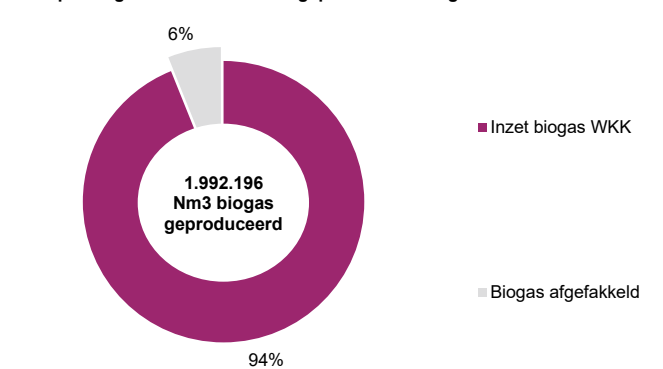
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



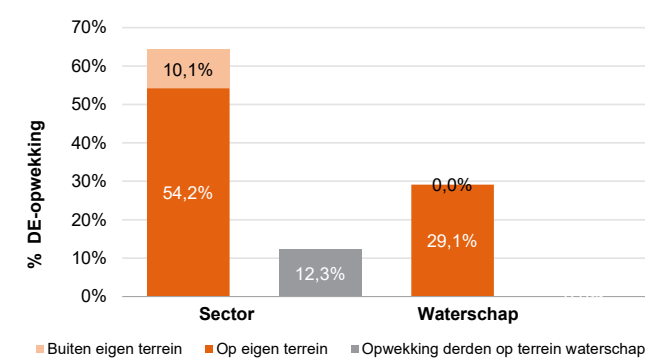
Trend primair energieverbruik



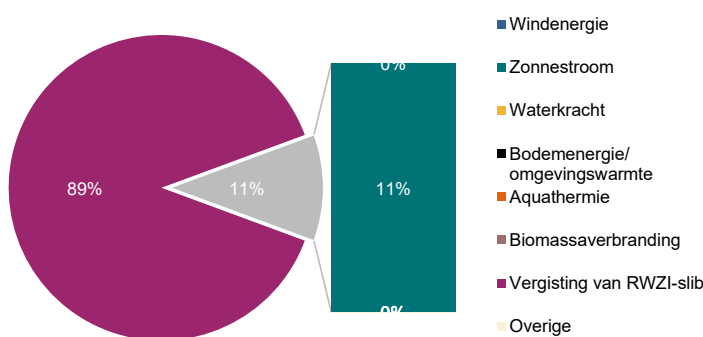
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



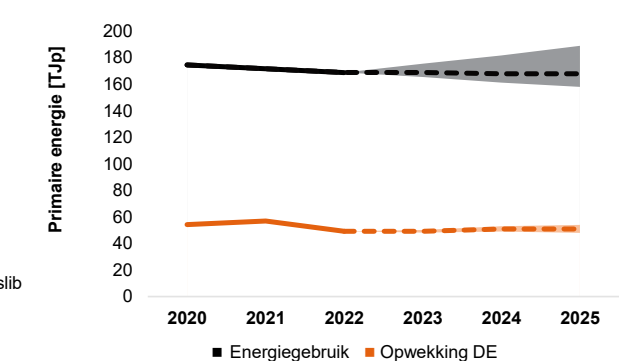
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) 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				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	31.822	36.899	29.987	Nm ³	60	70	63	0,5%	-19%	-10%	-7
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	260.880	221.178	229.410	Nm ³	491	417	478	3,6%	4%	15%	62
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	16.173	5.849	9.325	liter	52	19	30	0,2%	59%	59%	11
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	107.254	82.406	57.850	Nm ³	202	155	121	0,9%	-30%	-22%	-35
	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	161.772	158.269	176.477	liter	489	482	536	4,0%	12%	11%	53
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	504.618	495.075	498.289	liter	1.630	1.615	200	1,5%	1%	-88%	-1.415
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	73.700	87.319	64.278	kg	2.064	2.445	1.800	13,5%	-26%	-26%	-645
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	12.754	12.743	12.100	kg	357	357	339	2,5%	-5%	-5%	-18
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	38.033	37.975	34.873	kg	10.079	10.063	9.241	69,5%	-8%	-8%	-822
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	19.278	23.191	17.159	kg	540	649	480	3,6%	-26%	-26%	-169
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	8.500.927	8.993.168	8.632.924	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	7.231.936	6.286.349	7.007.052	kWh	0	0	0	0,0%	11%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.317.399	1.483.532	1.454.479	kWh	0	0	0	0,0%	-2%		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	31.401	32.225	34.946	kWh	4	2	0	0,0%	8%	-97%	-2
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							15.968	16.274	13.288	100%	-18,3% -2.986		
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	415.664	359.892	566.943	km	81	70	109	3,7%	58%	56%	39
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	2.862.229	2.800.389	2.762.110	km	558	546	533	17,9%	-1%	-2%	-13
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	30.858	15.149	64.077	km	0	0	0	0,0%	323%	859%	0
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	0	0	12.976	km	0	0	2	0,1%			2
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	245.828	220.898	542.195	l	794	721	1.769	59,4%	145%	145%	1.048
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	204.931	124.589	142.411	l	662	406	465	15,6%	14%	14%	58
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	194	137	148	ton	19	13	9	0,3%	7%	-33%	-4
	Inkoop polymeren	Polymeren	38	41	39	ton	86	92	89	3,0%	-3%	-3%	-3
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							2.200	1.848	2.976	100%	61,0% 1.128		

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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						
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]					
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	1.921.556	1.917.422	1.833.202	Nm ³	3.774	3.766	3.601	89,3%	-4%	-4%	-165		
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	68.347	113.018	40.071	Nm ³	134	222	79	5,3%	-65%	-65%	-143		
	Biogas afgefakkeld	Biogas	104.404	117.313	118.923	Nm ³	205	230	234	5,5%	1%	1%	3		
TOTAAL							2.094.307	2.147.753	1.992.196	Nm³	4.114	4.219	3.913	100%	-7% -7% -306

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Hunze en Aa's

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	60	70	63	0%	-10,1%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	13.039	13.514	11.860	73%	-12,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	105	105	98	1%	-6,9%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	544	436	509	3%	16,7%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	4.218	3.842	3.614	22%	-5,9%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	202	155	121	1%	-22,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	2.925	2.758	1.428	9%	-48,2%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	2.960	3.451	2.619	16%	-24,1%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	10.079	10.063	9.241	57%	-8,2%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	4	2	0	0%	-97,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	2.200	1.848	2.976	18%	61,0%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	18.168	18.122	16.265	100%	-10,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	17.365.776	17.195.651	17.600.183	54,4%	2,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	399.956	340.483	317.247	6,0%	-7%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	1.989.903	2.030.440	1.873.273	25,9%	-8%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	577	212	338	0,2%	59%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	24.256	23.510	22.832	13,5%	-3%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	175	172	169	100,0%	-1,7%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
91	90	92	54%	
13	11	10	6%	
0	0	0	0%	
46	47	44	26%	
1	0	0	0%	
24	24	23	14%	
175	172	169	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	1.007.951	935.696	1.059.399	11,2%	13%
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	2.097.735	2.051.413	1.873.273	88,8%	-9%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	54	53	49	100,0%	-6,7%
Percentage duurzame energieopwekking		%	31,6%	31,2%	29,1%		-6,7%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
6	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
44	0	0
0	0	0
49	0	0
29,1%	0,0%	0,0%

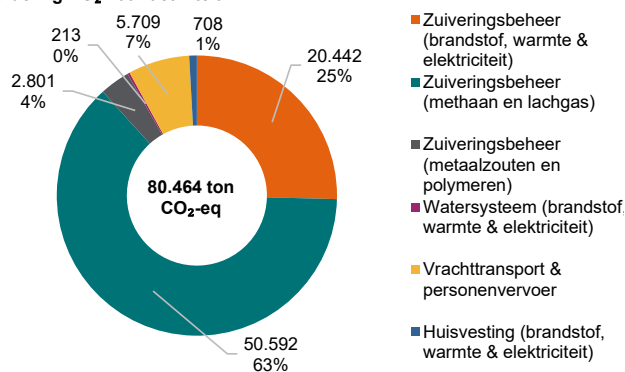
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	172	169	168	-1,7%
Opwekking DE	TJ _p	57	49	51	-13,6%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	33,2%	29,1%	30,3%	-12,2%

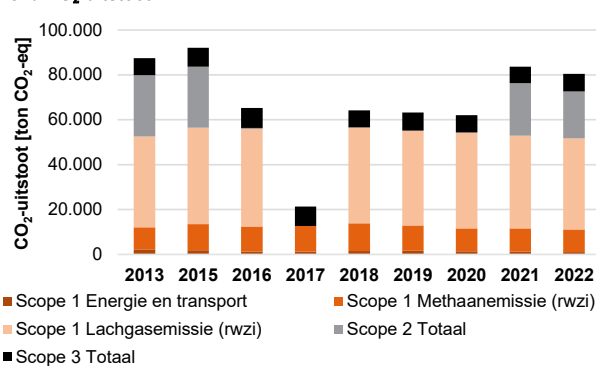
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Limburg

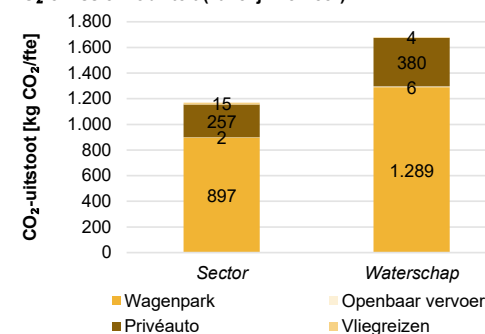
Verdeling CO₂ naar activiteit



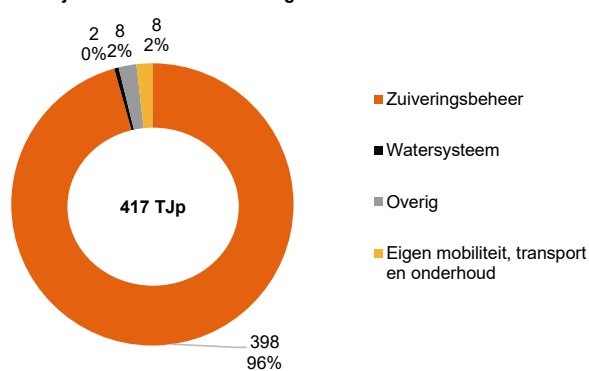
Trend CO₂-uitstoot



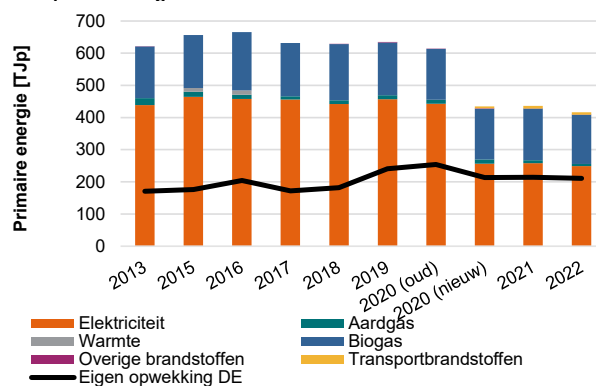
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



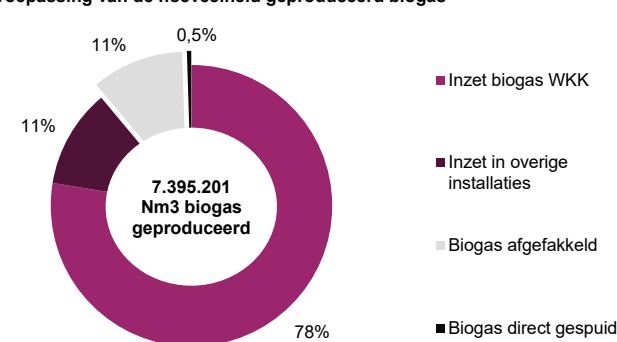
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



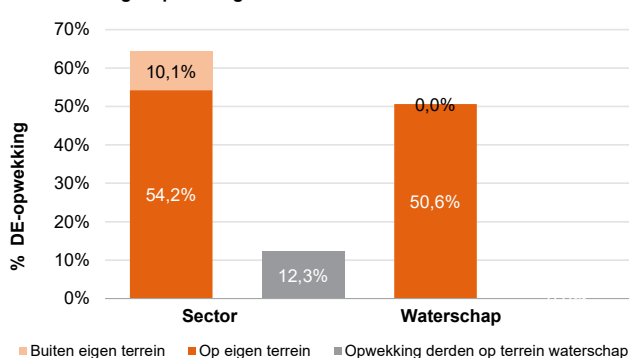
Trend primair energieverbruik



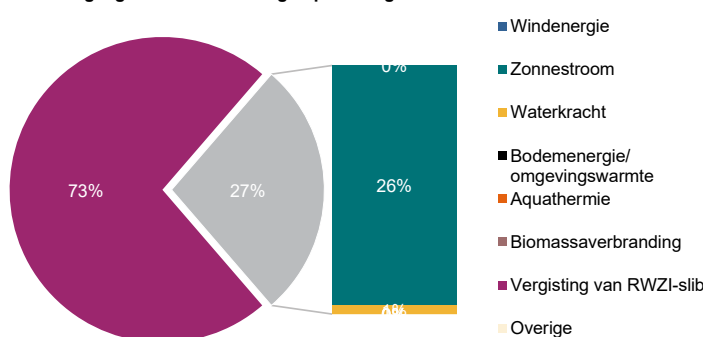
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



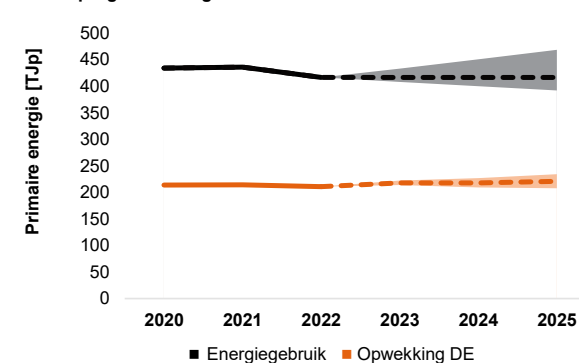
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Limburg

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	273.678	170.634	109.363	Nm ³	516	321	228	0,3%	-36%	-29%	-93
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	33.857	5.120	1.901	liter	109	17	6	0,0%	-63%	-63%	-11
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	390	834	843	Nm ³	1	2	2	0,0%	1%	12%	0
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	132.282	137.454	92.950	Nm ³	249	259	194	0,3%	-32%	-25%	-65
	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	122.825	181.216	182.684	liter	388	584	588	0,8%	1%	1%	4
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	33.132	29.833	23.114	liter	106	93	75	0,1%	-23%	-19%	-18
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	24.690	8.370	36.911	Nm ³	306	109	480	0,7%	341%	341%	371
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	239.477	240.337	242.366	kg	6.705	6.729	6.786	9,3%	1%	1%	57
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	52.214	57.439	46.827	kg	1.462	1.608	1.311	1,8%	-18%	-18%	-297
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	161.287	155.784	152.870	kg	42.741	41.283	40.511	55,8%	-2%	-2%	-772
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	62.713	66.562	53.703	kg	1.756	1.864	1.504	2,1%	-19%	-19%	-360
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	39.828.425	40.812.316	38.638.742	kWh	0	22.692	20.208	27,8%	-5%	-11%	-2.484
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	369.068	479.959	402.995	kWh	0	267	211	0,3%	-16%	-21%	-56
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.190.770	899.985	983.291	kWh	0	500	514	0,7%	9%	3%	14
	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	7.957	34.777	kWh	0	4	18	0,0%	337%	311%	14
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							54.339	76.333	72.636	100%	-4,8%	-3.697	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	913.349	893.230	1.768.653	km	178	174	341	4,4%	98%	97%	168
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.397.637	858.291	1.572.449	km	273	167	303	3,9%	83%	81%	136
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	228.296	182.407	527.219	km	8	3	8	0,1%	189%	189%	5
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	0	5.776	0	km	0	2	0	0,0%	-100%	-100%	-2
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	400.989	416.439	409.470	l	1.295	1.358	1.336	17,1%	-2%	-2%	-23
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	1.021.776	863.071	854.021	l	3.300	2.815	2.786	35,6%	-1%	-1%	-30
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	98.234	80.479	77.450	l	317	263	253	3,2%	-4%	-4%	-9
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	7.223	6.175	7.663	ton	621	765	862	11,0%	24%	13%	97
	Inkoop polymeren	Polymeren	777	811	858	ton	1.757	1.834	1.939	24,8%	6%	6%	105
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							7.750	7.380	7.828	100%	6,1%	448	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	5.398.991	6.007.882	5.737.525	Nm ³	10.605	11.801	11.270	81,3%	-5%	-5%	-531				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	1.370.105	881.908	838.556	Nm ³	2.691	1.732	1.647	11,9%	-5%	-5%	-85				
	Biogas afgepakt	Biogas	257.982	498.824	782.209	Nm ³	507	980	1.536	6,8%	57%	57%	557				
TOTAAL							7.027.077	7.388.614	7.358.290	Nm³	13.803	14.513	14.454	100%	-0%	-0%	-60

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Limburg

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	625	23.030	20.442	25%	-11,2%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	52.970	51.593	50.592	63%	-1,9%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.378	2.599	2.801	3%	7,8%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	1	268	213	0%	-20,8%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	5.866	5.464	5.709	7%	4,5%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	249	759	708	1%	-6,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.369	1.276	1.093	1%	-14,4%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	10.229	10.310	10.081	13%	-2,2%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	42.741	41.283	40.511	50%	-1,9%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	23.463	20.951	26%	-10,7%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	7.750	7.380	7.828	10%	6,1%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	62.089	83.713	80.464	100%	-3,9%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	49.176.473	49.394.319	47.753.035	59,8%	-3,3%
Aardgas	Nm ³ /jaar	406.350	308.922	203.156	1,5%	-34%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	6.769.095	6.889.790	6.576.081	36,8%	-5%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	1.207	186	69	0,0%	-63%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	5.662	7.584	7.564	1,8%	0%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	434	436	417	100,0%	-4,4%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
257	258	249	60%	
13	10	6	2%	
0	0	0	0%	
158	161	153	37%	
1	0	0	0%	
6	8	8	2%	
434	436	417	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	9.967.892	9.420.168	10.661.053	26,4%	13%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	738.377	862.673	377.190	0,9%	-56%
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	6.769.095	6.889.790	6.576.081	72,7%	-5%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		214	214	211	100,0%	-1,6%
Percentage duurzame energieopwekking	%		49,0%	51,4%	50,6%		-1,6%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
56	0	0
2	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
153	0	0
0	0	0
211	0	0
50,6%	0,0%	0,0%

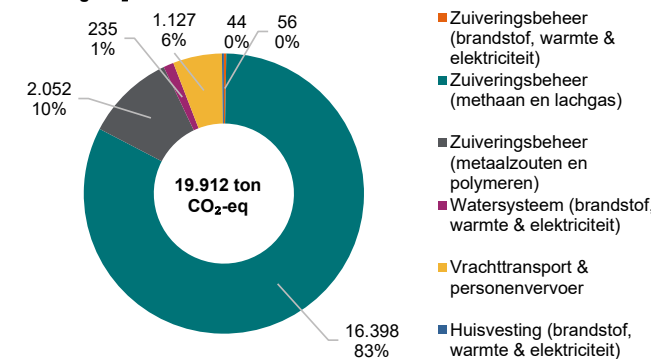
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelestelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	436	417	417	-4,4%
Opwekking DE	TJ _p	214	211	221	-1,6%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelestelling 2025)	%	49,1%	50,6%	53,0%	3,0%

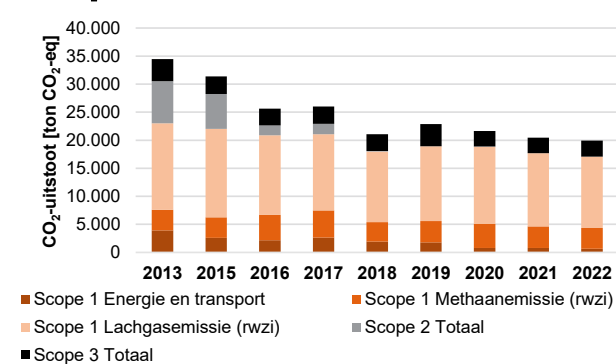
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Noorderzijlvest

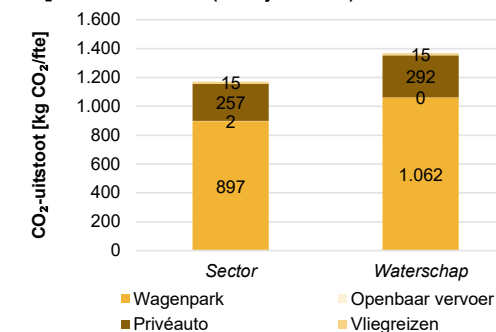
Verdeling CO₂ naar activiteit



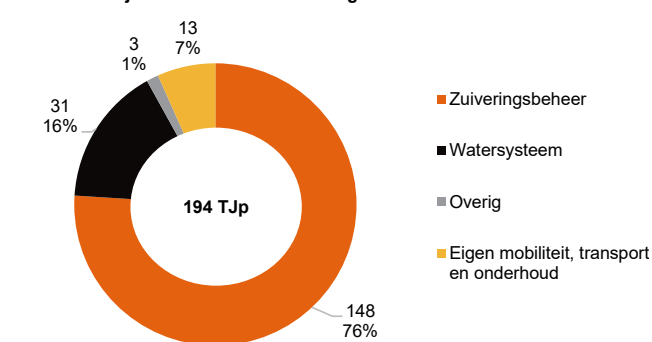
Trend CO₂-uitstoot



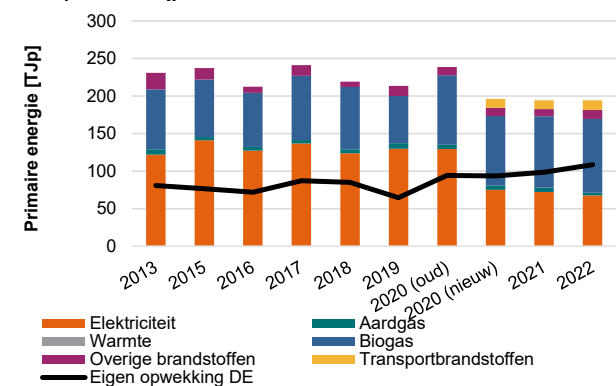
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



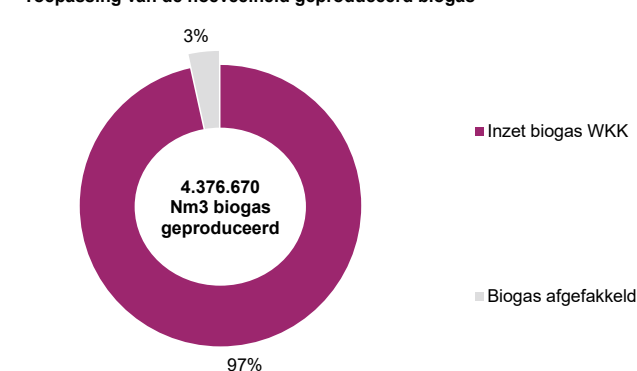
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



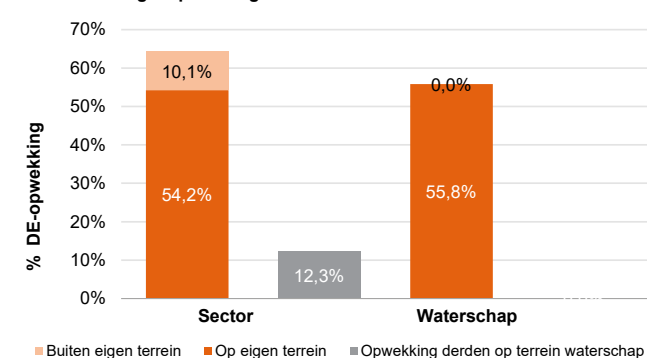
Trend primair energieverbruik



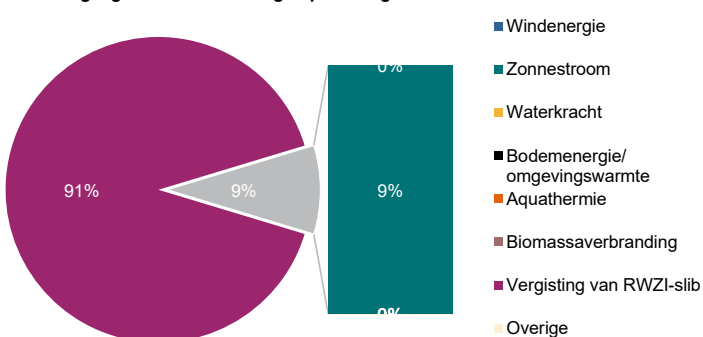
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



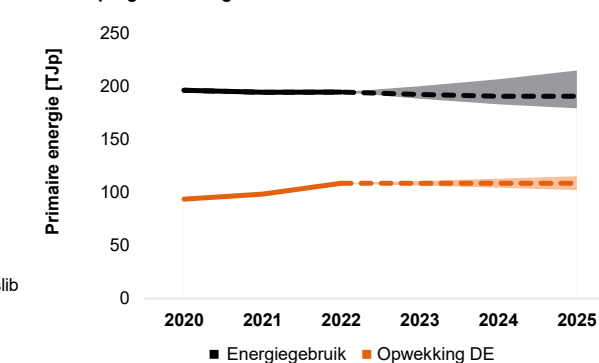
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Noorderzijlvest

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	41.929	46.042	26.682	Nm ³	79	87	56	0,3%	-42%	-36%	-31
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	86.259	74.038	61.344	Nm ³	163	139	128	0,7%	-17%	-8%	-12
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	391.350	274.051	342.386	liter	135	86	108	0,6%	25%	25%	21
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	52.214	57.395	21.049	Nm ³	98	108	44	0,3%	-63%	-59%	-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	84.632	104.793	85.317	liter	243	308	240	1,4%	-19%	-22%	-68
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	231.138	235.882	294.560	liter	80	74	92	0,5%	25%	25%	18
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	88.378	75.197	70.513	kg	2.475	2.106	1.974	11,6%	-6%	-6%	-131
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	26.388	22.420	22.435	kg	739	628	628	3,7%	0%	0%	0
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	51.996	49.331	47.879	kg	13.779	13.073	12.688	74,4%	-3%	-3%	-385
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	38.121	39.657	39.544	kg	1.067	1.110	1.107	6,5%	0%	0%	-3
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	11.329.590	10.712.518	9.296.010	kWh	0	0	0	0,0%	-13%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	3.564.609	3.448.704	3.278.765	kWh	27	0	0	0,0%	-5%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	314.472	289.887	369.501	kWh	24	0	0	0,0%	27%		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	2.897	2.821	11.316	kWh	0	0	0	0,0%	301%	237%	0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							18.908	17.719	17.065	100%	-3,7%	-654	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	497.395	434.624	562.685	km	97	85	109	3,8%	29%	28%	24
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.042.761	678.644	1.096.993	km	203	132	212	7,4%	62%	60%	79
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	14.323	17.494	82.063	km	0	0	0	0,0%	369%	142%	0
	Zakelijke vliegelingen	Kerosine	56.170	27.642	123.988	km	9	4	20	0,7%	349%	347%	15
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	84.000	84.000	84.000	l	271	274	274	9,6%	0%	0%	0
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	0	68.400	55.157	l	0	223	180	6,3%	-19%	-19%	-43
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	4.435	4.162	4.304	ton	1.452	1.327	1.408	49,5%	3%	6%	81
	Inkoop polymeren	Polymeren	305	312	285	ton	689	705	644	22,6%	-9%	-9%	-61
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							2.721	2.751	2.846	100%	3,5%	95	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	3.973.073	4.085.756	4.224.757	Nm ³	7.804	8.026	8.299	95,6%	3%	3%	273				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0				
	Biogas afgefakkeld	Biogas	124.700	189.037	151.913	Nm ³	245	371	298	4,4%	-20%	-20%	-73				
TOTAAL							4.097.773	4.274.793	4.376.670	Nm³	8.049	8.397	8.597	100%	+2%	+2%	200

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Noorderzijlvest

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	79	87	56	0%	-35,9%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	18.060	16.916	16.398	82%	-3,1%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.141	2.033	2.052	10%	1,0%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	325	226	235	1%	4,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	903	1.101	1.127	6%	2,3%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	122	108	44	0%	-59,4%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	798	803	667	3%	-16,9%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	4.281	3.844	3.710	19%	-3,5%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	13.779	13.073	12.688	64%	-2,9%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	51	0	0	0%	237,0%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	2.721	2.751	2.846	14%	3,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	21.629	20.470	19.912	100%	-2,7%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	14.370.289	13.868.662	12.981.917	34,9%	-6,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	180.402	177.475	109.075	1,8%	-39%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	3.973.073	4.085.756	4.224.757	50,6%	3%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	11.251	9.455	11.812	6,1%	25%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	11.626	11.640	12.965	6,7%	11%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	196	194	194	100,0%	0,1%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
75	72	68	35%	
6	6	3	2%	
0	0	0	0%	
93	95	98	51%	
11	9	12	6%	
12	12	13	7%	
196	194	194	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	203.215	628.500	1.943.833	9,3%	209%
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	3.973.073	4.085.756	4.224.757	90,7%	3%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		94	98	109	100,0%	10,3%
Percentage duurzame energieopwekking	%		48,2%	50,6%	55,8%		10,3%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking	Derden op terrein waterschap	
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
10	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
98	0	0
0	0	0
109	0	0
55,8%	0,0%	0,0%

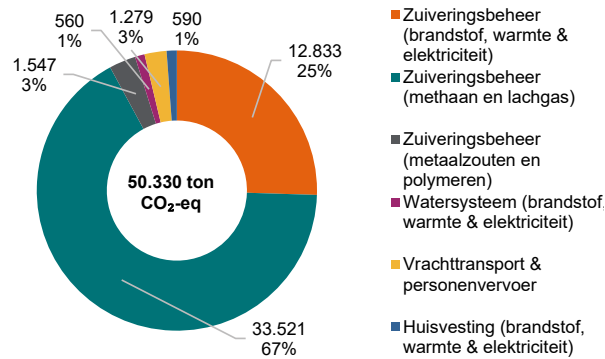
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	194	194	191	0,1%
Opwekking DE	TJ _p	98	109	109	10,3%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	50,7%	55,8%	57,0%	10,2%

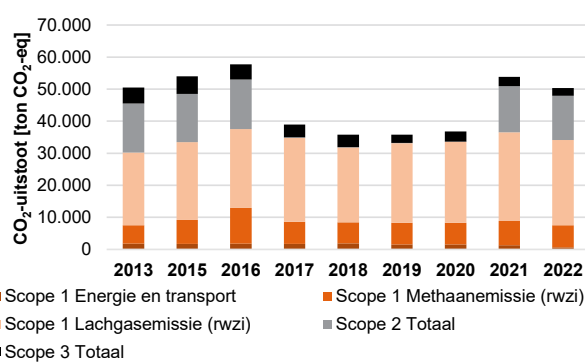
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Rijn en IJssel

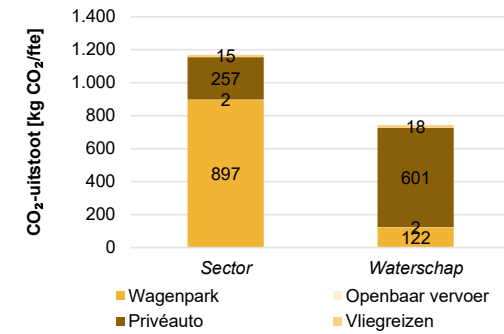
Verdeling CO₂ naar activiteit



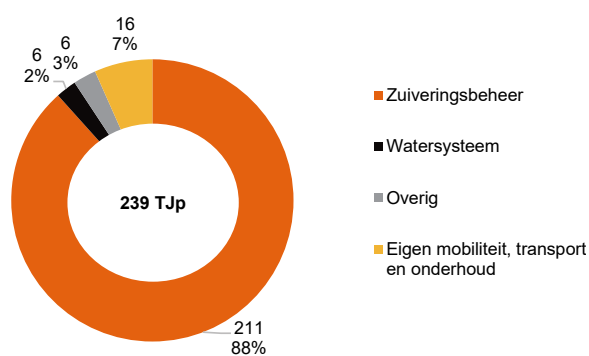
Trend CO₂-uitstoot



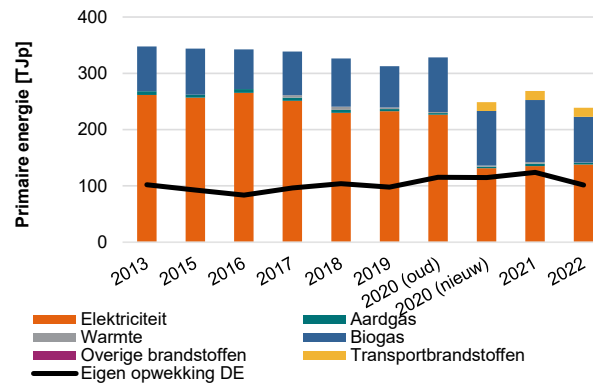
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



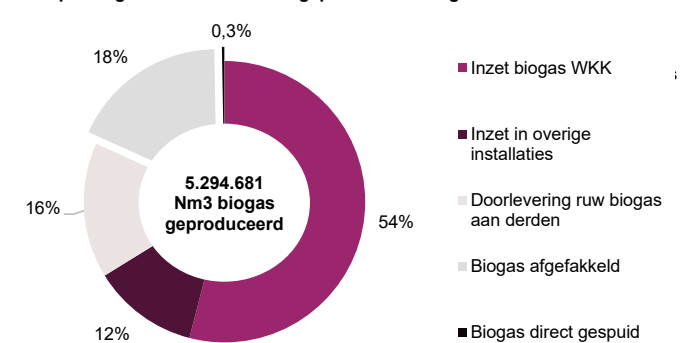
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



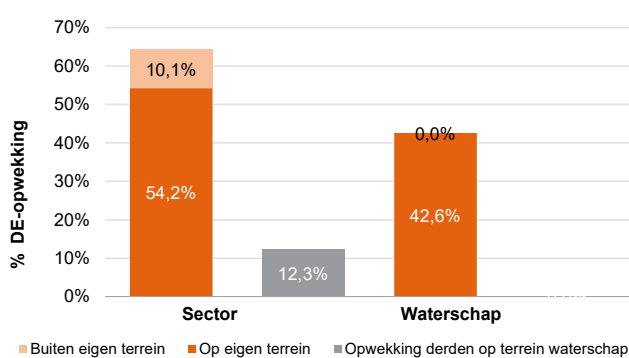
Trend primair energieverbruik



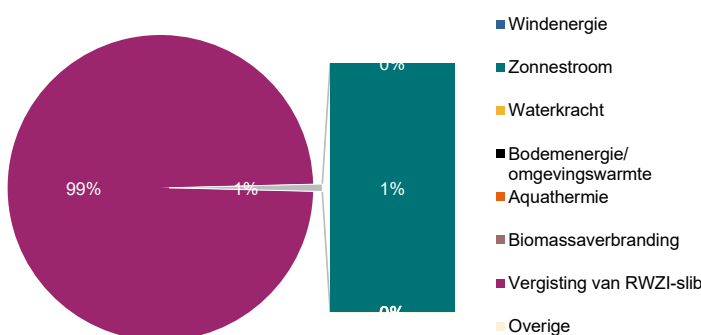
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



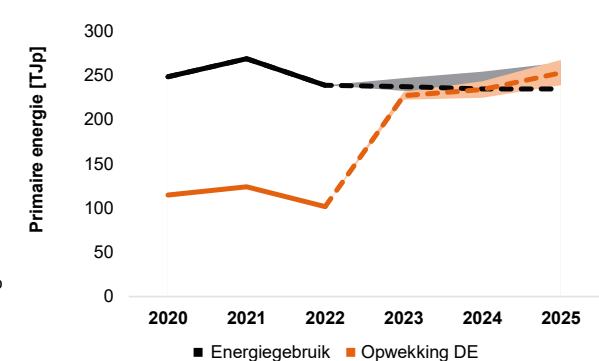
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Rijn en IJssel

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	49.050	63.329	47.817	Nm ³	92	119	100	0,2%	-24%	-16%	-20
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	4.140	4.824	4.468	Nm ³	8	9	9	0,0%	-7%	3%	0
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	44.500	55.289	36.374	Nm ³	84	104	76	0,2%	-34%	-27%	-28
	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	10.632	14.576	110.870	liter	30	42	356	0,7%	661%	754%	314
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	412.224	439.885	344.391	liter	1.331	995	108	0,2%	-22%	-89%	-887
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	5.195	1.298	14.892	Nm ³	64	17	194	0,4%	1047%	1047%	177
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	160.573	188.514	182.085	kg	4.496	5.278	5.098	10,6%	-3%	-3%	-180
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	33.981	33.582	29.808	kg	951	940	835	1,7%	-11%	-11%	-106
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	95.731	104.566	100.548	kg	25.369	27.710	26.645	55,5%	-4%	-4%	-1.065
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	42.940	47.409	26.764	kg	1.202	1.327	749	1,6%	-44%	-44%	-578
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	22.799.017	23.668.759	24.345.172	kWh	0	13.160	12.733	26,5%	3%	-3%	-427
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	1.498	2.529	75	GJ	15	54	1	0,0%	-97%	-99%	-54
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	1.212.503	1.068.958	1.052.019	kWh	0	594	550	1,1%	-2%	-7%	-44
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.032.413	1.089.076	983.429	kWh	0	606	514	1,1%	-10%	-15%	-91
	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	1.193	132	708	kWh	0	0	0	0,0%	436%	405%	0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							33.644	50.957	47.968	100%	-5,9%	-2.989	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	1.093.184	1.054.899	1.395.665	km	213	205	269	11,4%	32%	31%	64
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	793.856	625.206	1.230.471	km	155	122	237	10,1%	97%	95%	116
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	59.927	37.893	120.069	km	2	1	2	0,1%	217%	217%	1
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	93.298	38.801	239.985	km	15	6	39	1,6%	519%	520%	32
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	157.536	162.482	70.318	l	509	530	22	0,9%	-57%	-96%	-508
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	81.318	69.488	68.878	l	263	227	225	9,5%	-1%	-1%	-2
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	6.017	6.017	6.020	l	19	20	21	0,9%	0%	7%	1
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	2.082	1.889	1.583	ton	709	640	536	22,7%	-16%	-16%	-104
	Inkoop polymeren	Polymeren	575	493	447	ton	1.300	1.115	1.011	42,8%	-9%	-9%	-104
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							3.185	2.865	2.362	100%	-17,5%	-503	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	3.844.560	4.373.720	2.859.403	Nm ³	7.552	8.591	5.617	83,5%	-35%	-35%	-2.975				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	324.512	368.050	645.830	Nm ³	637	723	1.269	7,0%	75%	75%	546				
	Biogas afgepakt	Biogas	605.231	496.989	951.551	Nm ³	1.189	976	1.869	9,5%	91%	91%	893				
TOTAAL							4.774.303	5.238.759	4.456.784	Nm³	9.378	10.290	8.754	100%	-15%	-15%	-1.536

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Rijn en IJssel

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	107	13.334	12.833	25%	-3,8%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	32.083	35.273	33.521	67%	-5,0%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.009	1.755	1.547	3%	-11,8%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	8	603	560	1%	-7,3%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	2.538	2.147	1.279	3%	-40,4%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	84	710	590	1%	-16,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.546	1.270	649	1%	-48,9%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	6.714	7.563	6.876	14%	-9,1%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	25.369	27.710	26.645	53%	-3,8%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	15	14.414	13.798	27%	-4,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	3.185	2.865	2.362	5%	-17,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	36.829	53.822	50.330	100%	-6,5%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2020	2021	2022	[%]		2020	2021	2022	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	25.154.002	25.931.563	26.489.302	57,9%	2,2%	131	135	138	58%
Aardgas	Nm ³ /jaar	97.690	123.442	88.659	1,2%	-28%	3	4	3	1%
Warmte	GJ/jaar	1.498	2.529	75	0,0%	-97%	2	3	0	0%
Biogas	Nm ³ /jaar	4.169.072	4.741.770	3.505.233	34,2%	-26%	97	110	82	34%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0,0%		0	0	0	0%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	15.365	16.230	15.902	6,7%	-2%	15	16	16	7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	249	269	239	100,0%	-11,2%	249	269	239	100%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	148.904	142.912	153.394	0,8%	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	4.887.543	5.292.062	4.328.238	99,2%	-18%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		115	124	102	100,0%	-18,1%
Percentage duurzame energieopwekking	%		42,7%	52,0%	42,6%		-18,1%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
	0	0	0
	1	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	101	0	0
	0	0	0
	102	0	0
	42,6%	0,0%	0,0%

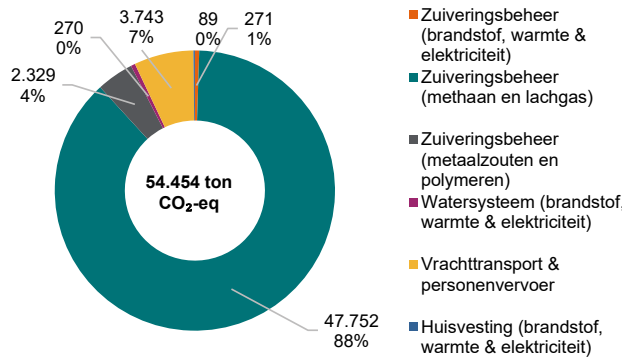
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	269	239	235	-11,2%
Opwekking DE	TJ _p	124	102	253	-18,1%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	46,2%	42,6%	107,8%	-7,7%

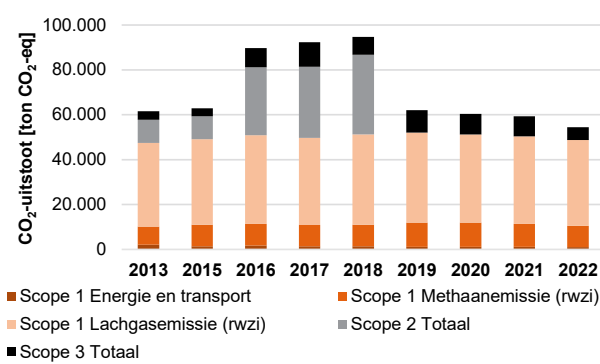
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Hoogheemraadschap van Rijnland

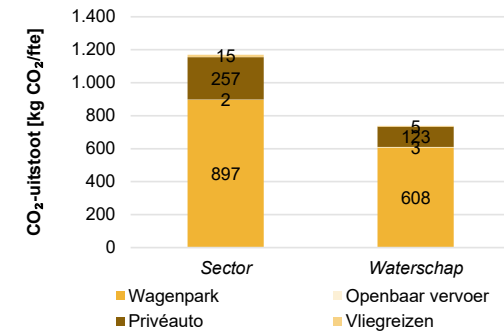
Verdeling CO₂ naar activiteit



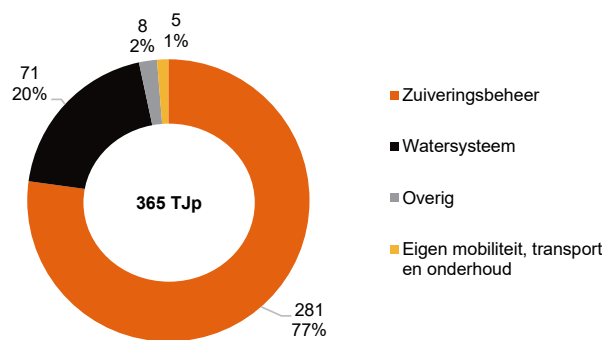
Trend CO₂-uitstoot



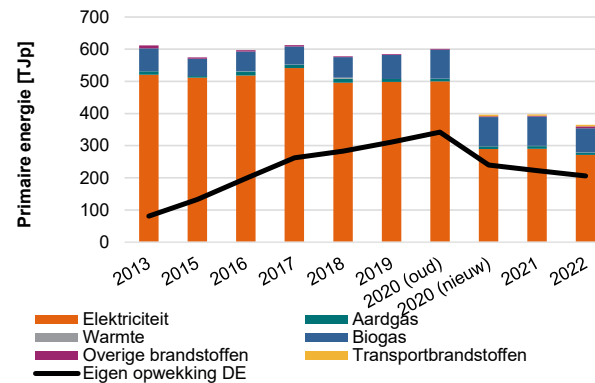
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



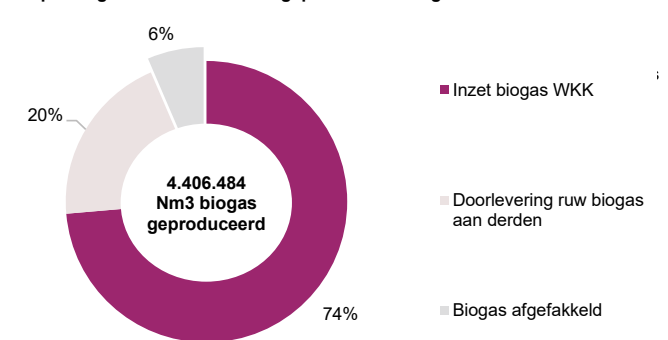
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



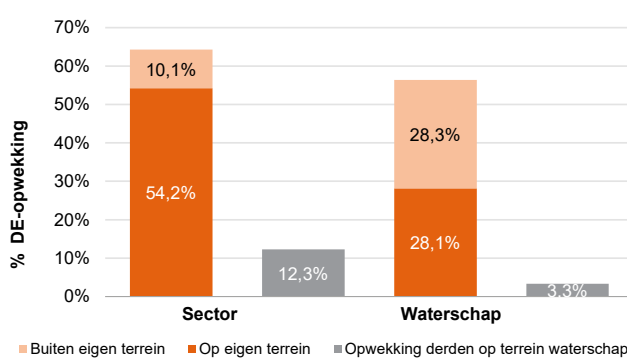
Trend primair energieverbruik



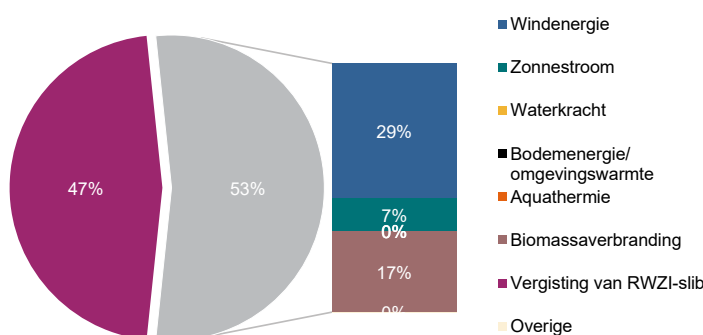
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



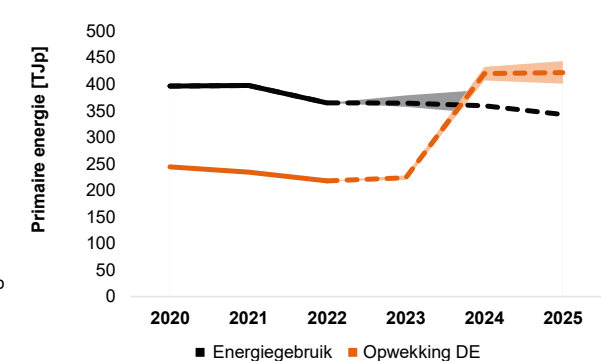
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Hoogheemraadschap van Rijnland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022		2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies														
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	147.589	155.267	129.759	Nm ³	278	293	271	0,6%	-16%	-8%	-22	
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	60.514	67.440	40.251	Nm ³	114	127	84	0,2%	-40%	-34%	-43	
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	67.588	60.121	151.259	liter	218	196	174	0,4%	152%	-11%	-22	
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	163	222	163	GJ	13	17	12	0,0%	-26%	-26%	-4	
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	43.579	47.614	34.006	Nm ³	82	90	71	0,1%	-29%	-21%	-19	
	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	136.064	130.994	133.919	liter	425	414	414	0,8%	2%	0%	1	
	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	323.807	302.223	259.266	kg	9.067	8.462	7.259	14,9%	-14%	-14%	-1.203	
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	22.921	23.549	48.511	kg	642	659	1.358	2,8%	106%	106%	699	
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	148.393	147.436	144.466	kg	39.324	39.071	38.284	78,5%	-2%	-2%	-787	
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	38.771	38.855	30.371	kg	1.086	1.088	850	1,7%	-22%	-22%	-238	
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking														
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	40.514.956	39.564.404	38.130.900	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	12.806.716	13.857.487	12.293.279	kWh	0	0	0	0,0%	-11%		0	
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0	
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.098.779	1.150.547	1.089.097	kWh	0	0	0	0,0%	-5%		0	
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	294	339	680	GJ	7	12	18	0,0%	101%	50%	6	
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	11.496	13.204	17.953	kWh	1	1	2	0,0%	36%	28%	0	
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							51.257	50.430	48.798	100%			-3,2%	-1.632
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies														
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	348.171	431.823	529.107	km	68	84	102	1,8%	23%	21%	18	
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	834.407	423.012	756.525	km	163	82	146	2,6%	79%	77%	64	
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	244.200	126.101	421.891	km	9	2	6	0,1%	235%	235%	4	
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	53.874	20.864	119.600	km	8	3	19	0,3%	473%	484%	16	
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslijbtransport	Brandstof	256.390	255.300	279.502	l	828	833	912	16,1%	9%	9%	79	
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	1.857.463	1.683.749	638.581	l	6.000	5.492	2.083	36,8%	-62%	-62%	-3.409	
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	62.609	67.225	18.041	l	202	219	59	1,0%	-73%	-73%	-160	
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	2.635	2.970	3.744	ton	260	410	796	14,1%	26%	94%	386	
	Inkoop polymeren	Polymeren	702	789	679	ton	1.586	1.784	1.533	27,1%	-14%	-14%	-251	
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*					
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*					
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							9.123	8.910	5.656	100%			-36,5%	-3.254

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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							
		2020	2021	2022		2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]						
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	3.360.457	3.295.235	3.244.720	Nm ³	6.601	6.473	6.374	75,5%	-2%	-2%	-99				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	537.412	622.500	0	Nm ³	1.056	1.223	0	14,3%	-100%	-100%	-1.223				
	Biogas afgepakt	Biogas	440.874	448.562	285.072	Nm ³	866	881	560	10,3%	-36%	-36%	-321				
TOTAAL							4.338.743	4.366.297	3.529.792	Nm³	8.523	8.577	6.934	100%	-19%	-19%	-1.643

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Hoogheemraadschap van Rijnland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	278	293	271	0%	-7,5%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	50.118	49.280	47.752	88%	-3,1%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.846	2.194	2.329	4%	6,2%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	345	340	270	0%	-20,5%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	7.703	7.131	3.743	7%	-47,5%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	89	102	89	0%	-12,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.130	1.136	1.026	2%	-9,7%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	10.794	10.210	9.468	17%	-7,3%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	39.324	39.071	38.284	70%	-2,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	9	14	20	0%	47,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	9.123	8.910	5.656	10%	-36,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	60.380	59.340	54.454	100%	-8,2%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	55.513.076	55.614.246	52.047.622	74,5%	-6,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	251.682	270.321	204.016	1,8%	-25%
Warmte	GJ/jaar	294	339	680	0,2%	101%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.897.869	3.917.735	3.244.720	20,7%	-17%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	2.573	2.404	5.459	1,5%	127%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	4.941	4.672	4.706	1,3%	1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	396	398	365	100,0%	-8,3%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
290	290	272	75%	
8	9	6	2%	
0	0	1	0%	
91	91	76	21%	
3	2	5	1%	
5	5	5	1%	
396	398	365	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	16.481.591	13.590.246	11.384.672	28,9%	-16%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	3.049.307	3.072.430	2.818.823	7,2%	-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	47.011	44.156	35.513	17,3%	-20%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.897.869	3.917.735	4.121.413	46,7%	5%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		240	222	206	100,0%	-7,5%
Percentage duurzame energieopwekking	%		60,3%	61,0%	56,4%		-7,5%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
0	59	0	
7	8	0	
0	0	0	
0	0	0	
0	0	12	
0	36	0	
96	0	0	
0	0	0	
103	103	12	
28,1%	28,3%	3,3%	

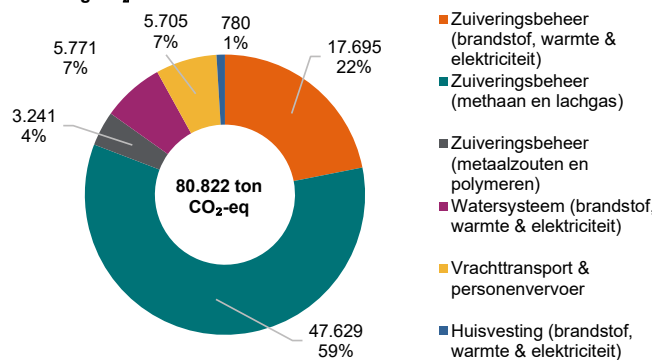
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	398	365	343	-8,3%
Opwekking DE	TJ _p	235	218	422	-7,1%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	59,0%	59,8%	123,0%	1,3%

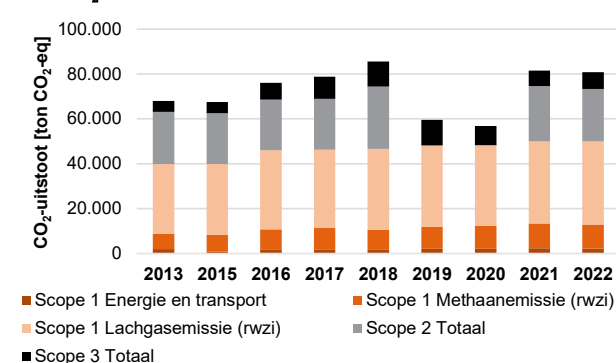
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Rivierenland

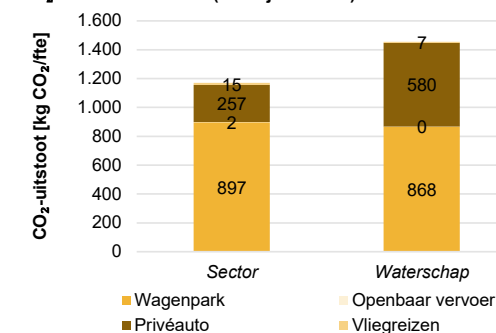
Verdeling CO₂ naar activiteit



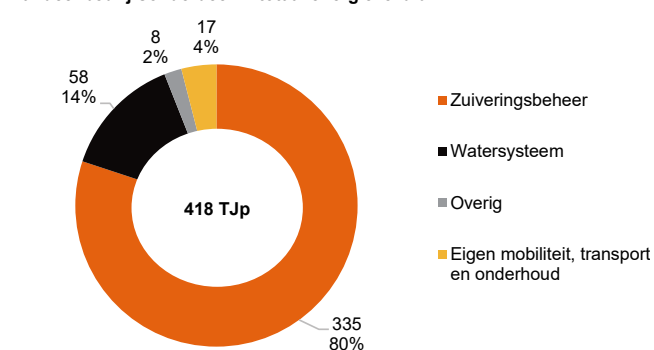
Trend CO₂-uitstoot



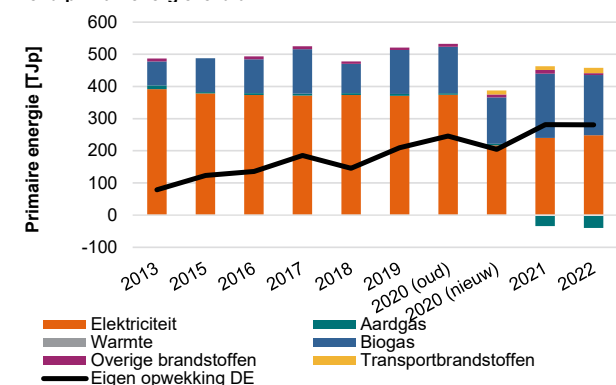
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



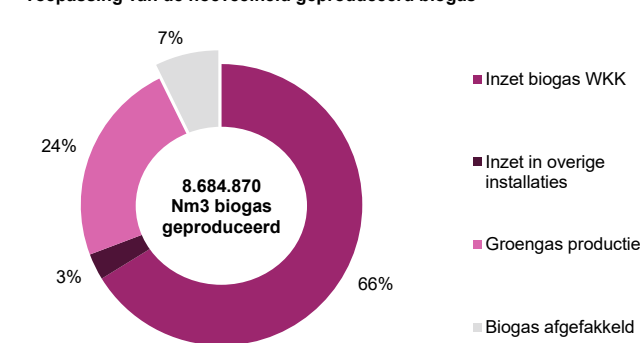
Aandeel bedrijfszonderdeel in totaal energieverbruik



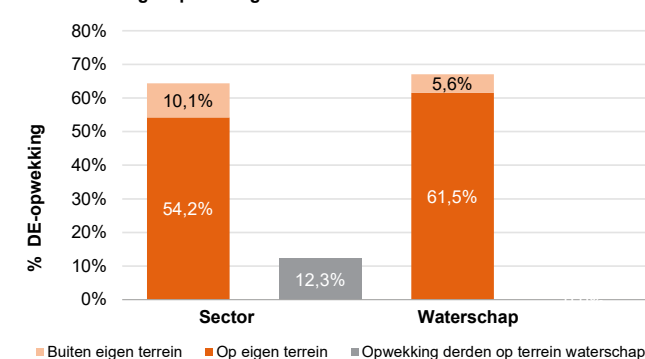
Trend primair energieverbruik



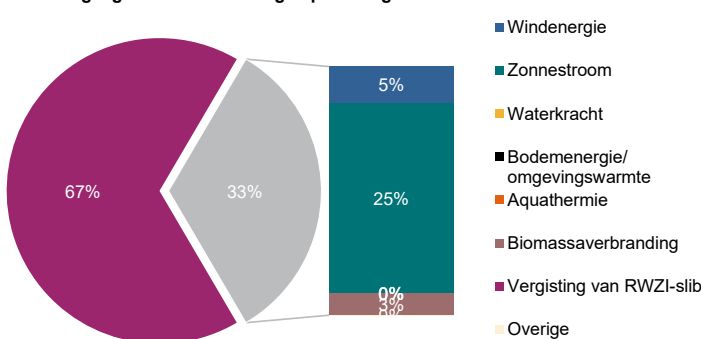
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



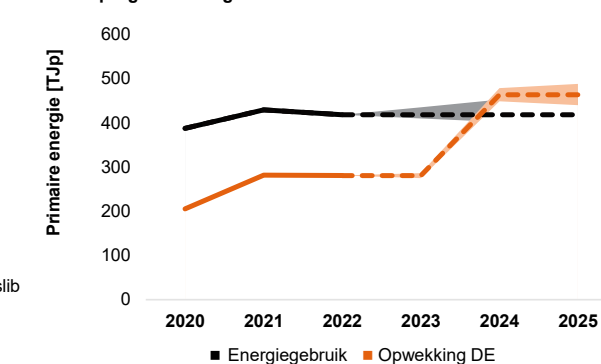
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Rivierenland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	110.834	150.470	100.771	Nm ³	209	283	210	0,3%	-33%	-26%	-73
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	21.773	0	4.032	Nm ³	41	0	8	0,0%			8
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	234.204	302.311	154.673	liter	756	986	505	0,7%	-49%	-49%	-482
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	206	0	0	GJ	16	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	33.764	0	50.312	Nm ³	64	0	105	0,1%			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	201.095	221.233	326.069	liter	587	649	858	1,2%	47%	32%	208
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	136.632	122.688	182.194	liter	441	400	581	0,8%	49%	45%	180
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	265.970	256.751	267.936	kg	7.447	7.189	7.502	10,2%	4%	4%	313
	Methaanemissie slijblijn RWZI	Methaan	44.006	73.304	58.450	kg	1.232	2.053	1.637	2,2%	-20%	-20%	-416
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	135.154	138.210	139.560	kg	35.816	36.626	36.983	50,4%	1%	1%	358
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	59.925	63.442	53.824	kg	1.678	1.776	1.507	2,1%	-15%	-15%	-269
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	34.498.995	35.429.821	33.432.843	kWh	0	19.699	17.485	23,8%	-6%	-11%	-2.214
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	6.625.361	7.649.632	10.054.063	kWh	0	4.253	5.258	7,2%	31%	24%	1.005
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.180.966	1.337.297	1.291.373	kWh	0	744	675	0,9%	-3%	-9%	-68
	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	40.218	49.917	59.779	kWh	11	27	31	0,0%	20%	16%	4
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							48.298	74.685	73.346	100%	-1,8%	-1.340	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	2.437.078	2.241.475	2.286.179	km	492	452	441	5,9%	2%	-2%	-11
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	2.665.488	1.111.405	2.479.368	km	520	217	479	6,4%	123%	121%	262
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	33.142	9.481	68.058	km	1	0	0	0,0%	618%	618%	0
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	36.000	36.000	293.000	km	5	5	46	0,6%	714%	769%	41
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslijbtransport	Brandstof	268.830	91.000	60.000	l	868	102	57	0,8%	-34%	-45%	-46
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	991.367	863.016	1.026.119	l	3.202	2.815	3.213	43,0%	19%	14%	398
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.900	4.200	4.110	ton	1.243	1.356	1.433	19,2%	-2%	6%	77
	Inkoop polymeren	Polymeren	980	860	800	ton	2.215	1.944	1.808	24,2%	-7%	-7%	-136
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							8.547	6.891	7.476	100%	8,5%	585	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	6.169.205	6.380.136	5.750.385	Nm ³	12.118	12.532	11.295	92,8%	-10%	-10%	-1.237				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	0	0	263.931	Nm ³	0	0	518	0,0%			518				
	Biogas afgepakt	Biogas	291.611	497.865	633.260	Nm ³	573	978	1.244	7,2%	27%	27%	266				
TOTAAL							6.460.816	6.878.001	6.647.576	Nm³	12.691	13.510	13.058	100%	-3%	-3%	-453

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Rivierenland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	209	19.982	17.695	22%	-11,4%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	46.173	47.643	47.629	59%	0,0%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	3.458	3.300	3.241	4%	-1,8%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	813	5.239	5.771	7%	10,2%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	6.128	4.668	5.705	7%	22,2%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	64	744	780	1%	4,9%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	2.114	2.319	2.266	3%	-2,3%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	10.357	11.018	10.646	13%	-3,4%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	35.816	36.626	36.983	46%	1,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	11	24.723	23.450	29%	-5,1%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	8.547	6.891	7.476	9%	8,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	56.845	81.576	80.822	100%	-0,9%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	41.621.686	45.974.543	47.515.733	59,3%	3,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	141.309	-1.075.836	-1.261.537	-9,6%	17%
Warmte	GJ/jaar	289	0	0	0,0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	6.195.879	8.587.749	8.051.610	44,9%	-6%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	8.556	10.974	5.615	1,3%	-49%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	12.266	12.008	16.758	4,0%	40%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	387	429	418	100,0%	-2,5%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
217	240	248	59%	
4	-34	-40	-10%	
0	0	0	0%	
144	200	188	45%	
9	11	6	1%	
12	12	17	4%	
387	429	418	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	3.750.261	3.093.715	2.591.633	4,8%	-16%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	5.606.946	10.542.434	13.647.977	25,4%	29%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	321	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	10.697	10.052	8.086	2,9%	-20%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	6.195.879	8.587.749	8.051.610	66,9%	-6%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		204	281	280	100,0%	-0,3%
Percentage duurzame energieopwekking	%		47,6%	67,3%	67,1%		-0,3%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking	Derden op terrein waterschap	
	Eigen terrein	Buiten terrein
0	14	0
69	2	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	8	0
188	0	0
0	0	0
257	23	0
61,5%	5,6%	0,0%

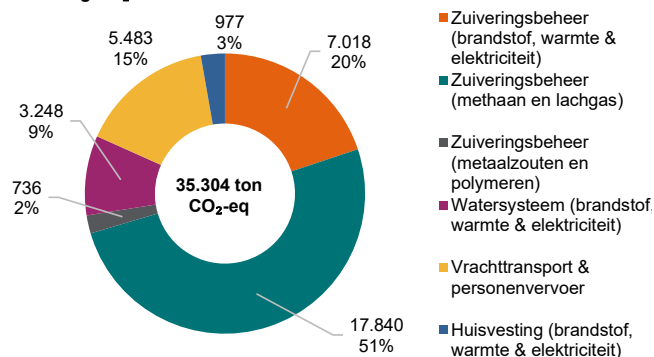
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	429	418	418	-2,5%
Opwekking DE	TJ _p	281	280	463	-0,4%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	65,6%	67,1%	110,8%	2,2%

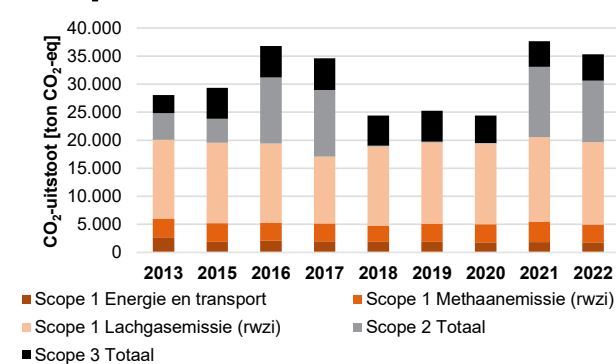
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Scheldestromen

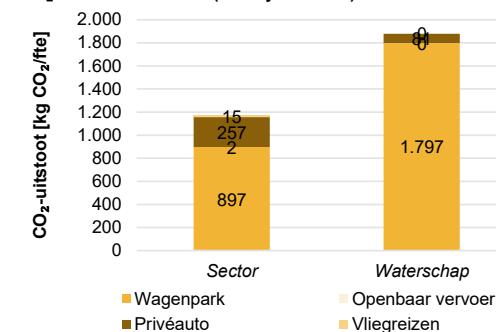
Verdeling CO₂ naar activiteit



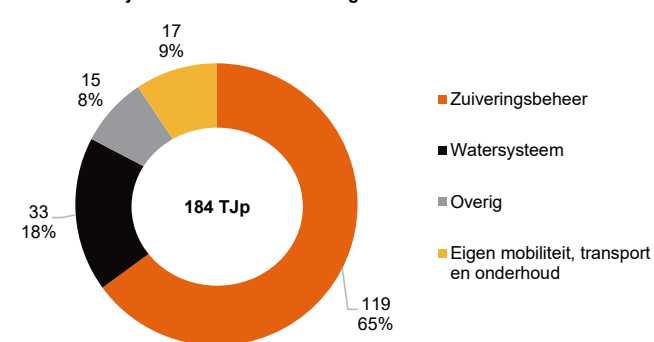
Trend CO₂-uitstoot



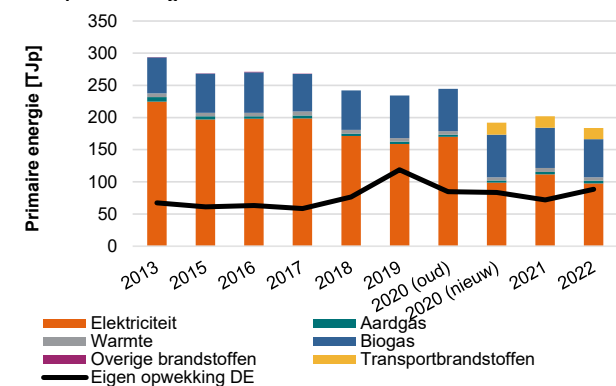
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



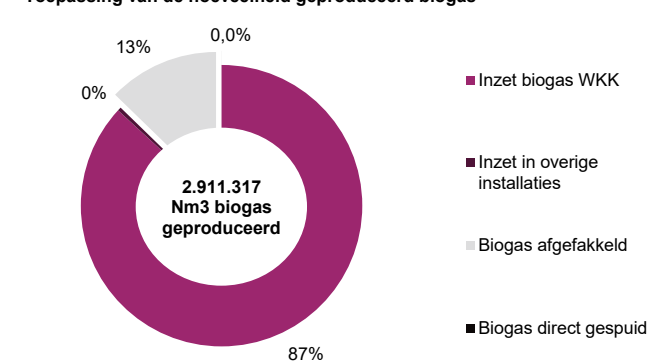
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



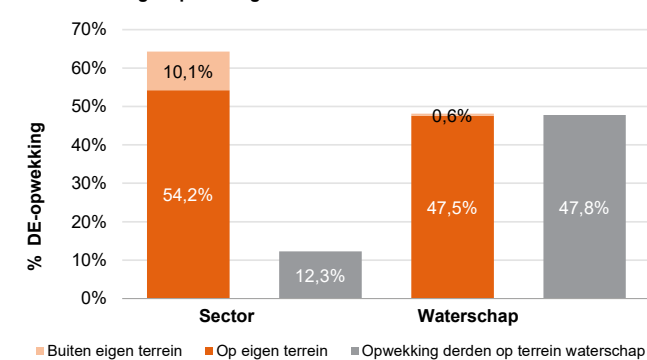
Trend primair energieverbruik



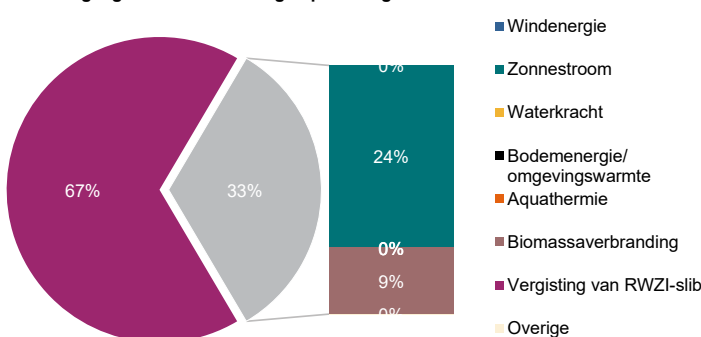
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



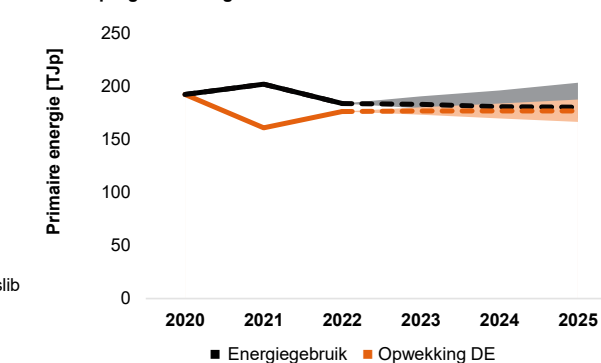
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Scheldestromen

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	12.571	17.172	38.600	Nm ³	24	32	80	0,3%	125%	149%	48
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	13.705	11.786	13.446	Nm ³	26	22	28	0,1%	14%	26%	6
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	79.474	95.685	78.091	Nm ³	150	180	163	0,5%	-18%	-10%	-17
	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	267.782	253.134	267.249	liter	802	779	827	2,7%	6%	6%	48
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	247.592	249.061	219.801	liter	800	812	717	2,3%	-12%	-12%	-95
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	8.203	89	Nm ³	0	107	1	0,0%	-99%	-99%	-105
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	67.425	78.292	69.769	kg	1.888	2.192	1.954	6,4%	-11%	-11%	-239
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	20.312	20.471	20.144	kg	569	573	564	1,8%	-2%	-2%	-9
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	54.160	56.765	55.317	kg	14.352	15.043	14.659	47,9%	-3%	-3%	-384
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	27.767	28.878	23.666	kg	777	809	663	2,2%	-18%	-18%	-146
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	11.759.876	12.874.688	11.101.896	kWh	0	7.158	6.938	22,6%	-14%	-3%	-220
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	6.854.861	8.118.579	6.157.382	kWh	0	4.514	3.220	10,5%	-24%	-29%	-1.294
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	1.151.487	1.167.611	1.195.768	kWh	0	649	635	2,1%	2%	-2%	-14
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	4.762	5.498	4.997	GJ	119	198	180	0,6%	-9%	-9%	-18
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	0	4.183	7.780	kWh	0	2	4	0,0%	86%	75%	2
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							19.507	33.071	30.633	100%	-7,4%	-2.439	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	5.528	184.157	242.526	km	1	35	47	1,0%	32%	33%	12
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.265.294	575.044	1.169.078	km	247	112	226	4,8%	103%	101%	113
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	13.116	13.461	61.307	km	0	0	1	0,0%	355%	355%	1
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	0	0	0	km	0	0	0	0,0%			0
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	185.450	182.944	130.492	l	599	597	361	7,7%	-29%	-40%	-236
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	942.715	878.367	950.651	l	3.045	2.865	3.101	66,4%	8%	8%	236
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	61.378	61.378	61.378	l	198	200	200	4,3%	0%	0%	0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	1.279	1.376	1.286	ton	230	243	195	4,2%	-7%	-20%	-48
	Inkoop polymeren	Polymeren	251	241	240	ton	567	545	541	11,6%	-1%	-1%	-4
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Overige	Diversen	*	*	*		*	*	*				
Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							4.888	4.598	4.672	100%	1,6%	73	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	2.815.966	2.610.518	2.528.442	Nm ³	5.531	5.128	4.967	81,5%	-3%	-3%	-161				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	18.446	76.798	12.232	Nm ³	36	151	24	2,4%	-84%	-84%	-127				
	Biogas afgepakt	Biogas	169.953	517.216	370.554	Nm ³	334	1.016	728	16,1%	-28%	-28%	-288				
TOTAAL							3.004.366	3.204.532	2.911.228	Nm³	5.901	6.295	5.718	100%	-9%	-9%	-576

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Scheldestromen

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	24	7.191	7.018	20%	-2,4%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	17.587	18.723	17.840	51%	-4,7%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	797	788	736	2%	-6,6%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	26	4.536	3.248	9%	-28,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	5.692	5.404	5.483	16%	1,5%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	269	1.027	977	3%	-4,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.801	1.827	1.816	5%	-0,6%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	3.234	3.681	3.181	9%	-13,6%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	14.352	15.043	14.659	42%	-2,6%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	119	12.522	10.977	31%	-12,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	4.888	4.598	4.672	13%	1,6%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	24.394	37.670	35.304	100%	-6,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	18.899.566	21.360.854	18.707.738	53,1%	-12,4%
Aardgas	Nm ³ /jaar	105.750	124.643	130.137	2,2%	4%
Warmte	GJ/jaar	4.762	5.498	4.997	3,0%	-9%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.834.413	2.687.316	2.540.674	32,2%	-5%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0,0%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	18.790	17.738	17.227	9,4%	-3%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	192	202	184	100,0%	-9,0%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
99	112	98	53%	
3	4	4	2%	
5	6	6	3%	
66	63	59	32%	
0	0	0	0%	
19	18	17	9%	
192	202	184	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	349.706	328.065	4.095.966	24,2%	1149%
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	15.716	7.800	7.800	8,8%	0%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.834.413	2.687.316	2.540.674	67,0%	-5%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	84	72	88	100,0%	22,5%
Percentage duurzame energieopwekking		%	41,4%	39,3%	48,1%		22,5%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking	Derden op terrein waterschap	
	Eigen terrein	Buiten terrein
0	0	88
20	1	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
8	0	0
59	0	0
0	0	0
87	1	88
47,5%	0,6%	47,8%

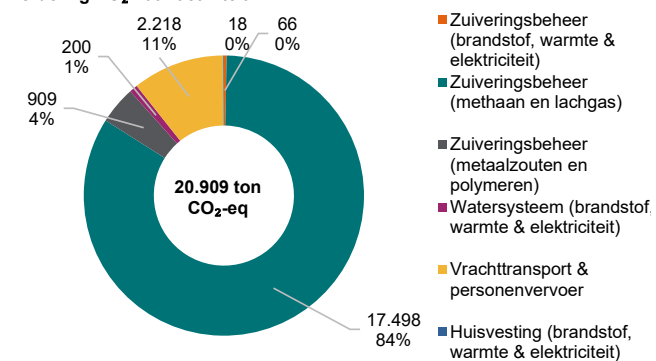
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	202	184	180	-9,0%
Opwekking DE	TJ _p	161	176	177	9,5%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	79,6%	95,9%	98,0%	20,4%

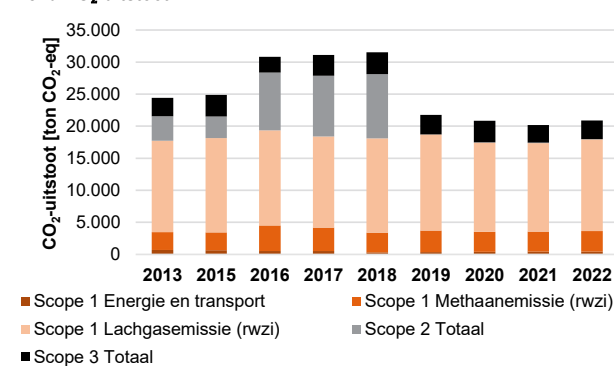
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

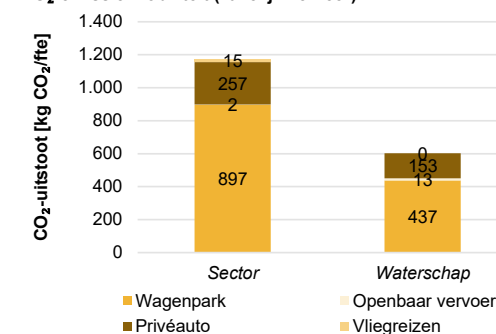
Verdeling CO₂ naar activiteit



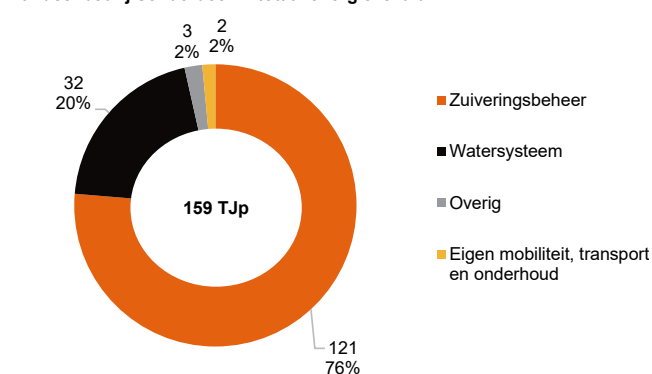
Trend CO₂-uitstoot



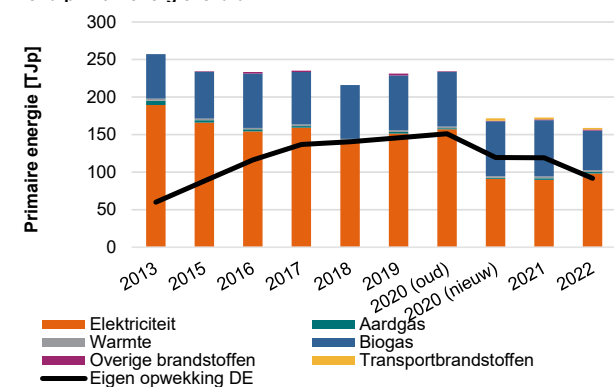
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



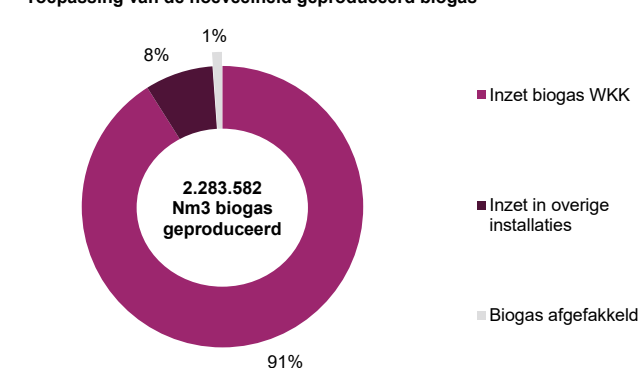
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



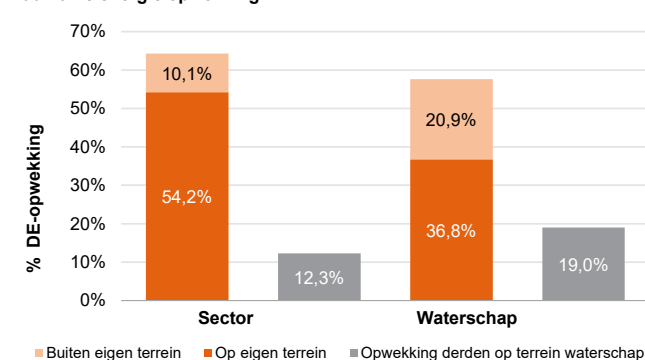
Trend primair energieverbruik



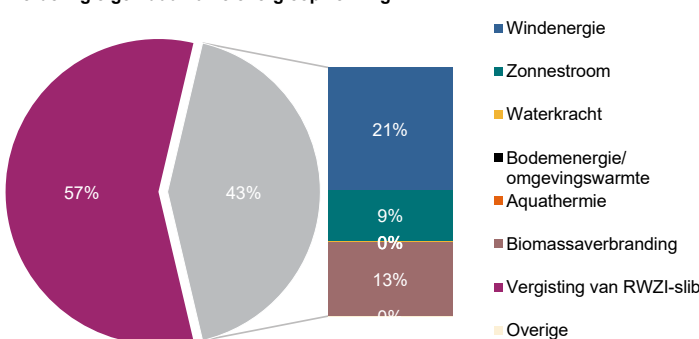
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



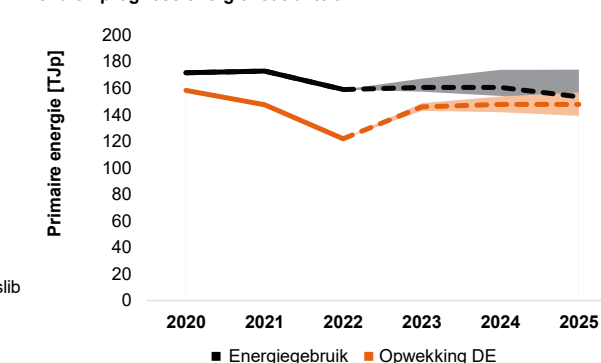
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) 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				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	27.178	35.835	31.877	Nm ³	51	68	66	0,4%	-11%	-2%	-1
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	18.192	23.051	20.575	Nm ³	34	43	43	0,2%	-11%	-1%	-1
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	19.604	31.992	35.000	liter	63	104	114	0,6%	9%	9%	10
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	6.685	4.774	8.374	Nm ³	13	9	17	0,1%	75%	94%	8
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Overige brandstoffen	0	0	1	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	Brandstof	49.505	50.738	39.198	liter	149	141	122	0,7%	-23%	-13%	-18
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	33.331	24.416	26.667	liter	108	80	87	0,5%	9%	9%	7
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	64.887	59.840	78.952	kg	1.817	1.676	2.211	12,3%	32%	32%	535
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	16.417	21.580	15.860	kg	460	604	444	2,5%	-27%	-27%	-160
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	52.591	52.113	53.956	kg	13.937	13.810	14.298	79,5%	4%	4%	488
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	29.371	29.916	19.458	kg	822	838	545	3,0%	-35%	-35%	-293
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	11.280.090	10.531.464	12.361.665	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	5.941.744	5.699.607	5.261.043	kWh	0	0	0	0,0%	-8%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	2.390	GJ	0	0	43	0,2%			43
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	525.696	568.481	568.218	kWh	0	0	0	0,0%	0%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	Warmte	1.910	2.253	0	GJ	19	54	0	0,0%	-100%	-100%	-54
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Elektriciteit	878	559	1.745	kWh	0	0	0	0,0%	212%		0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							17.473	17.426	17.991	100%		3,2%	565
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	229.059	252.368	355.542	km	45	49	69	2,4%	41%	39%	19
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	523.230	343.122	672.418	km	102	67	130	4,4%	96%	94%	63
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	48.065	282.030	221.079	km	2	4	3	0,1%	-22%	-22%	-1
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	0	0	0	km	0	0	0	0,0%			0
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslibtransport	Brandstof	57.217	51.746	34.881	l	185	169	114	3,9%	-33%	-33%	-55
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	659.782	482.616	518.751	l	2.131	1.574	1.692	58,0%	7%	7%	118
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	532	561	387	l	2	2	1	0,0%	-31%	-31%	-1
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	284	381	232	ton	38	43	26	0,9%	-39%	-40%	-17
	Inkoop polymeren	Polymeren	384	384	391	ton	867	869	883	30,3%	2%	2%	15
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							3.371	2.777	2.918	100%		5,1%	141

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	3.027.062	3.046.487	2.078.849	Nm ³	5.946	5.984	4.083	94,2%	-32%	-32%	-1.901				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	107.276	173.845	178.836	Nm ³	211	341	351	5,4%	3%	3%	10				
	Biogas afgefabriceerd	Biogas	31.430	13.498	25.897	Nm ³	62	27	51	0,4%	92%	92%	24				
TOTAAL							3.165.768	3.233.830	2.283.582	Nm³	6.218	6.352	4.486	100%	-29%	-29%	-1.867

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	51	68	66	0%	-1,6%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	17.036	16.927	17.498	84%	3,4%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	905	912	909	4%	-0,3%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	98	148	200	1%	35,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	2.723	2.085	2.218	11%	6,4%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	32	63	18	0%	-72,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	418	444	450	2%	1,3%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	3.099	3.117	3.200	15%	2,6%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	13.937	13.810	14.298	68%	3,5%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	19	54	43	0%	-20,9%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	3.371	2.777	2.918	14%	5,1%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	20.844	20.203	20.909	100%	3,5%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	17.441.918	17.179.937	18.823.871	61,8%	9,6%
Aardgas	Nm ³ /jaar	52.055	63.660	60.826	1,2%	-4%
Warmte	GJ/jaar	1.910	2.253	2.390	1,7%	6%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.134.338	3.220.332	2.257.685	33,1%	-30%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	699	1.161	1.272	0,8%	9%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	3.067	2.524	2.364	1,5%	-6%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	172	173	159	100,0%	-8,0%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
91	90	98	62%	
2	2	2	1%	
2	3	3	2%	
73	75	53	33%	
1	1	1	1%	
3	3	2	1%	
172	173	159	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	5.359.867	4.419.592	3.702.333	21,1%	-16%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	590.363	1.295.131	1.525.542	8,7%	18%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	242	15.293	48.670	0,3%	218%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	15.288	14.360	11.552	12,6%	-20%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.134.338	3.220.332	2.257.685	57,4%	-30%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	119	119	92	100,0%	-23,1%
Percentage duurzame energieopwekking		%	69,0%	75,0%	57,6%		-23,1%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking			Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein		
0	19		30
5	3		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	12		0
53	0		0
0	0		0
58	33		30
36,8%	20,9%		19,0%

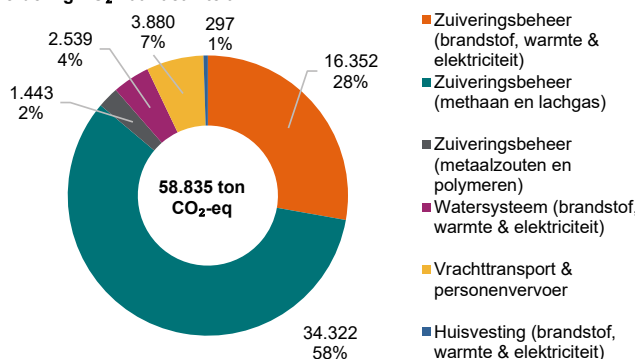
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	173	159	154	-8,0%
Opwekking DE	TJ _p	148	122	148	-17,4%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	85,3%	76,6%	96,3%	-10,2%

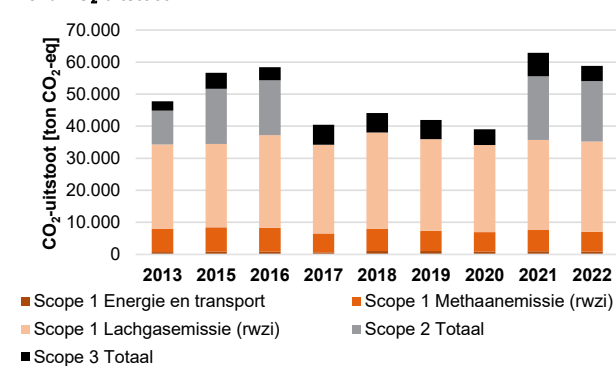
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

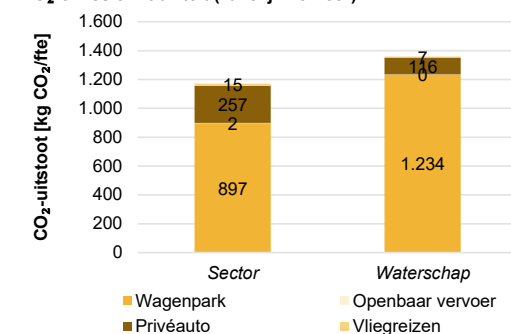
Verdeling CO₂ naar activiteit



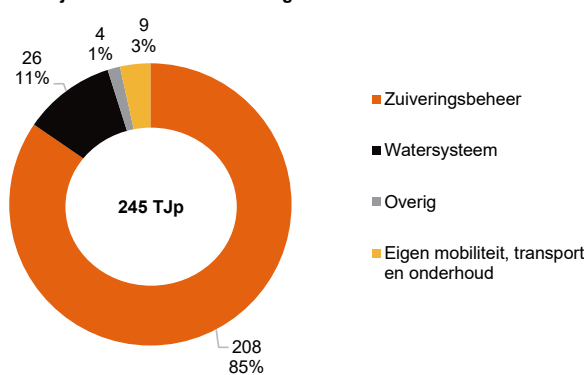
Trend CO₂-uitstoot



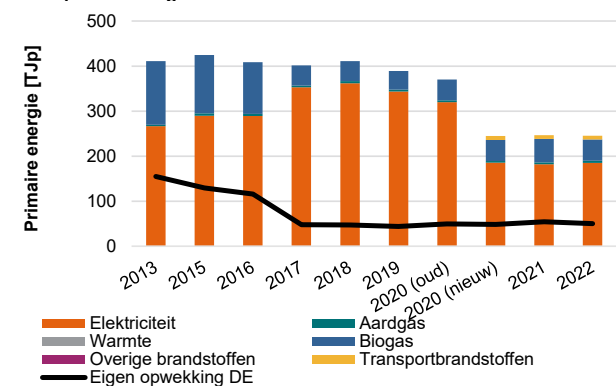
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



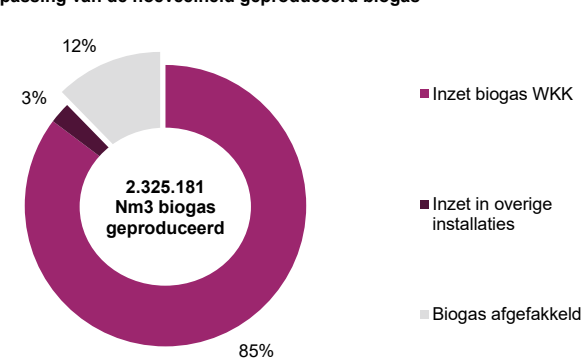
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



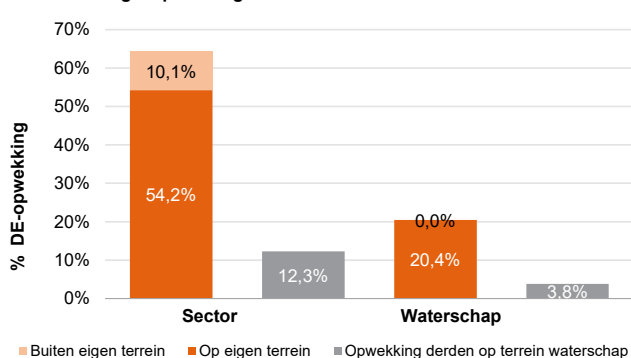
Trend primair energieverbruik



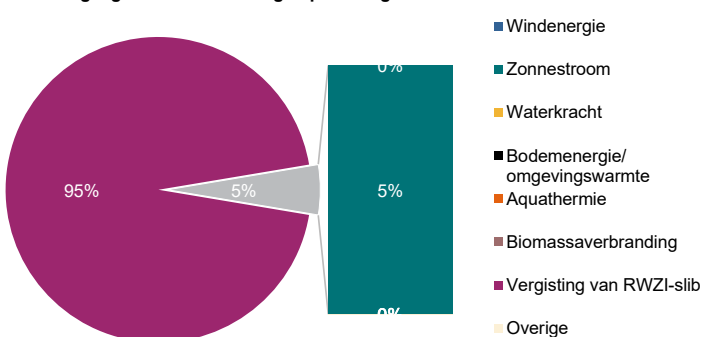
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



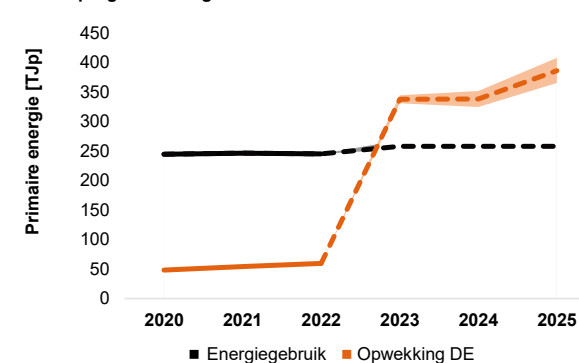
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	54.509	62.293	48.520	Nm ³	103	117	101	0,2%	-22%	-14%	-16
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	35.001	37.251	48.350	Nm ³	66	70	101	0,2%	30%	44%	31
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	29.250	38.087	38.868	Nm ³	55	72	81	0,1%	2%	13%	9
	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	226.523	204.885	213.980	liter	599	597	507	0,9%	4%	-15%	-90
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	17.468	30.706	36.492	liter	48	88	78	0,1%	19%	-11%	-10
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	0	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	185.283	204.186	188.340	kg	5.188	5.717	5.274	9,7%	-8%	-8%	-444
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	11.932	13.619	13.217	kg	334	381	370	0,7%	-3%	-3%	-11
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	102.642	105.753	106.261	kg	27.200	28.025	28.159	52,0%	0%	0%	135
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	19.015	22.049	18.553	kg	532	617	519	1,0%	-16%	-16%	-98
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	31.315.565	31.012.009	31.072.747	kWh	0	17.243	16.251	30,0%	0%	-6%	-992
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	4.486.733	4.307.946	4.662.644	kWh	0	2.395	2.439	4,5%	8%	2%	43
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	347.886	406.883	413.748	kWh	0	226	216	0,4%	2%	-4%	-10
	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	712	22.816	kWh	0	0	12	0,0%	3104%	2914%	12
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							34.126	55.550	54.108	100%	-2,6%	-1.441	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	1.131.337	291.833	738.382	km	229	56	143	3,0%	153%	153%	86
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	310.457	999.402	1.654.555	km	61	195	319	6,8%	66%	64%	124
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	27.664	12.889	35.874	km	1	0	1	0,0%	178%	178%	0
	Zakelijke vliegelingen	Kerosine	18.144	22.930	159.594	km	3	4	25	0,5%	596%	605%	22
Uitbestede transport en onderhoud	Uitbestede zuiveringslijbtransport	Brandstof	765.285	736.111	364.081	l	2.472	2.401	1.188	25,1%	-51%	-51%	-1.214
	Uitbestede onderhoud watersysteem	Brandstof	0	878.176	492.943	l	0	2.865	1.608	34,0%	-44%	-44%	-1.257
	Uitbestede overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.107	3.564	3.767	ton	1.047	324	355	7,5%	6%	9%	31
	Inkoop polymeren	Polymeren	508	649	482	ton	1.138	1.467	1.089	23,0%	-26%	-26%	-378
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							4.950	7.312	4.727	100%	-35,4%	-2.585	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	1.978.312	2.216.481	1.982.131	Nm ³	3.886	4.354	3.893	92,7%	-11%	-11%	-460				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	11.202	20.479	56.718	Nm ³	22	40	111	0,9%	177%	177%	71				
	Biogas afgepakt	Biogas	55.317	153.730	286.332	Nm ³	109	302	562	6,4%	86%	86%	260				
TOTAAL							2.044.831	2.390.690	2.325.181	Nm³	4.017	4.696	4.567	100%	-3%	-3%	-129

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	103	17.360	16.352	28%	-5,8%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	33.255	34.740	34.322	58%	-1,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.185	1.791	1.443	2%	-19,4%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	66	2.465	2.539	4%	3,0%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.412	6.206	3.880	7%	-37,5%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	55	298	297	1%	-0,2%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	871	945	868	1%	-8,1%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	6.054	6.716	6.163	10%	-8,2%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	27.200	28.025	28.159	48%	0,5%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	19.865	18.918	32%	-4,8%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	4.950	7.312	4.727	8%	-35,4%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	39.076	62.861	58.835	100%	-6,4%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	35.562.150	34.868.106	35.468.364	75,4%	1,7%
Aardgas	Nm ³ /jaar	118.760	137.631	135.738	1,8%	-1%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	1.989.514	2.236.960	2.038.849	19,4%	-9%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0,0%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	8.917	7.943	8.506	3,5%	7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	245	246	245	100,0%	-0,4%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
186	182	185	75%	
4	4	4	2%	
0	0	0	0%	
46	52	48	19%	
0	0	0	0%	
9	8	9	3%	
245	246	245	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	369.543	435.578	507.017	5,3%	16%
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	1.989.514	2.236.960	2.038.849	94,7%	-9%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar	48	54	50	100,0%	-7,8%	
Percentage duurzame energieopwekking	%	19,6%	22,2%	20,4%		-7,8%	

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ _p]		
Eigen opwekking	Derden op terrein waterschap	
	Eigen terrein	Buiten terrein
0	0	0
3	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	9
0	0	0
48	0	0
0	0	0
50	0	9
20,4%	0,0%	3,8%

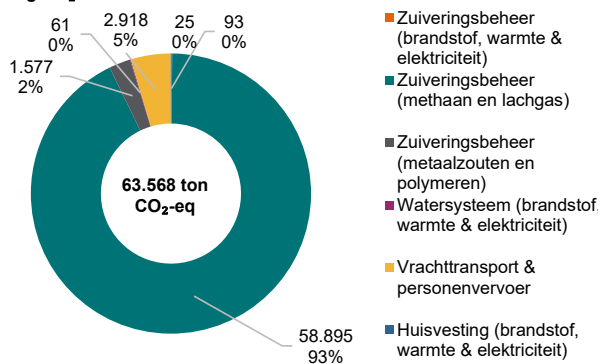
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	246	245	258	-0,4%
Opwekking DE	TJ _p	54	60	386	9,5%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	22,1%	24,3%	149,7%	10,0%

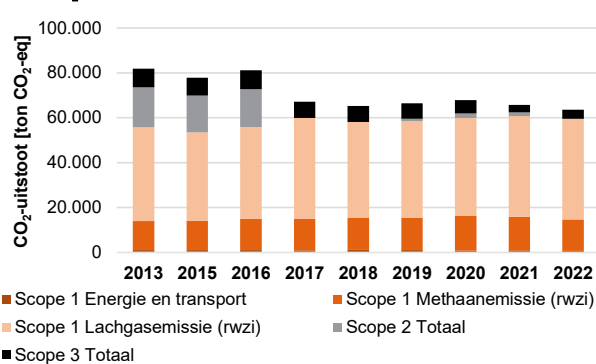
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Vallei en Veluwe

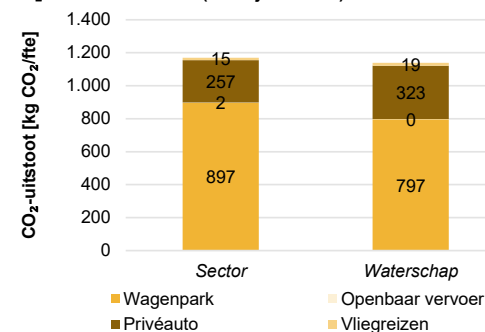
Verdeling CO₂ naar activiteit



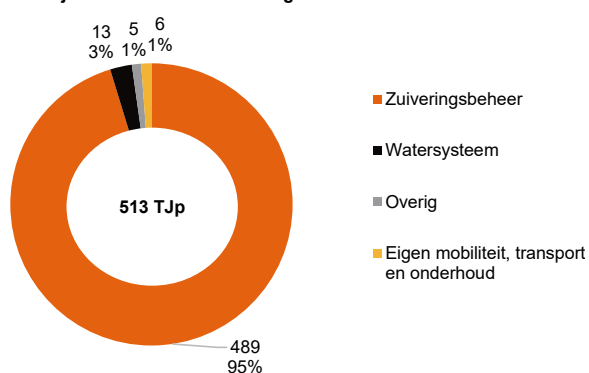
Trend CO₂-uitstoot



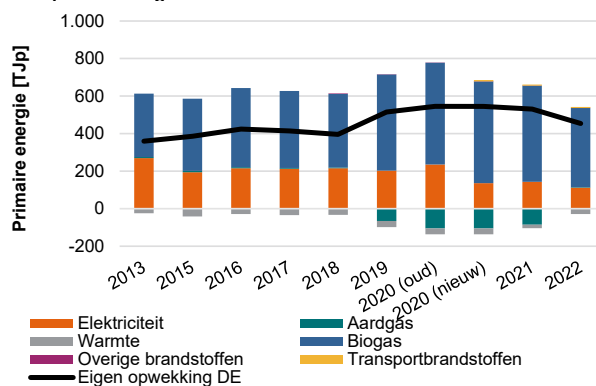
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



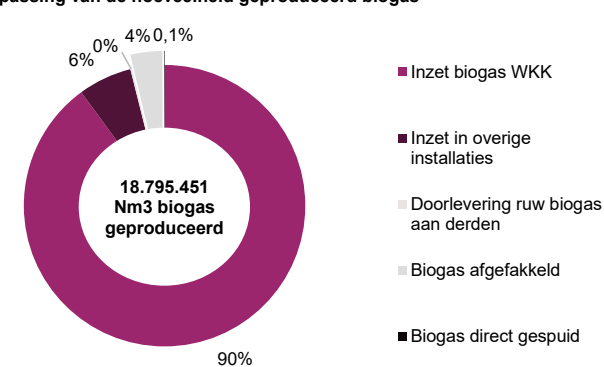
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



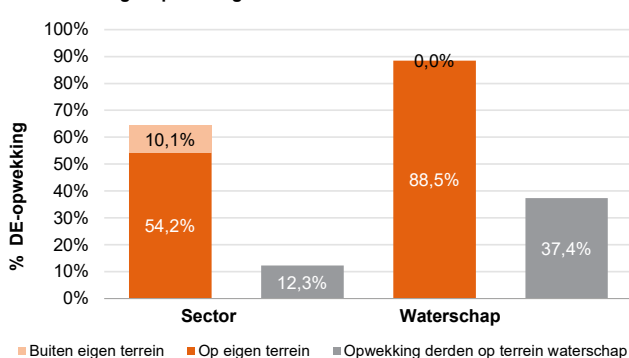
Trend primair energieverbruik



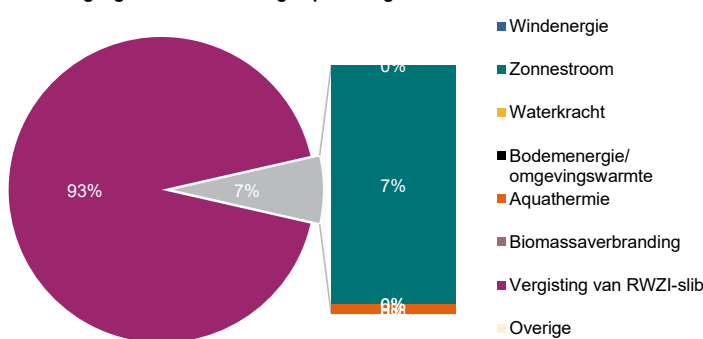
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



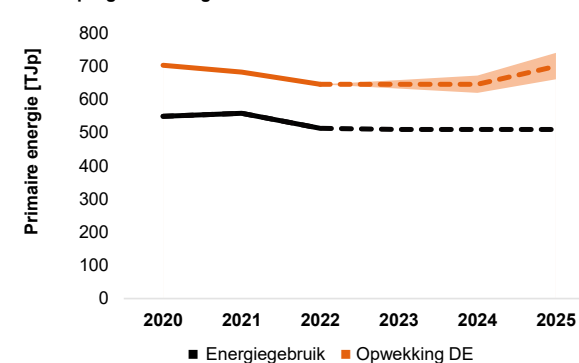
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Vallei en Veluwe

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	93.724	163.814	44.693	Nm ³	177	309	93	0,2%	-73%	-70%	-215
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	25.870	27.499	28.676	Nm ³	49	52	60	0,1%	4%	15%	8
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	255	329	243	GJ	28	1	1	0,0%	-26%	-26%	0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	10.647	10.826	11.881	Nm ³	20	20	25	0,0%	10%	21%	4
	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	134.042	119.173	124.243	liter	399	371	386	0,6%	4%	4%	16
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	44.158	40.793	37.579	liter	142	132	123	0,2%	-8%	-7%	-9
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	87.232	56.065	11.881	Nm ³	1.080	729	154	0,3%	-79%	-79%	-574
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	241.793	244.570	244.570	kg	6.770	6.848	6.848	11,5%	0%	0%	0
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	90.910	90.502	90.502	kg	2.545	2.534	2.534	4,3%	0%	0%	0
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	164.638	169.543	169.543	kg	43.629	44.929	44.929	75,4%	0%	0%	0
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	180.701	172.780	158.185	kg	5.060	4.838	4.429	7,4%	-8%	-8%	-409
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	31.823.568	30.386.718	24.106.328	kWh	1.993	1.658	0	0,0%	-21%	-100%	-1.658
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	2.204.280	2.084.737	2.230.300	kWh	0	0	0	0,0%	7%		0
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	601.584	627.760	676.903	kWh	0	0	0	0,0%	8%		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	15.764	37.608	53.069	kWh	1	2	4	0,0%	41%	111%	2
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							61.892	62.422	59.586	100%	-4,5%		-2.836
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	673.554	775.435	985.396	km	131	151	190	4,8%	27%	26%	39
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.582.171	730.532	1.891.901	km	309	142	365	9,2%	159%	156%	223
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	46.646	15.107	89.371	km	0	0	0	0,0%	492%	-21%	0
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	39.766	57.787	410.109	km	6	9	66	1,7%	610%	660%	57
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	468.983	24.219	368.790	l	1.515	8	297	7,5%	1423%	3805%	289
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	694.573	551.378	527.294	l	2.243	1.529	1.487	37,3%	-4%	-3%	-42
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	2.392	0	0	l	8	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	462	419	382	ton	394	327	278	7,0%	-9%	-15%	-49
	Inkoop polymeren	Polymeren	598	506	575	ton	1.352	1.143	1.298	32,6%	14%	14%	156
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*				
TOTAAL SCOPE 3							5.959	3.309	3.982	100%	20,3%		673

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	18.204.203	17.098.587	16.900.120	Nm ³	35.758	33.587	33.197	90,9%	-1%	-1%	-390				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	390.095	899.610	1.160.879	Nm ³	766	1.767	2.280	4,8%	29%	29%	513				
	Biogas afgefabriceerd	Biogas	988.202	803.221	685.262	Nm ³	1.941	1.578	1.346	4,3%	-15%	-15%	-232				
TOTAAL							19.582.500	18.801.418	18.746.260	Nm³	38.466	36.931	36.823	100%	-0%	-0%	-108

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Vallei en Veluwe

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	2.169	1.966	93	0%	-95,3%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	59.084	59.878	58.895	93%	-1,6%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.746	1.470	1.577	2%	7,3%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	77	53	61	0%	14,6%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	4.755	2.343	2.918	5%	24,5%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	20	20	25	0%	21,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	815	885	687	1%	-22,3%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	15.455	14.949	13.966	22%	-6,6%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	43.629	44.929	44.929	71%	0,0%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	1.993	1.659	4	0%	-99,8%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	5.959	3.309	3.982	6%	20,3%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	67.851	65.731	63.568	100%	-3,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar	Primair energieverbruik [TJ _p]			
		2020	2021	2022	[%]		2020	2021	2022	[%]
Elektriciteit	kWh/jaar	26.148.128	27.555.130	21.533.886	21,9%	-21,9%	136	144	112	22%
Aardgas	Nm ³ /jaar	-3.304.462	-2.711.072	85.250	0,5%	-103%	-105	-86	3	1%
Warmte	GJ/jaar	-28.347	-15.702	-26.182	-5,7%	67%	-31	-17	-29	-6%
Biogas	Nm ³ /jaar	23.259.892	21.955.413	18.060.998	82,0%	-18%	542	512	421	82%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	255	329	243	0,0%	-26%	0	0	0	0%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	6.469	5.881	6.013	1,2%	2%	6	6	6	1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	549	558	513	100,0%	-8,1%	549	558	513	100%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	204.821	3.363.399	5.948.184	6,8%	77%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	31.218	48.660	465	0,0%	-99%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	1.232	1.110	1.110	0,3%	0%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	23.259.892	21.955.413	18.098.309	92,9%	-18%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		544	531	454	100,0%	-14,4%
Percentage duurzame energieopwekking	%		97,5%	103,4%	88,5%		-14,4%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
	0	0	0
	31	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	1	0	0
	0	0	56
	422	0	136
	0	0	0
Totaal	454	0	192
Percentage duurzame energieopwekking	88,5%	0,0%	37,4%

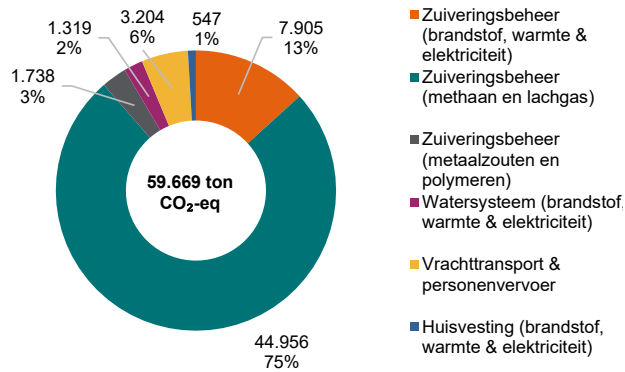
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	558	513	510	-8,1%
Opwekking DE	TJ _p	682	646	700	-5,4%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	122,2%	125,9%	137,3%	3,0%

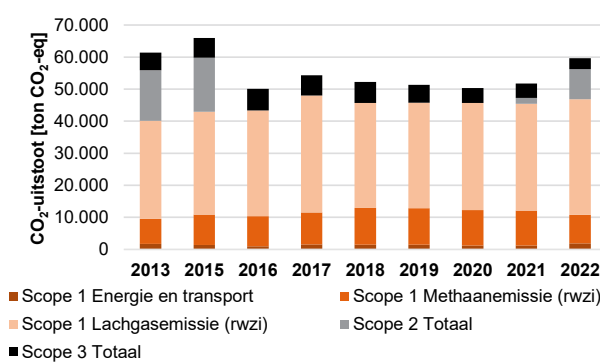
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Vechtstromen

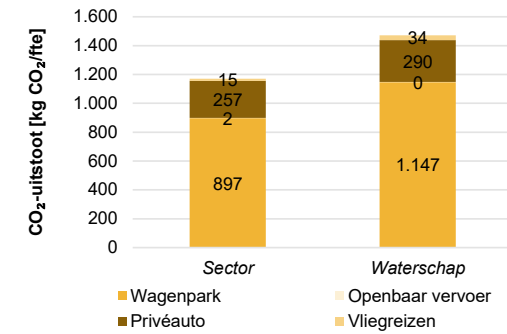
Verdeling CO₂ naar activiteit



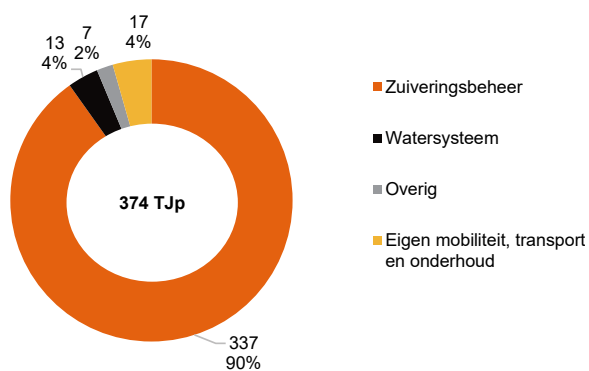
Trend CO₂-uitstoot



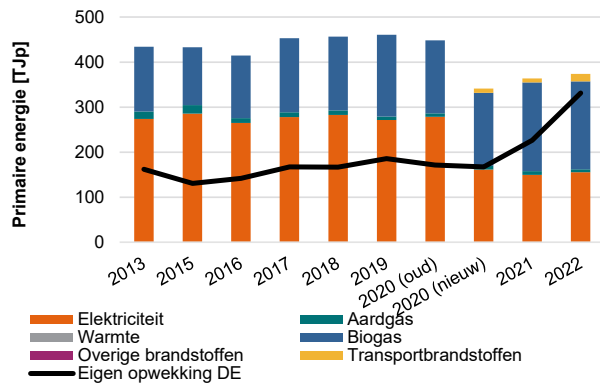
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



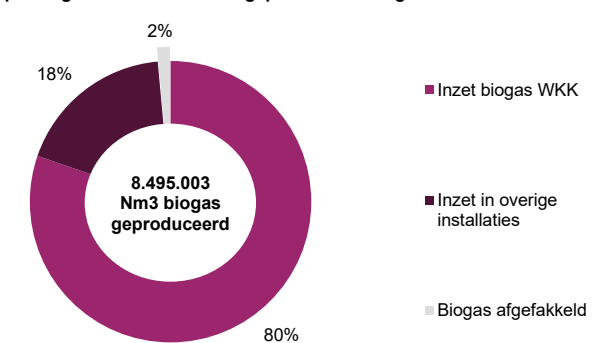
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



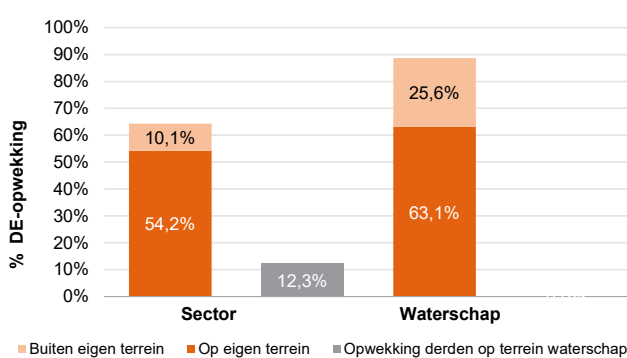
Trend primair energieverbruik



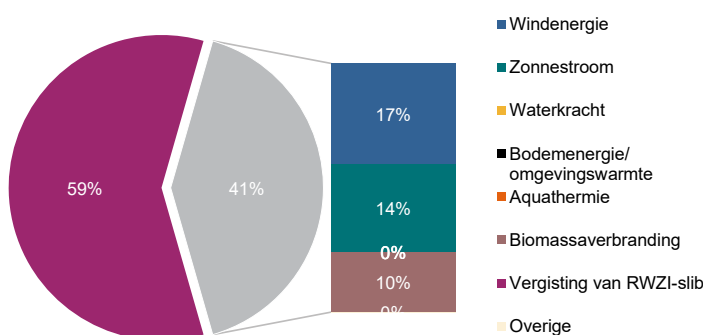
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



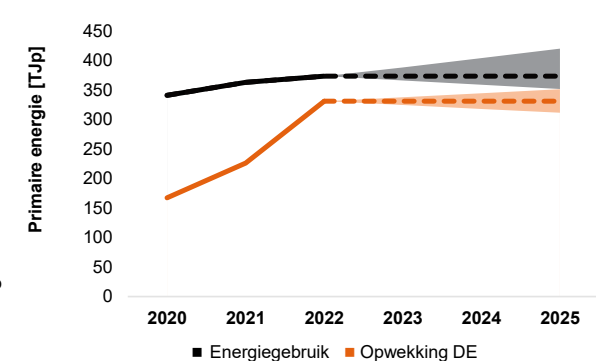
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Vechtstromen

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	140.268	143.474	115.009	Nm ³	264	270	240	0,4%	-20%	-11%	-31
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	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	2.319	4.672	1.523	Nm ³	4	9	3	0,0%	-67%	-64%	-6
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	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	112.048	113.883	101.761	Nm ³	211	215	212	0,4%	-11%	-1%	-2
	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	180.294	179.026	237.973	liter	540	547	737	1,3%	33%	35%	190
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Brandstof	76.102	66.542	237.973	liter	246	217	737	1,3%	258%	240%	520
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	Methaan	35	0	0	Nm ³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	Methaan	267.923	259.317	213.278	kg	7.502	7.261	5.972	10,6%	-18%	-18%	-1.289
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	52.514	38.414	38.109	kg	1.470	1.076	1.067	1,9%	-1%	-1%	-9
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	126.053	125.891	136.339	kg	33.404	33.361	36.130	64,3%	8%	8%	2.769
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	72.169	89.840	63.829	kg	2.021	2.516	1.787	3,2%	-29%	-29%	-728
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	28.731.696	27.967.817	28.176.227	kWh	0	1.640	7.665	13,6%	1%	367%	6.025
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	2.765.080	2.213.914	2.515.841	kWh	0	166	1.316	2,3%	14%	692%	1.150
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	589.456	587.983	641.000	kWh	0	0	335	0,6%	9%		335
	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	190	25.916	kWh	0	0	8	0,0%	13540%	70560%	8
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							45.662	47.276	56.209	100%		18,9%	8.933
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	1.272.747	685.014	0	km	257	138	0	0,0%	-100%	-100%	-138
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.054.750	1.000.000	2.589.992	km	206	195	500	14,4%	159%	156%	305
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	64.321	11.586	0	km	1	0	0	0,0%	-100%	-100%	0
	Zakelijke vliegelingen	Kerosine	96.600	108.000	0	km	14	16	0	0,0%	-100%	-100%	-16
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslijbtransport	Brandstof	387.013	401.603	374.592	l	1.250	1.310	1.222	35,3%	-7%	-7%	-88
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	344.400	299.893	0	l	1.112	978	0	0,0%	-100%	-100%	-978
	Uitbesteed overig vrachtransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	3.319	2.975	3.491	ton	385	321	358	10,3%	17%	11%	37
	Inkoop polymeren	Polymeren	659	732	611	ton	1.490	1.502	1.380	39,9%	-17%	-8%	-122
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							4.716	4.461	3.460	100%		-22,5%	-1.002

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	5.821.356	7.514.103	6.819.358	Nm ³	11.435	14.760	13.395	82,7%	-9%	-9%	-1.365				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	1.141.600	955.183	1.551.993	Nm ³	2.242	1.876	3.049	10,5%	62%	62%	1.172				
	Biogas afgepakt	Biogas	1.222.118	611.543	123.653	Nm ³	2.401	1.201	243	6,7%	-80%	-80%	-958				
TOTAAL							8.185.074	9.080.829	8.495.003	Nm³	16.078	17.837	16.687	100%	-6%	-6%	-1.151

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Vechtstromen

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	264	1.910	7.905	13%	313,8%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	44.397	44.213	44.956	75%	1,7%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.876	1.823	1.738	3%	-4,7%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	4	175	1.319	2%	654,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.626	3.402	3.204	5%	-5,8%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	211	215	547	1%	155,1%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	1.265	1.258	1.929	3%	53,4%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	10.993	10.852	8.826	15%	-18,7%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	33.404	33.361	36.130	61%	8,3%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	0	1.806	9.324	16%	416,3%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	4.716	4.461	3.460	6%	-22,5%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	50.378	51.738	59.669	100%	15,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	30.913.080	28.591.251	29.724.384	41,5%	4,0%
Aardgas	Nm ³ /jaar	254.635	262.029	218.293	1,8%	-17%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	6.962.956	8.469.286	8.371.350	52,2%	-1%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	9.517	8.503	16.543	4,4%	95%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	341	363	374	100,0%	2,8%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
161	149	155	42%	
8	8	7	2%	
0	0	0	0%	
162	197	195	52%	
0	0	0	0%	
10	9	17	4%	
341	363	374	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	10.551.648	16,6%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	987.692	5.582.498	9.231.511	14,5%	65%
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	32.923	9,9%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	6.962.956	8.469.286	8.371.350	58,9%	-1%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	167	226	331	100,0%	46,3%
Percentage duurzame energieopwekking		%	46,1%	60,6%	88,6%		46,3%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking			Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein		
0	55		0
41	8		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	33		0
195	0		0
0	0		0
236	96		0
63,1%	25,6%		0,0%

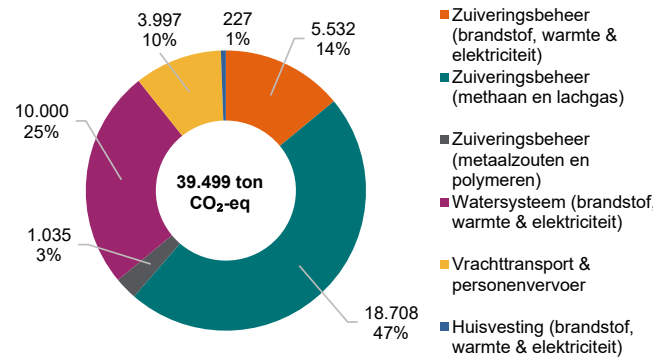
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	363	374	374	2,8%
Opwekking DE	TJ _p	226	331	331	46,3%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	62,3%	88,6%	88,6%	42,2%

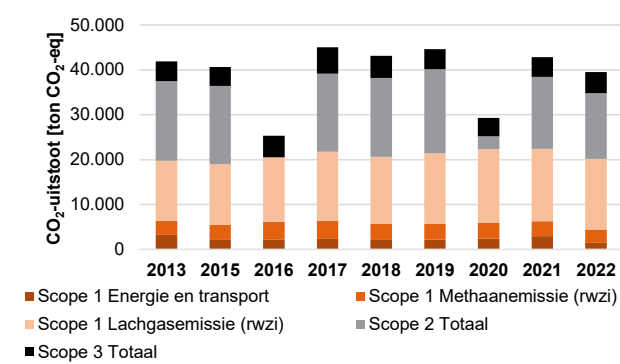
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) - Waterschap Zuiderzeeland

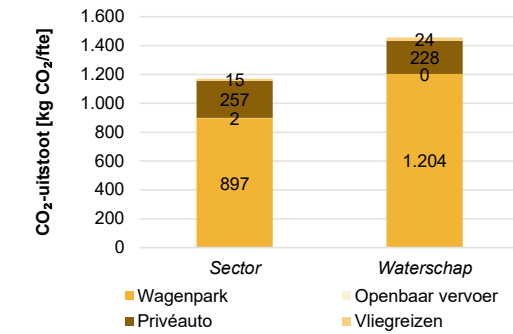
Verdeling CO₂ naar activiteit



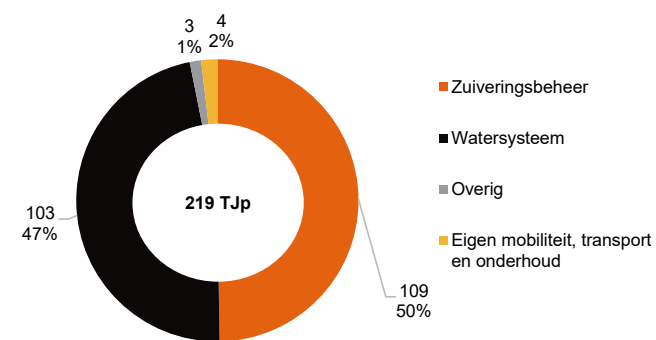
Trend CO₂-uitstoot



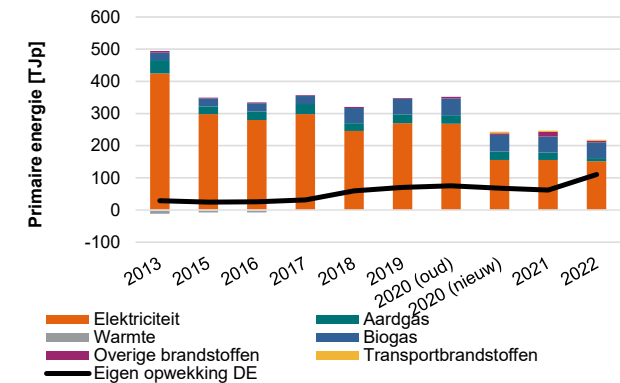
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



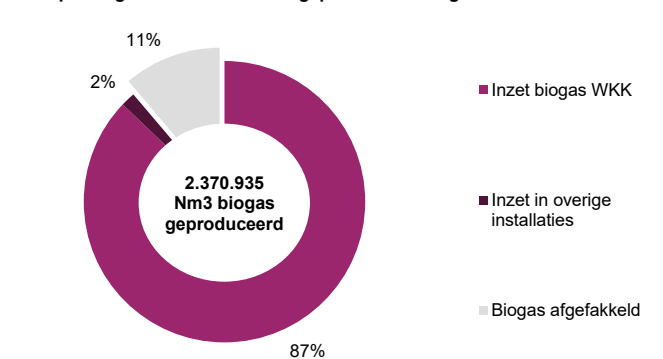
Aandeel bedrijfsonderdeel in totaal energieverbruik



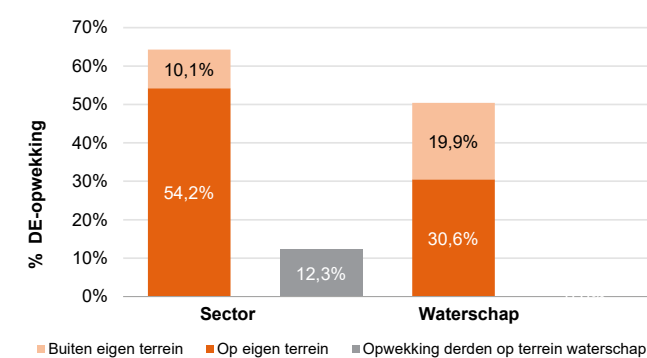
Trend primair energieverbruik



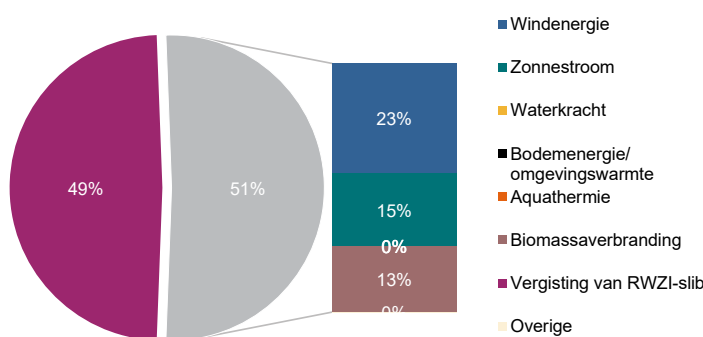
Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



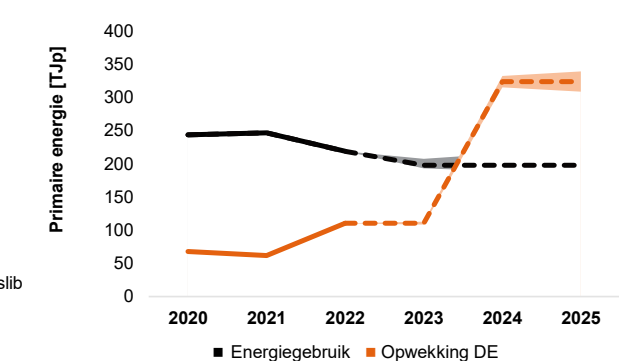
Duurzame energie opwekking



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Zuiderzeeland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol	Emissiebron	Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar				
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]			
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies													
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	Aardgas	78.636	80.707	65.651	Nm ³	148	152	137	0,4%	-19%	-10%	-15
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	(Bio)diesel	0	0	29.000	liter	0	0	95	0,3%			95
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	Aardgas	732.115	606.910	232.889	Nm ³	1.379	1.143	486	1,4%	-62%	-58%	-658
	(Bio)diesel watersysteem	(Bio)diesel	139.798	388.685	102.848	liter	452	1.268	335	1,0%	-74%	-74%	-932
	Overige brandstoffen watersysteem	Overige brandstoffen	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	Aardgas	23.499	23.345	17.190	Nm ³	44	44	36	0,1%	-26%	-19%	-8
	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	134.725	104.893	113.923	liter	417	333	359	1,0%	9%	8%	27
	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	93.460	86.984	76.753	kg	2.617	2.436	2.149	6,2%	-12%	-12%	-286
	Methaanemissie sliblijn RWZI	Methaan	12.233	11.076	11.572	kg	343	310	324	0,9%	4%	4%	14
	Lachgasemissie RWZI	Lachgas	61.683	60.938	59.220	kg	16.346	16.149	15.693	45,1%	-3%	-3%	-455
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	Methaan	21.129	22.077	19.337	kg	592	618	541	1,6%	-12%	-12%	-77
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking													
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	Elektriciteit	8.436.473	8.772.780	10.134.328	kWh	849	4.878	5.300	15,2%	16%	9%	423
	Warmte zuiveringsbeheer	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	Elektriciteit	20.072.615	19.581.670	17.551.502	kWh	2.019	10.887	9.179	26,4%	-10%	-16%	-1.708
	Warmte watersysteem	Warmte	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Elektriciteit	376.730	377.264	365.415	kWh	38	210	191	0,5%	-3%	-9%	-19
	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	58	237	6.293	kWh	0	0	0	0,0%	2555%	-100%	0
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2							25.243	38.427	34.826	100%	-9,4%	-3,601	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies													
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	Brandstof	259.690	327.121	410.313	km	51	63	79	1,7%	25%	25%	16
	Woonwerkverkeer privéauto's	Brandstof	1.361.275	822.211	1.121.304	km	265	160	216	4,6%	36%	35%	56
	Dienstreizen openbaar vervoer	Brandstof	20.822	7.724	20.108	km	0	0	0	0,0%	160%	314%	0
	Zakelijke vliegreizen	Kerosine	68.332	22.208	59.140	km	10	7	9	0,2%	166%	41%	3
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	Brandstof	138.625	132.977	152.135	l	448	434	496	10,6%	14%	14%	62
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	Brandstof	666.936	754.620	869.605	l	2.154	2.462	2.837	60,7%	15%	15%	375
	Uitbesteed overig vrachttransport	Brandstof	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	Metaalzouten	771	1.070	817	ton	260	385	248	5,3%	-24%	-36%	-137
	Inkoop polymeren	Polymeren	393	409	348	ton	888	924	786	16,8%	-15%	-15%	-138
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Slibeindverwerking extern	Slib	*	*	*		*	*	*				
	Overige afvalstoffen en reststromen	Diversen	*	*	*		*	*	*				
	Projecten	Infrastructurale projecten	Diversen	*	*	*		*	*	*			
Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	Diversen	*	*	*		*	*	*					
TOTAAL SCOPE 3							4.077	4.435	4.673	100%	5,4%	238	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2022

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								
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]							
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	Biogas	1.998.141	2.102.679	2.065.937	Nm ³	3.925	4.130	4.058	86,8%	-2%	-2%	-72				
	Inzet biogas in overige installaties	Biogas	215.864	61.576	39.245	Nm ³	424	121	77	2,5%	-36%	-36%	-44				
	Biogas afgepakt	Biogas	108.531	258.676	265.753	Nm ³	213	508	522	10,7%	3%	3%	14				
TOTAAL							2.322.536	2.422.931	2.370.935	Nm³	4.562	4.759	4.657	100%	-2%	-2%	-102

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2022) Waterschap Zuiderzeeland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	997	5.030	5.532	14%	10,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton CO ₂ -eq/jaar	19.897	19.512	18.708	47%	-4,1%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton CO ₂ -eq/jaar	1.148	1.310	1.035	3%	-21,0%
Watersysteem (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	3.850	13.299	10.000	25%	-24,8%
Vrachtransport & personenvervoer	ton CO ₂ -eq/jaar	3.346	3.458	3.997	10%	15,6%
Huisvesting (brandstof, warmte & elektriciteit)	ton CO ₂ -eq/jaar	82	254	227	1%	-10,6%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1 Energie en transport	ton CO ₂ -eq/jaar	2.441	2.940	1.448	4%	-50,8%
Scope 1 Methaanemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	3.551	3.364	3.015	8%	-10,4%
Scope 1 Lachgasemissie	ton CO ₂ -eq/jaar	16.346	16.149	15.693	40%	-2,8%
Scope 2	ton CO ₂ -eq/jaar	2.906	15.975	14.671	37%	-8,2%
Scope 3	ton CO ₂ -eq/jaar	4.077	4.435	4.673	12%	5,4%
Totaal	ton CO₂-eq/jaar	29.320	42.863	39.499	100%	-7,8%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2020	2021	2022	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	29.843.530	29.880.423	28.956.851	69,0%	-3,1%
Aardgas	Nm ³ /jaar	834.250	710.962	315.730	4,6%	-56%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0,0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	2.214.005	2.164.255	2.105.182	22,4%	-3%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	4.984	14.109	4.786	2,2%	-66%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	4.891	3.705	4.032	1,8%	9%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	244	247	219	100,0%	-11,2%

* Transportbrandstoffen 2020 is een benadering aangezien dat destijds nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ _p]				
2020	2021	2022	[%]	
156	156	151	69%	
26	23	10	5%	
0	0	0	0%	
52	50	49	22%	
5	14	5	2%	
5	4	4	2%	
244	247	219	100%	

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2020	2021	2022	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	4.813.032	22,7%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	2.067.692	2.183.270	3.145.969	14,9%	44%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ	5.550	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	15.017	13,6%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.214.005	2.164.255	2.314.727	48,8%	7%
Overige	Overig	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	68	62	110	100,0%	78,7%
Percentage duurzame energieopwekking		%	27,5%	28,2%	50,5%		78,7%

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking	Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
	Eigen terrein	Buiten terrein	
0	25	0	
13	3	0	
0	0	0	
0	0	0	
0	0	0	
0	15	0	
54	0	0	
0	0	0	
67	44	0	
30,6%	19,9%	0,0%	

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*			Δ verslagjaar
		2021	2022	2025	
Energieverbruik	TJ _p	247	219	198	-11,2%
Opwekking DE	TJ _p	62	110	324	78,7%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	25,1%	50,5%	163,7%	101,3%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de maatregelen-uitvraag verslagjaar 2022.

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

Waterschap	bladzijde
Waterschappen totaal	blad: 133
Waterschap Aa en Maas	blad: 134
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	blad: 135
Waterschap Brabantse Delta	blad: 136
Hoogheemraadschap van Delfland	blad: 137
Waterschap De Dommel	blad: 138
Waterschap Drents Overijsselse Delta	blad: 139
Wetterskip Fryslân	blad: 140
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	blad: 141
Waterschap Hollandse Delta	blad: 142
Waterschap Hunze en Aa's	blad: 143
Waterschap Limburg	blad: 144
Waterschap Noorderzijlvest	blad: 145
Waterschap Rijn en IJssel	blad: 146
Hoogheemraadschap van Rijnland	blad: 147
Waterschap Rivierenland	blad: 148
Waterschap Scheldestromen	blad: 149
Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard	blad: 150
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	blad: 151
Waterschap Vallei en Veluwe	blad: 152
Waterschap Vechtstromen	blad: 153
Waterschap Zuiderzeeland	blad: 154

Parameter, verslagjaar en IPCC model	Toelichting
Brondata Verslagjaar 2022 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 verslagjaar 2022 zijn eind 2023 beschikbaar en worden in de Klimaatmonitor over verslagjaar 2023 opgenomen. Het CBS heeft van twee waterschappen nog geen gegevens met betrekking tot 'Zuivering van stedelijk afvalwater' ontvangen (peildatum 8-09-2023). Om desondanks toch een indicatie te krijgen van de totale broeikasgasemissie is vooralsnog voor verslagjaar 2022 uitgegaan van dezelfde waarde als in het jaar 2021. 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, 2013-2020 IPCC 2019	Historische waarden volgens IPCC 2019 zijn door CBS herberekend bij de overgang van de rapportage volgens IPCC 2019 ingaande verslagjaar 2021.



Klik om direct naar het gewenste waterschap te gaan

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Totaal waterschappen

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

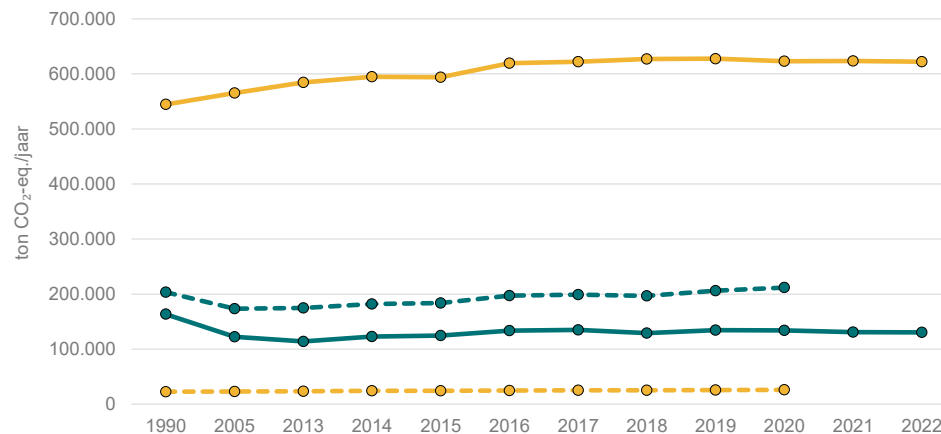
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	4.981.756	2.078.880	1.072.756	8.133.393	76.152	203.335	22.693	226.028
2005	4.206.917	2.560.093	170.037	6.937.047	77.670	173.426	23.146	196.572
2013	3.860.427	3.086.137	35.010	6.981.574	78.900	174.539	23.512	198.052
2014	4.147.404	3.034.062	94.360	7.275.825	81.042	181.896	24.151	206.046
2015	4.334.757	2.985.361	36.211	7.356.329	82.194	183.908	24.494	208.402
2016	4.386.952	3.236.587	254.683	7.878.221	83.690	196.956	24.940	221.895
2017	4.384.829	3.281.885	298.467	7.965.181	84.567	199.130	25.201	224.331
2018	4.495.379	3.259.909	110.523	7.865.812	84.415	196.645	25.156	221.801
2019	4.709.830	3.504.597	33.569	8.247.996	86.062	206.200	25.646	231.846
2020	4.765.737	3.647.151	57.476	8.470.364	86.964	211.759	25.915	237.674

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	2.054.721	163.391	544.501	707.892
2005	3.605.929	590.687	170.037	4.366.653	2.132.730	122.266	565.174	687.440
2013	3.308.937	726.354	35.010	4.070.302	2.205.856	113.968	584.552	698.520
2014	3.554.918	732.719	94.360	4.381.996	2.243.904	122.696	594.635	717.331
2015	3.715.506	701.698	36.211	4.453.416	2.240.792	124.696	593.810	718.506
2016	3.760.244	753.476	254.683	4.768.402	2.337.444	133.515	619.423	752.938
2017	3.758.425	766.462	298.467	4.823.353	2.347.638	135.054	622.124	757.178
2018	3.762.251	737.969	110.523	4.610.742	2.366.355	129.101	627.084	756.185
2019	3.952.190	817.557	35.420	4.805.167	2.368.686	134.545	627.702	762.247
2020	3.924.935	799.660	57.476	4.782.071	2.351.515	133.898	623.151	757.049
2021	3.826.221	816.674	35.709	4.678.605	2.352.698	131.001	623.465	754.466
2022	3.833.453	793.082	34.558	4.661.094	2.347.237	130.511	622.018	752.528

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

□ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Aa en Maas

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

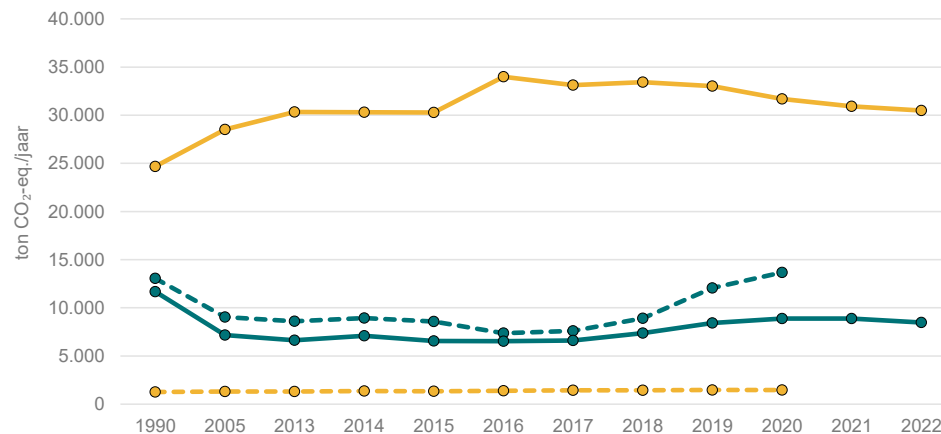
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	291.449	82.314	148.264	522.027	4.234	13.051	1.262	14.312
2005	274.068	87.573	0	361.640	4.413	9.041	1.315	10.356
2013	253.060	91.042	0	344.102	4.420	8.603	1.317	9.920
2014	271.694	86.280	0	357.974	4.530	8.949	1.350	10.299
2015	245.921	97.368	0	343.289	4.448	8.582	1.326	9.908
2016	262.158	32.534	0	294.692	4.647	7.367	1.385	8.752
2017	262.158	42.399	0	304.557	4.822	7.614	1.437	9.051
2018	255.617	100.856	0	356.474	4.802	8.912	1.431	10.343
2019	303.319	178.838	0	482.157	4.951	12.054	1.475	13.529
2020	339.931	206.921	1	546.853	4.877	13.671	1.453	15.125

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	93.120	11.687	24.677	36.364
2005	234.915	20.908	0	255.823	107.556	7.163	28.502	35.665
2013	216.909	19.808	0	236.716	114.464	6.628	30.333	36.961
2014	232.881	20.206	0	253.086	114.359	7.086	30.305	37.392
2015	210.789	23.100	0	233.889	114.213	6.549	30.266	36.815
2016	224.707	8.846	0	233.553	128.250	6.539	33.986	40.526
2017	224.707	11.361	0	236.068	125.023	6.610	33.131	39.741
2018	240.924	22.502	0	263.425	126.121	7.376	33.422	40.798
2019	259.988	41.173	0	301.161	124.552	8.433	33.006	41.439
2020	268.858	48.305	1	317.164	119.528	8.881	31.675	40.556
2021	266.774	50.957	0	317.731	116.689	8.896	30.922	39.819
2022	248.823	53.781	0	302.605	115.067	8.473	30.493	38.966

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
 —●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

: 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoinschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Amstel Gooi en Vecht

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

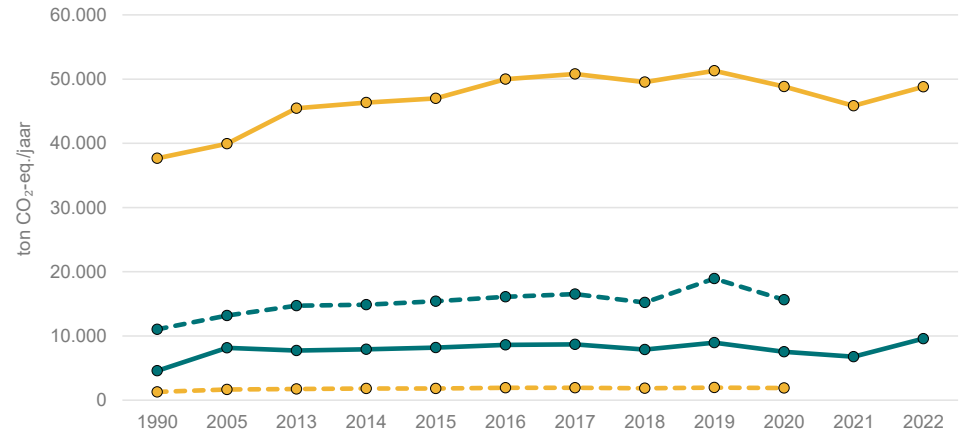
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	119.479	321.571	82	441.132	4.321	11.028	1.288	12.316
2005	259.961	266.600	0	526.562	5.539	13.164	1.651	14.815
2013	214.861	370.883	2.457	588.201	5.836	14.705	1.739	16.444
2014	219.541	374.136	663	594.339	6.030	14.858	1.797	16.655
2015	235.233	378.484	1.579	615.296	6.027	15.382	1.796	17.178
2016	248.057	392.504	3.391	643.951	6.422	16.099	1.914	18.013
2017	248.057	408.415	3.968	660.439	6.514	16.511	1.941	18.452
2018	207.436	398.771	1.841	608.048	6.166	15.201	1.837	17.039
2019	364.517	389.809	2.551	756.877	6.547	18.922	1.951	20.873
2020	208.965	412.959	2.676	624.600	6.341	15.615	1.890	17.505

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	142.113	4.571	37.660	42.231
2005	222.824	68.237	0	291.061	150.636	8.150	39.919	48.068
2013	184.167	88.911	2.457	275.535	171.513	7.715	45.451	53.166
2014	188.178	93.689	663	282.530	174.806	7.911	46.324	54.234
2015	201.628	88.717	1.579	291.924	177.321	8.174	46.990	55.164
2016	212.620	91.697	3.391	307.708	188.563	8.616	49.969	58.585
2017	212.620	93.556	3.968	310.144	191.600	8.684	50.774	59.458
2018	183.954	95.117	1.841	280.912	186.929	7.866	49.536	57.402
2019	227.635	89.178	2.692	319.504	193.555	8.946	51.292	60.238
2020	179.113	86.984	2.676	268.773	184.285	7.526	48.836	56.361
2021	150.272	89.989	1.207	241.468	173.026	6.761	45.852	52.613
2022	250.463	86.625	5.152	342.240	184.162	9.583	48.803	58.386

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

: 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Brabantse Delta

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

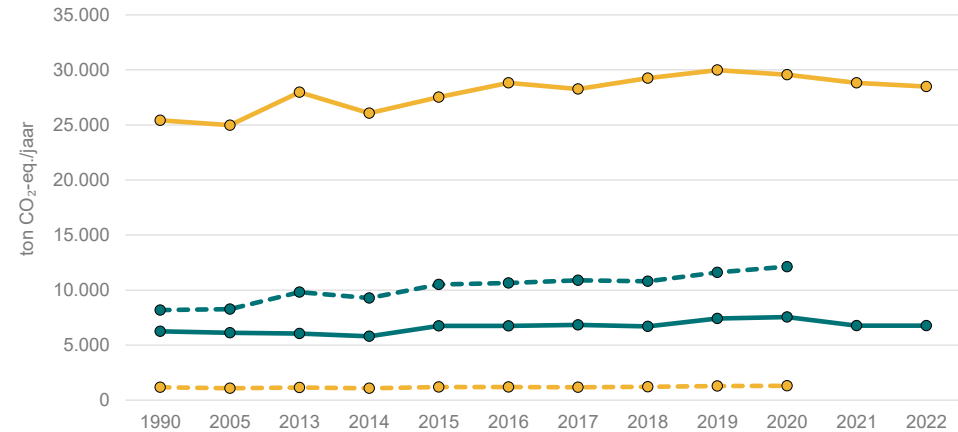
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	222.622	100.605	4.097	327.324	3.939	8.183	1.174	9.357
2005	210.896	113.721	6.029	330.646	3.621	8.266	1.079	9.345
2013	203.877	188.612	380	392.869	3.841	9.822	1.144	10.966
2014	188.772	181.414	1.029	371.215	3.617	9.280	1.078	10.358
2015	227.891	191.567	427	419.885	4.007	10.497	1.194	11.691
2016	226.124	197.171	2.110	425.406	4.001	10.635	1.192	11.827
2017	226.124	209.316	70	435.510	3.947	10.888	1.176	12.064
2018	243.179	181.733	6.971	431.883	4.090	10.797	1.219	12.016
2019	249.622	214.925	27	464.574	4.294	11.614	1.280	12.894
2020	248.685	236.466	43	485.194	4.377	12.130	1.304	13.434

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	95.892	6.256	25.411	31.667
2005	180.768	31.701	6.029	218.498	94.268	6.118	24.981	31.099
2013	174.752	41.314	380	216.447	105.555	6.061	27.972	34.033
2014	161.805	44.240	1.029	207.073	98.361	5.798	26.066	31.864
2015	195.335	45.125	427	240.886	103.858	6.745	27.522	34.267
2016	193.821	45.222	2.110	241.153	108.740	6.752	28.816	35.568
2017	193.821	50.233	70	244.124	106.648	6.835	28.262	35.097
2018	191.654	41.011	6.971	239.636	110.387	6.710	29.252	35.962
2019	213.962	51.162	29	265.152	113.122	7.424	29.977	37.402
2020	212.791	56.757	43	269.591	111.559	7.549	29.563	37.112
2021	192.455	49.422	48	241.925	108.752	6.774	28.819	35.593
2022	195.998	45.524	103	241.625	107.487	6.766	28.484	35.250

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

□ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoinschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap van Delfland

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

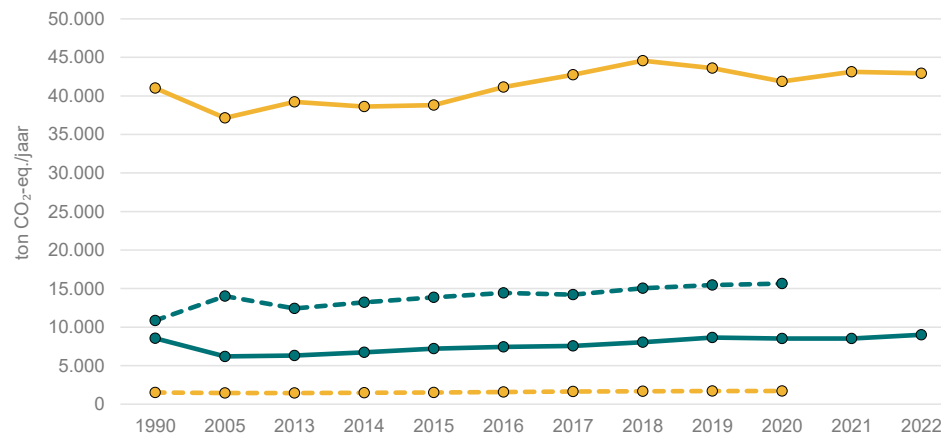
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	328.573	105.051	914	434.537	5.111	10.863	1.523	12.386
2005	173.920	387.307	0	561.227	4.909	14.031	1.463	15.493
2013	186.369	310.084	0	496.453	4.846	12.411	1.444	13.855
2014	199.539	328.956	0	528.495	4.928	13.212	1.468	14.681
2015	212.825	341.735	0	554.560	5.081	13.864	1.514	15.378
2016	230.153	347.485	0	577.638	5.269	14.441	1.570	16.011
2017	230.153	338.470	0	568.623	5.482	14.216	1.634	15.849
2018	255.337	346.313	0	601.650	5.583	15.041	1.664	16.705
2019	274.077	343.728	0	617.805	5.701	15.445	1.699	17.144
2020	261.202	364.451	264	625.917	5.731	15.648	1.708	17.356

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	154.786	8.546	41.018	49.564
2005	149.074	72.186	0	221.261	140.163	6.195	37.143	43.338
2013	159.744	65.307	0	225.052	147.992	6.301	39.218	45.519
2014	171.034	68.732	0	239.766	145.751	6.713	38.624	45.337
2015	182.421	74.541	0	256.962	146.414	7.195	38.800	45.995
2016	197.274	67.709	0	264.983	155.242	7.420	41.139	48.559
2017	197.274	73.124	0	270.398	161.337	7.571	42.754	50.325
2018	214.762	71.811	0	286.572	168.202	8.024	44.573	52.598
2019	234.923	74.139	0	309.062	164.565	8.654	43.610	52.263
2020	223.887	80.199	264	304.351	158.084	8.522	41.892	50.414
2021	225.625	78.956	0	304.580	162.784	8.528	43.138	51.666
2022	241.416	80.187	0	321.604	162.054	9.005	42.944	51.949

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

□ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap De Dommel

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

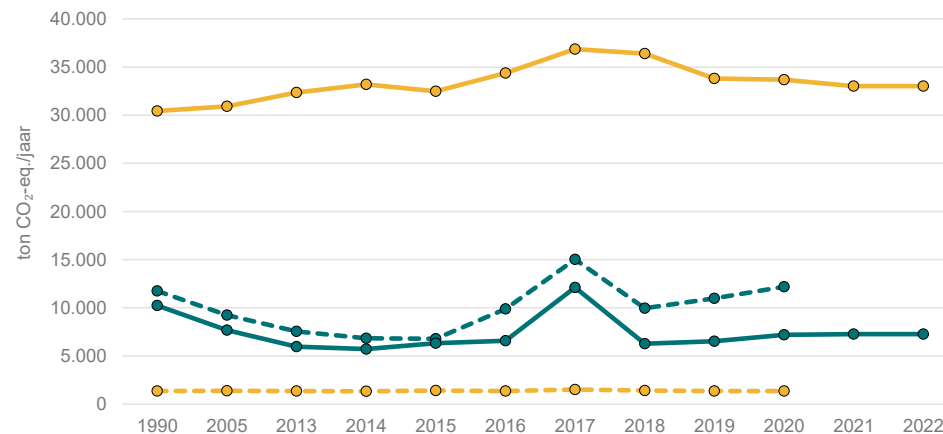
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq./jaar
1990	404.322	65.928	0	470.249	4.538	11.756	1.352	13.109
2005	297.585	71.845	0	369.430	4.645	9.236	1.384	10.620
2013	222.372	80.073	172	302.616	4.530	7.565	1.350	8.915
2014	210.240	62.495	486	273.221	4.486	6.831	1.337	8.167
2015	258.069	11.595	1.852	271.515	4.701	6.788	1.401	8.189
2016	174.617	169.144	51.340	395.101	4.586	9.878	1.366	11.244
2017	174.617	188.163	238.157	600.937	5.086	15.023	1.516	16.539
2018	227.950	170.069	0	398.018	4.713	9.950	1.405	11.355
2019	207.110	232.303	462	439.875	4.530	10.997	1.350	12.347
2020	263.873	222.873	835	487.581	4.588	12.190	1.367	13.557

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	114.856	10.242	30.437	40.679
2005	255.073	19.639	0	274.712	116.651	7.692	30.912	38.604
2013	190.604	21.932	172	212.708	122.120	5.956	32.362	38.318
2014	180.206	23.678	486	204.370	125.314	5.722	33.208	38.931
2015	221.202	2.658	1.852	225.712	122.597	6.320	32.488	38.808
2016	149.672	33.940	51.340	234.951	129.673	6.579	34.363	40.942
2017	149.672	44.849	238.157	432.678	139.098	12.115	36.861	48.976
2018	187.635	36.266	0	223.902	137.373	6.269	36.404	42.673
2019	177.523	55.413	487	233.423	127.553	6.536	33.802	40.337
2020	214.161	42.125	835	257.121	127.111	7.199	33.684	40.884
2021	213.188	46.376	230	259.794	124.604	7.274	33.020	40.294
2022	213.188	46.376	17	259.581	124.604	7.268	33.020	40.288

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

■ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoinschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Drents Overijsselse Delta

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

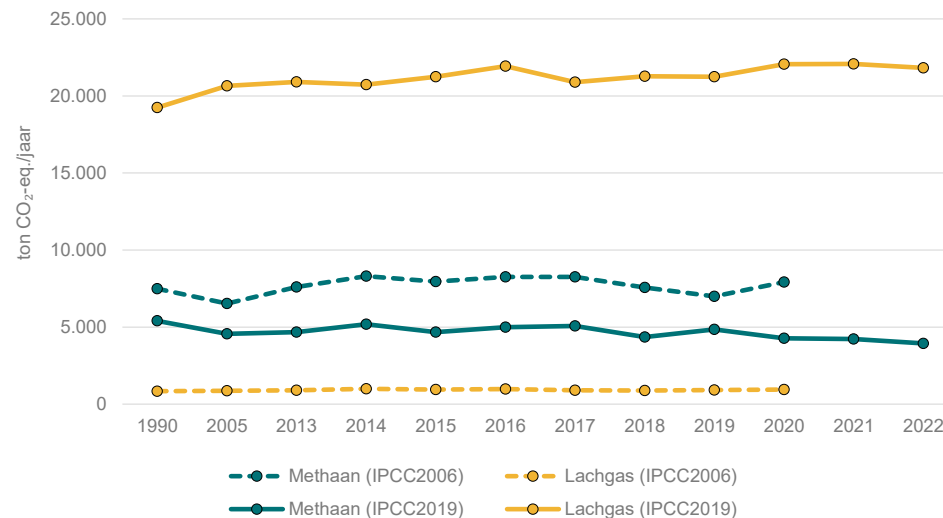
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	196.572	101.731	1.214	299.516	2.825	7.488	842	8.330
2005	157.373	101.931	1.746	261.050	2.907	6.526	866	7.393
2013	144.791	149.564	9.587	303.942	3.040	7.599	906	8.504
2014	176.289	155.609	298	332.196	3.337	8.305	994	9.299
2015	156.084	161.845	0	317.929	3.173	7.948	946	8.894
2016	167.857	162.494	0	330.352	3.290	8.259	981	9.239
2017	167.857	160.603	1.787	330.248	3.033	8.256	904	9.160
2018	144.558	158.367	0	302.925	2.976	7.573	887	8.460
2019	174.571	105.022	0	279.593	3.084	6.990	919	7.909
2020	191.814	125.154	0	316.968	3.156	7.924	940	8.865

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	72.610	5.404	19.242	24.645
2005	134.891	26.201	1.746	162.839	77.925	4.559	20.650	25.210
2013	124.106	33.053	9.587	166.747	78.891	4.669	20.906	25.575
2014	151.105	33.525	298	184.928	78.239	5.178	20.733	25.911
2015	133.786	33.422	0	167.208	80.140	4.682	21.237	25.919
2016	143.878	34.600	0	178.477	82.755	4.997	21.930	26.927
2017	143.878	35.620	1.787	181.285	78.856	5.076	20.897	25.973
2018	120.621	35.142	0	155.763	80.261	4.361	21.269	25.631
2019	149.632	23.696	0	173.328	80.142	4.853	21.238	26.091
2020	129.294	23.250	0	152.544	83.244	4.271	22.060	26.331
2021	125.588	22.334	2.736	150.657	83.309	4.218	22.077	26.295
2022	119.834	19.748	1.226	140.808	82.311	3.943	21.812	25.755

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



: 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Wetterskip Fryslân

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

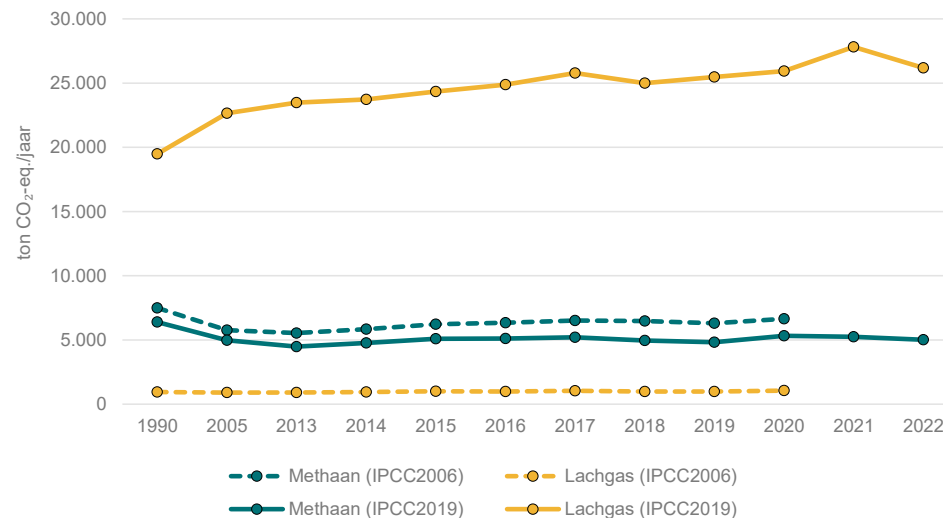
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	250.299	49.558	0	299.856	3.184	7.496	949	8.445
2005	180.678	38.397	11.774	230.849	3.019	5.771	900	6.671
2013	169.611	51.619	275	221.505	3.050	5.538	909	6.447
2014	181.408	51.898	135	233.441	3.153	5.836	940	6.776
2015	194.321	54.617	0	248.938	3.344	6.223	997	7.220
2016	193.763	59.312	525	253.599	3.308	6.340	986	7.326
2017	193.763	64.864	2.028	260.655	3.498	6.516	1.042	7.559
2018	177.695	79.130	2.340	259.166	3.289	6.479	980	7.459
2019	177.239	74.150	322	251.710	3.299	6.293	983	7.276
2020	198.013	65.305	2.107	265.425	3.534	6.636	1.053	7.689



* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	73.506	6.390	19.479	25.869
2005	154.867	10.959	11.774	177.600	85.467	4.973	22.649	27.621
2013	145.381	14.382	275	160.038	88.618	4.481	23.484	27.965
2014	155.493	14.485	135	170.113	89.517	4.763	23.722	28.485
2015	166.560	15.188	0	181.749	91.828	5.089	24.334	29.423
2016	166.082	16.107	525	182.713	93.853	5.116	24.871	29.987
2017	166.082	17.969	2.028	186.079	97.291	5.210	25.782	30.992
2018	153.003	21.607	2.340	176.951	94.331	4.955	24.998	29.952
2019	151.919	20.230	339	172.488	96.114	4.830	25.470	30.300
2020	169.725	18.144	2.107	189.977	97.828	5.319	25.924	31.244
2021	172.604	14.240	121	186.965	104.965	5.235	27.816	33.051
2022	164.278	14.550	0	178.828	98.777	5.007	26.176	31.183

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



 : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

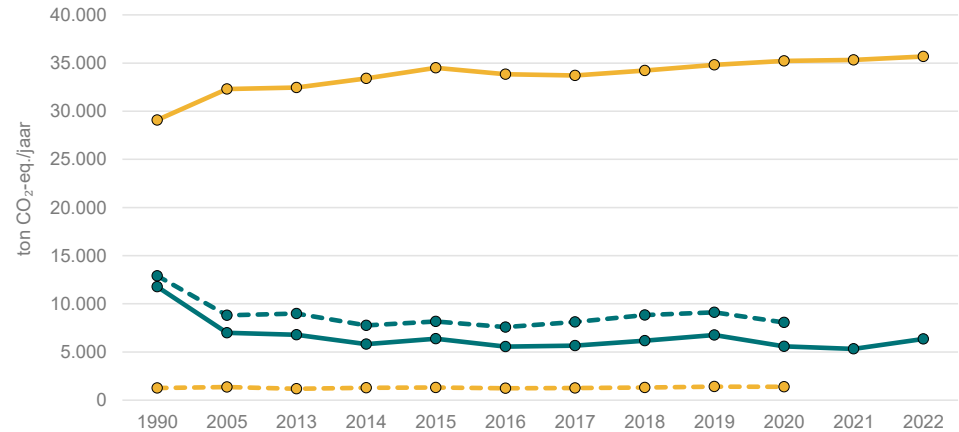
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	306.839	67.717	141.912	516.468	4.185	12.912	1.247	14.159
2005	275.870	76.157	0	352.028	4.574	8.801	1.363	10.164
2013	237.536	105.502	16.116	359.154	3.963	8.979	1.181	10.160
2014	213.086	97.350	0	310.437	4.297	7.761	1.280	9.041
2015	238.653	88.611	0	327.264	4.363	8.182	1.300	9.482
2016	202.673	100.768	0	303.441	4.131	7.586	1.231	8.817
2017	202.673	121.634	0	324.307	4.214	8.108	1.256	9.363
2018	231.386	122.263	0	353.649	4.384	8.841	1.306	10.148
2019	251.949	112.204	0	364.153	4.705	9.104	1.402	10.506
2020	219.332	103.179	0	322.511	4.621	8.063	1.377	9.440

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	109.767	11.778	29.088	40.867
2005	236.460	13.713	0	250.173	121.866	7.005	32.295	39.299
2013	203.602	22.794	16.116	242.513	122.497	6.790	32.462	39.252
2014	182.645	24.810	0	207.455	126.067	5.809	33.408	39.217
2015	204.560	23.398	0	227.958	130.163	6.383	34.493	40.876
2016	173.720	25.146	0	198.866	127.676	5.568	33.834	39.402
2017	173.720	28.107	0	201.826	127.154	5.651	33.696	39.347
2018	197.486	23.212	0	220.698	129.121	6.180	34.217	40.397
2019	215.956	25.783	0	241.739	131.321	6.769	34.800	41.569
2020	173.335	26.060	0	199.395	132.901	5.583	35.219	40.802
2021	163.211	26.820	0	190.031	133.242	5.321	35.309	40.630
2022	201.179	25.478	0	226.657	134.628	6.346	35.677	42.023

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

■ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Hollandse Delta

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

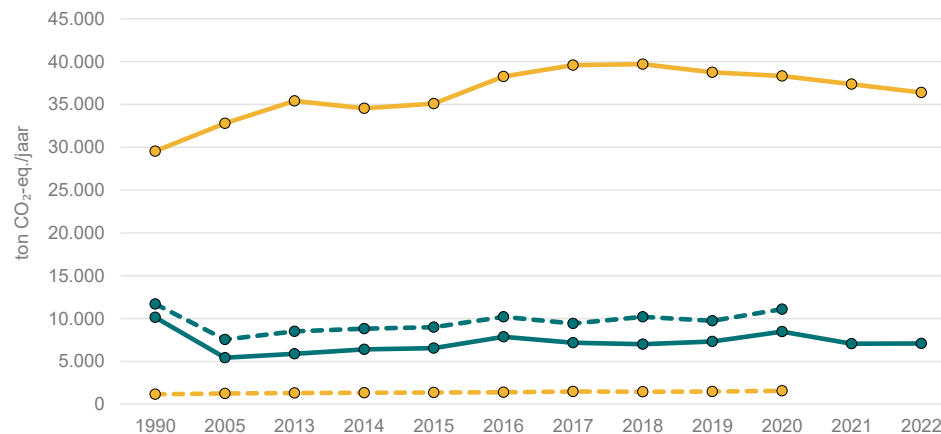
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	277.832	80.462	109.785	468.078	3.854	11.702	1.149	12.851
2005	207.011	94.913	0	301.924	4.137	7.548	1.233	8.781
2013	221.574	118.374	0	339.948	4.335	8.499	1.292	9.791
2014	245.625	107.052	0	352.677	4.462	8.817	1.330	10.147
2015	250.168	109.315	0	359.483	4.570	8.987	1.362	10.349
2016	279.913	105.124	23.381	408.418	4.638	10.210	1.382	11.592
2017	279.913	96.647	0	376.559	4.911	9.414	1.464	10.878
2018	308.166	99.533	0	407.699	4.875	10.192	1.453	11.645
2019	283.798	106.003	0	389.801	4.907	9.745	1.462	11.207
2020	327.944	115.999	0	443.943	5.210	11.099	1.553	12.651

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	111.511	10.140	29.551	39.690
2005	177.438	16.266	0	193.704	123.726	5.424	32.787	38.211
2013	189.921	20.286	0	210.207	133.666	5.886	35.421	41.307
2014	210.536	18.346	0	228.882	130.426	6.409	34.563	40.971
2015	214.430	18.734	0	233.163	132.462	6.529	35.102	41.631
2016	239.925	18.015	23.381	281.322	144.389	7.877	38.263	46.140
2017	239.925	16.563	0	256.488	149.349	7.182	39.577	46.759
2018	234.200	16.021	0	250.221	149.854	7.006	39.711	46.718
2019	243.255	18.166	0	261.421	146.259	7.320	38.759	46.079
2020	281.095	21.254	0	302.349	144.612	8.466	38.322	46.788
2021	232.977	18.881	0	251.857	141.022	7.052	37.371	44.423
2022	240.168	13.276	0	253.444	137.312	7.096	36.388	43.484

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

□ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoinschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Hunze en Aa's

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

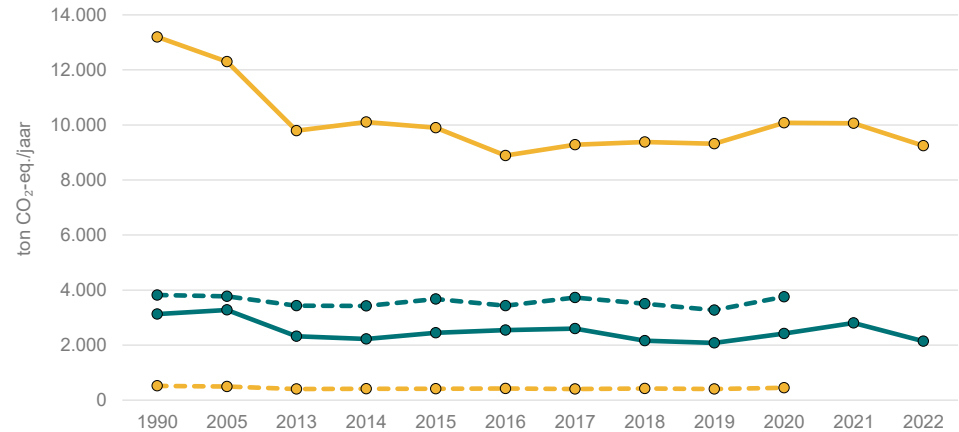
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	120.388	32.255	179	152.821	1.737	3.821	518	4.338
2005	108.336	24.945	17.803	151.084	1.671	3.777	498	4.275
2013	78.928	58.209	0	137.137	1.357	3.428	404	3.833
2014	74.883	62.043	0	136.926	1.403	3.423	418	3.841
2015	84.847	62.150	0	146.997	1.391	3.675	414	4.089
2016	91.244	46.013	0	137.257	1.412	3.431	421	3.852
2017	91.244	57.773	0	149.017	1.360	3.725	405	4.131
2018	83.590	56.493	0	140.083	1.418	3.502	422	3.925
2019	68.189	62.649	0	130.839	1.360	3.271	405	3.676
2020	88.213	61.858	0	150.071	1.510	3.752	450	4.202

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	49.809	3.125	13.200	16.324
2005	92.859	6.329	17.803	116.991	46.408	3.276	12.298	15.574
2013	67.652	15.153	0	82.806	36.938	2.319	9.789	12.107
2014	64.185	15.210	0	79.395	38.135	2.223	10.106	12.329
2015	72.726	14.712	0	87.438	37.370	2.448	9.903	12.351
2016	78.209	12.606	0	90.814	33.542	2.543	8.889	11.432
2017	78.209	14.588	0	92.797	35.029	2.598	9.283	11.881
2018	64.697	12.457	0	77.154	35.387	2.160	9.378	11.538
2019	58.448	15.854	0	74.302	35.148	2.080	9.314	11.395
2020	73.700	12.754	0	86.454	38.033	2.421	10.079	12.499
2021	87.319	12.743	0	100.062	37.975	2.802	10.063	12.865
2022	64.278	12.100	0	76.379	34.873	2.139	9.241	11.380

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

□ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Limburg

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

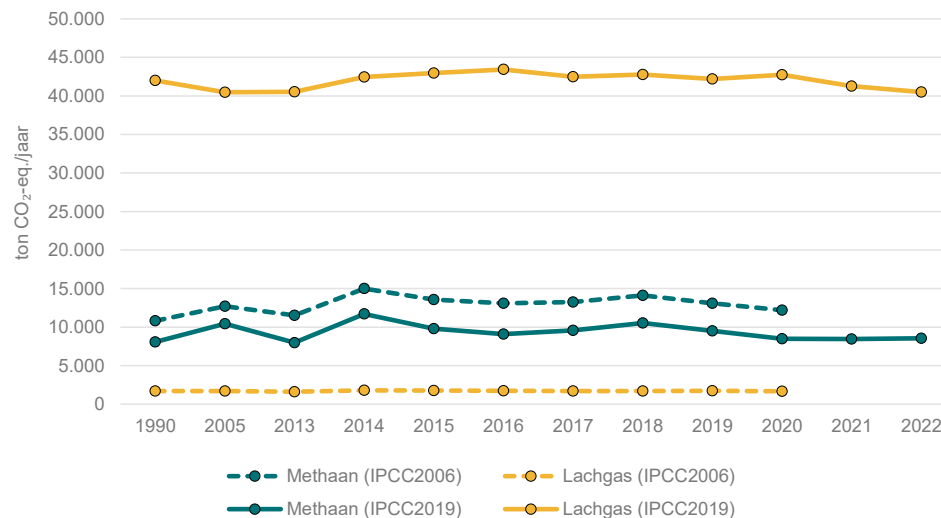
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	275.516	156.939	0	432.455	5.758	10.811	1.716	12.527
2005	384.394	124.123	0	508.516	5.742	12.713	1.711	14.424
2013	255.488	205.908	0	461.397	5.424	11.535	1.616	13.151
2014	312.694	202.426	84.653	599.772	6.009	14.994	1.791	16.785
2015	298.101	218.632	26.624	543.357	5.940	13.584	1.770	15.354
2016	296.909	226.498	0	523.407	5.859	13.085	1.746	14.831
2017	296.909	214.355	18.840	530.104	5.691	13.253	1.696	14.949
2018	281.875	222.296	59.984	564.155	5.676	14.104	1.691	15.795
2019	296.020	210.689	17.488	524.197	5.781	13.105	1.723	14.828
2020	279.392	198.084	10.864	488.340	5.644	12.209	1.682	13.890

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	158.550	8.059	42.016	50.075
2005	329.480	42.740	0	372.220	152.737	10.422	40.475	50.897
2013	218.990	66.219	0	285.209	152.916	7.986	40.523	48.509
2014	268.023	65.182	84.653	417.857	160.156	11.700	42.441	54.141
2015	255.515	68.032	26.624	350.172	162.108	9.805	42.959	52.763
2016	254.493	70.463	0	324.956	163.895	9.099	43.432	52.531
2017	254.493	68.215	18.840	341.548	160.352	9.563	42.493	52.057
2018	244.494	72.027	59.984	376.506	161.381	10.542	42.766	53.308
2019	253.731	67.237	18.453	339.421	159.302	9.504	42.215	51.719
2020	239.477	52.214	10.864	302.555	161.287	8.472	42.741	51.213
2021	240.337	57.439	3.683	301.458	155.784	8.441	41.283	49.724
2022	242.366	46.827	16.241	305.434	152.870	8.552	40.511	49.063

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



: 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoinschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Noorderzijlvest

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

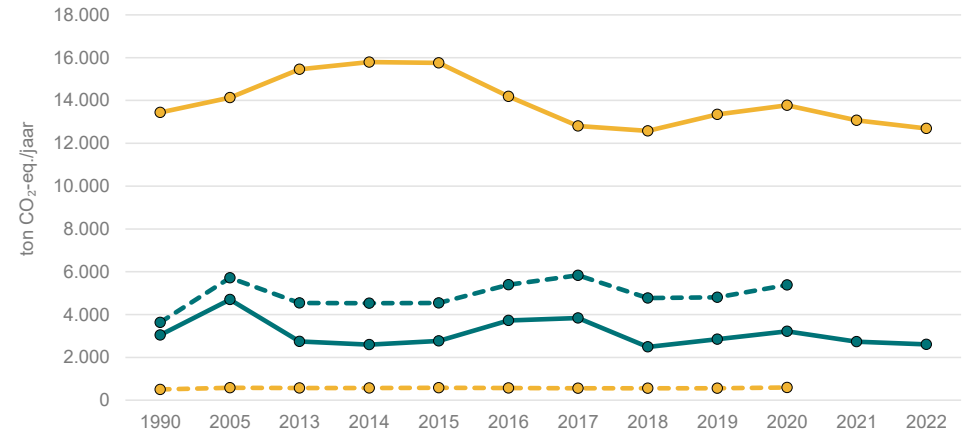
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	114.724	30.680	0	145.403	1.686	3.635	503	4.138
2005	98.336	63.458	66.620	228.414	1.928	5.710	575	6.285
2013	84.051	97.459	0	181.510	1.916	4.538	571	5.109
2014	80.355	100.792	0	181.147	1.900	4.529	566	5.095
2015	89.230	92.379	0	181.608	1.956	4.540	583	5.123
2016	128.747	86.926	0	215.673	1.884	5.392	561	5.953
2017	126.624	106.742	0	233.366	1.849	5.834	551	6.385
2018	85.555	105.336	0	190.891	1.853	4.772	552	5.324
2019	85.544	106.692	0	192.237	1.865	4.806	556	5.362
2020	100.157	115.106	0	215.264	1.987	5.382	592	5.974

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	50.704	3.040	13.436	16.477
2005	84.288	16.896	66.620	167.804	53.319	4.699	14.130	18.828
2013	72.044	25.949	0	97.992	58.338	2.744	15.460	18.203
2014	68.876	23.921	0	92.796	59.605	2.598	15.795	18.394
2015	76.483	22.496	0	98.978	59.470	2.771	15.760	18.531
2016	110.354	22.558	0	132.912	53.554	3.722	14.192	17.913
2017	108.535	28.420	0	136.955	48.344	3.835	12.811	16.646
2018	68.244	20.490	0	88.734	47.470	2.485	12.579	15.064
2019	73.324	28.407	0	101.730	50.353	2.848	13.344	16.192
2020	88.378	26.388	0	114.765	51.996	3.213	13.779	16.992
2021	75.197	22.420	0	97.618	49.331	2.733	13.073	15.806
2022	70.513	22.435	0	92.948	47.879	2.603	12.688	15.291

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

: 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Rijn en IJssel

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

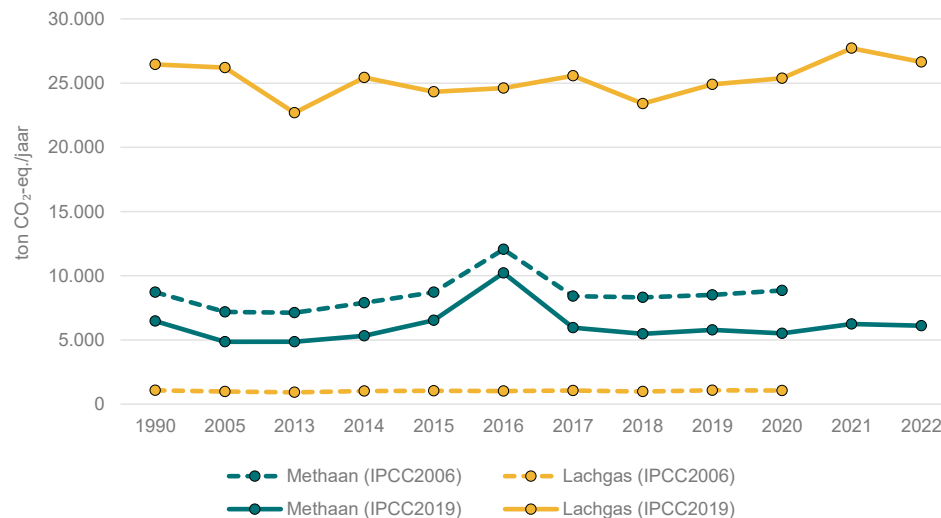
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	212.738	111.964	23.806	348.509	3.612	8.713	1.076	9.789
2005	156.476	117.916	12.731	287.123	3.286	7.178	979	8.157
2013	161.683	123.121	0	284.805	3.090	7.120	921	8.041
2014	184.070	131.420	0	315.490	3.422	7.887	1.020	8.907
2015	237.063	111.940	0	349.003	3.508	8.725	1.045	9.770
2016	195.756	115.978	170.211	481.946	3.399	12.049	1.013	13.062
2017	195.756	123.805	16.622	336.183	3.576	8.405	1.066	9.470
2018	189.124	139.291	4.169	332.584	3.310	8.315	986	9.301
2019	201.599	137.338	1.384	340.321	3.611	8.508	1.076	9.584
2020	197.639	154.438	2.286	354.363	3.533	8.859	1.053	9.912

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	99.797	6.477	26.446	32.923
2005	134.122	26.543	12.731	173.396	98.902	4.855	26.209	31.064
2013	138.586	35.009	0	173.594	85.595	4.861	22.683	27.543
2014	157.774	32.099	0	189.873	95.995	5.316	25.439	30.755
2015	203.197	30.031	0	233.228	91.788	6.530	24.324	30.854
2016	167.791	26.861	170.211	364.864	92.851	10.216	24.606	34.822
2017	167.791	28.515	16.622	212.928	96.455	5.962	25.561	31.523
2018	155.926	35.723	4.169	195.819	88.330	5.483	23.407	28.890
2019	172.799	32.078	1.460	206.338	93.933	5.777	24.892	30.670
2020	160.573	33.981	2.286	196.841	95.731	5.512	25.369	30.880
2021	188.514	33.582	571	222.667	104.566	6.235	27.710	33.945
2022	182.085	29.808	6.553	218.446	100.548	6.116	26.645	32.762

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



: 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap van Rijnland

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

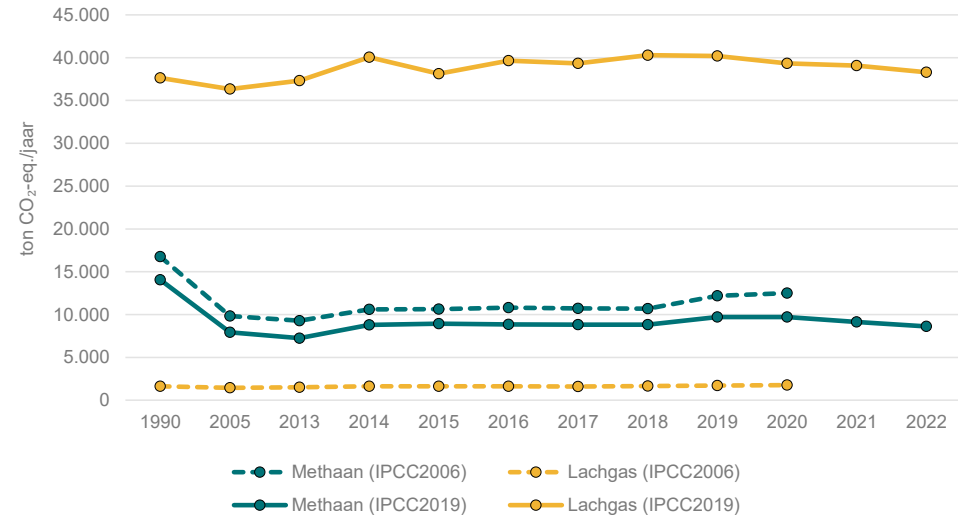
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	406.318	145.603	118.767	670.688	5.406	16.767	1.611	18.378
2005	306.234	86.266	0	392.500	4.830	9.813	1.439	11.252
2013	273.539	97.753	0	371.292	5.064	9.282	1.509	10.791
2014	338.122	82.531	3.575	424.228	5.480	10.606	1.633	12.239
2015	349.549	74.957	877	425.382	5.454	10.635	1.625	12.260
2016	343.939	88.529	0	432.468	5.439	10.812	1.621	12.433
2017	343.939	85.195	0	429.134	5.289	10.728	1.576	12.304
2018	342.957	84.154	0	427.111	5.496	10.678	1.638	12.316
2019	372.403	114.640	0	487.043	5.685	12.176	1.694	13.870
2020	378.211	121.875	0	500.087	5.892	12.502	1.756	14.258

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	142.044	14.060	37.642	51.702
2005	262.486	20.409	0	282.895	137.097	7.921	36.331	44.252
2013	234.462	24.275	0	258.737	140.832	7.245	37.321	44.565
2014	289.819	20.887	3.575	314.281	151.146	8.800	40.054	48.853
2015	299.613	18.351	877	318.841	143.829	8.928	38.115	47.042
2016	294.805	21.025	0	315.829	149.578	8.843	39.638	48.481
2017	294.805	20.480	0	315.285	148.465	8.828	39.343	48.171
2018	294.416	20.250	0	314.666	152.058	8.811	40.295	49.106
2019	319.202	27.363	0	346.565	151.709	9.704	40.203	49.907
2020	323.807	22.921	0	346.729	148.393	9.708	39.324	49.033
2021	302.223	23.549	0	325.772	147.436	9.122	39.071	48.192
2022	259.266	48.511	0	307.777	144.466	8.618	38.284	46.901

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



■ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Rivierenland

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

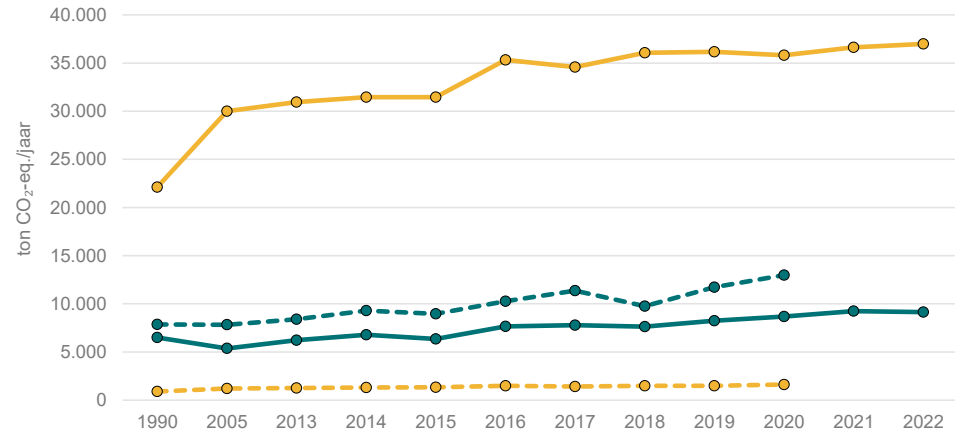
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	176.266	72.317	66.071	314.653	3.007	7.866	896	8.763
2005	195.078	117.895	0	312.973	4.063	7.824	1.211	9.035
2013	226.840	104.648	4.385	335.873	4.201	8.397	1.252	9.649
2014	246.936	125.227	0	372.163	4.377	9.304	1.304	10.608
2015	228.967	129.805	0	358.771	4.510	8.969	1.344	10.313
2016	281.088	129.693	0	410.782	5.009	10.270	1.493	11.762
2017	281.088	173.777	0	454.865	4.767	11.372	1.421	12.792
2018	275.052	114.942	0	389.994	4.965	9.750	1.480	11.229
2019	299.834	169.135	0	468.969	5.030	11.724	1.499	13.223
2020	336.929	182.234	0	519.162	5.444	12.979	1.622	14.601

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	83.444	6.494	22.113	28.607
2005	167.209	24.478	0	191.687	113.218	5.367	30.003	35.370
2013	194.434	23.084	4.385	221.903	116.816	6.213	30.956	37.169
2014	211.659	31.201	0	242.860	118.660	6.800	31.445	38.245
2015	196.257	31.059	0	227.316	118.669	6.365	31.447	37.812
2016	240.933	32.917	0	273.850	133.319	7.668	35.330	42.997
2017	240.933	36.847	0	277.779	130.486	7.778	34.579	42.357
2018	244.977	27.666	0	272.643	136.051	7.634	36.053	43.687
2019	257.001	37.609	0	294.610	136.450	8.249	36.159	44.408
2020	265.970	44.006	0	309.976	135.154	8.679	35.816	44.495
2021	256.751	73.304	0	330.055	138.210	9.242	36.626	45.867
2022	267.936	58.450	0	326.386	139.560	9.139	36.983	46.122

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

: 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Scheldestromen

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

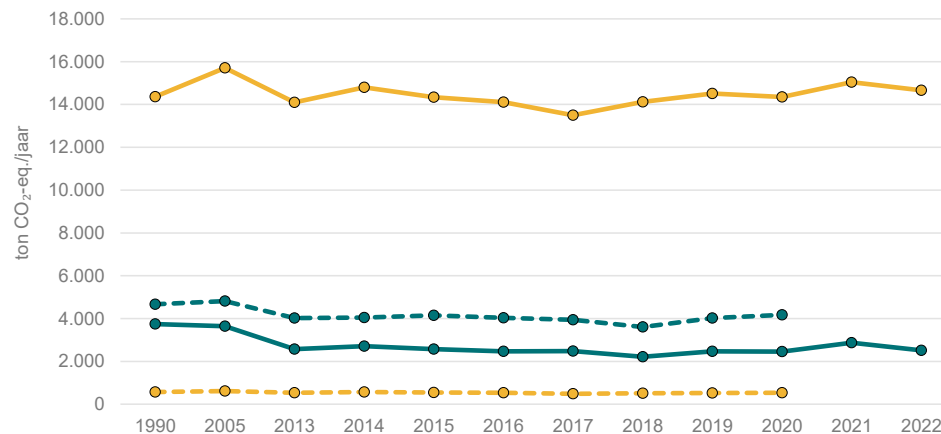
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	144.778	41.974	0	186.752	1.915	4.669	571	5.239
2005	133.053	56.590	2.942	192.585	2.053	4.815	612	5.426
2013	86.601	74.221	0	160.821	1.796	4.021	535	4.556
2014	94.237	66.833	509	161.579	1.883	4.039	561	4.601
2015	85.014	80.278	417	165.710	1.814	4.143	541	4.683
2016	79.261	81.367	736	161.364	1.782	4.034	531	4.565
2017	79.261	78.044	417	157.721	1.623	3.943	484	4.427
2018	67.667	76.499	9	144.174	1.693	3.604	504	4.109
2019	77.707	83.061	0	160.768	1.761	4.019	525	4.544
2020	82.363	84.393	0	166.756	1.790	4.169	533	4.702

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	54.194	3.741	14.361	18.103
2005	114.046	13.134	2.942	130.121	59.277	3.643	15.708	19.352
2013	74.229	17.655	0	91.884	53.208	2.573	14.100	16.673
2014	80.775	15.370	509	96.654	55.846	2.706	14.799	17.506
2015	72.869	18.673	417	91.960	54.102	2.575	14.337	16.912
2016	67.938	19.356	736	88.030	53.259	2.465	14.114	16.578
2017	67.938	20.181	417	88.535	50.935	2.479	13.498	15.977
2018	59.261	19.770	9	79.040	53.277	2.213	14.118	16.332
2019	66.606	21.558	0	88.165	54.747	2.469	14.508	16.977
2020	67.425	20.312	0	87.737	54.160	2.457	14.352	16.809
2021	78.292	20.471	3.610	102.373	56.765	2.866	15.043	17.909
2022	69.769	20.144	39	89.952	55.317	2.519	14.659	17.178

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

■ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

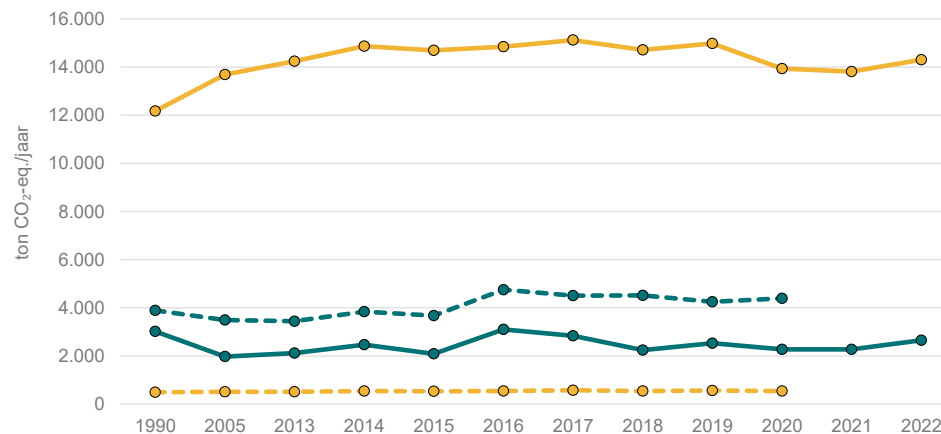
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	105.667	50.130	0	155.797	1.661	3.895	495	4.390
2005	60.320	79.259	0	139.579	1.715	3.489	511	4.001
2013	65.531	72.326	0	137.856	1.718	3.446	512	3.958
2014	76.689	76.864	0	153.552	1.818	3.839	542	4.380
2015	69.319	77.576	0	146.895	1.785	3.672	532	4.204
2016	94.224	95.926	0	190.149	1.845	4.754	550	5.304
2017	94.224	86.157	0	180.381	1.940	4.510	578	5.088
2018	94.074	86.626	0	180.700	1.813	4.518	540	5.058
2019	80.614	89.247	0	169.861	1.914	4.247	570	4.817
2020	85.896	89.809	0	175.705	1.833	4.393	546	4.939

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	45.932	3.021	12.172	15.193
2005	51.703	18.842	0	70.545	51.645	1.975	13.686	15.661
2013	56.169	19.484	0	75.653	53.737	2.118	14.240	16.359
2014	65.733	22.443	0	88.176	56.088	2.469	14.863	17.332
2015	59.416	15.120	0	74.536	55.449	2.087	14.694	16.781
2016	80.763	30.098	0	110.861	56.011	3.104	14.843	17.947
2017	80.763	20.482	0	101.245	57.041	2.835	15.116	17.951
2018	57.450	22.817	0	80.267	55.522	2.247	14.713	16.961
2019	69.098	21.217	0	90.315	56.506	2.529	14.974	17.503
2020	64.887	16.417	0	81.304	52.591	2.277	13.937	16.213
2021	59.840	21.580	0	81.420	52.113	2.280	13.810	16.090
2022	78.952	15.860	0	94.812	53.956	2.655	14.298	16.953

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

: 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoinschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

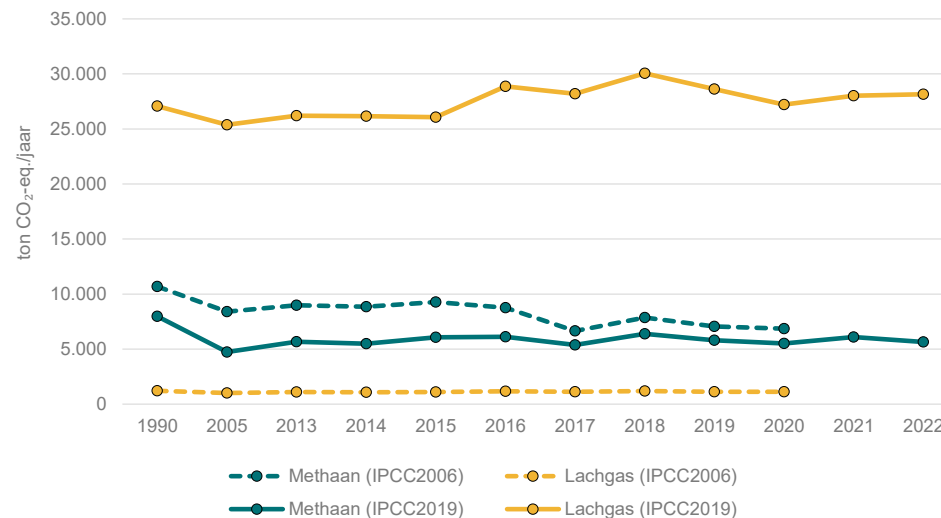
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	297.604	128.158	1.666	427.428	4.072	10.686	1.213	11.899
2005	151.865	184.533	0	336.399	3.399	8.410	1.013	9.423
2013	172.533	186.585	0	359.119	3.711	8.978	1.106	10.084
2014	176.616	177.231	0	353.846	3.621	8.846	1.079	9.925
2015	210.496	160.175	0	370.670	3.691	9.267	1.100	10.367
2016	208.741	141.314	0	350.055	3.917	8.751	1.167	9.919
2017	208.741	57.035	0	265.776	3.776	6.644	1.125	7.770
2018	257.266	57.185	0	314.451	4.033	7.861	1.202	9.063
2019	227.120	55.142	0	282.262	3.807	7.057	1.134	8.191
2020	216.834	57.439	0	274.274	3.808	6.857	1.135	7.992

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	102.184	7.981	27.079	35.060
2005	130.170	38.987	0	169.157	95.763	4.736	25.377	30.114
2013	147.886	54.368	0	202.254	98.902	5.663	26.209	31.872
2014	151.385	44.740	0	196.125	98.737	5.491	26.165	31.657
2015	180.425	36.632	0	217.057	98.368	6.078	26.067	32.145
2016	178.921	39.382	0	218.303	108.970	6.112	28.877	34.989
2017	178.921	12.909	0	191.830	106.409	5.371	28.198	33.570
2018	215.411	12.943	0	228.354	113.407	6.394	30.053	36.447
2019	194.674	12.481	0	207.155	108.036	5.800	28.630	34.430
2020	185.283	11.932	0	197.215	102.642	5.522	27.200	32.722
2021	204.186	13.619	0	217.805	105.753	6.099	28.025	34.123
2022	188.340	13.217	0	201.556	106.261	5.644	28.159	33.803

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



□ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoinschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Vallei en Veluwe

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

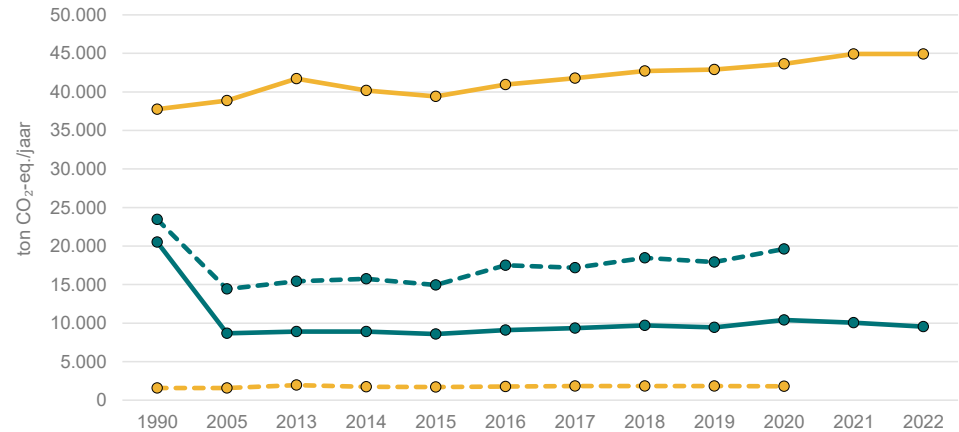
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	320.058	203.718	414.022	937.797	5.323	23.445	1.586	25.031
2005	228.355	298.128	50.391	576.874	5.279	14.422	1.573	15.995
2013	293.790	321.130	1.636	616.556	6.536	15.414	1.948	17.362
2014	282.532	344.121	3.012	629.665	5.798	15.742	1.728	17.470
2015	268.924	325.329	3.900	598.153	5.712	14.954	1.702	16.656
2016	276.169	421.235	2.989	700.393	5.898	17.510	1.758	19.267
2017	276.169	396.286	15.007	687.462	6.119	17.187	1.823	19.010
2018	332.463	375.792	29.783	738.038	6.158	18.451	1.835	20.286
2019	274.779	430.349	11.335	716.463	6.166	17.912	1.837	19.749
2020	313.321	433.447	38.384	785.152	6.045	19.629	1.801	21.430

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	142.493	20.503	37.761	58.264
2005	195.733	64.301	50.391	310.425	146.642	8.692	38.860	47.552
2013	251.820	64.084	1.636	317.539	157.425	8.891	41.718	50.609
2014	242.170	72.819	3.012	318.001	151.634	8.904	40.183	49.087
2015	230.506	72.111	3.900	306.517	148.780	8.582	39.427	48.009
2016	236.717	85.465	2.989	325.170	154.543	9.105	40.954	50.059
2017	236.717	82.135	15.007	333.858	157.642	9.348	41.775	51.123
2018	242.017	74.792	29.783	346.592	161.114	9.705	42.695	52.400
2019	235.525	89.343	11.961	336.828	161.881	9.431	42.898	52.330
2020	241.793	90.910	38.384	371.086	164.638	10.390	43.629	54.020
2021	244.570	90.502	23.504	358.577	169.543	10.040	44.929	54.969
2022	244.570	90.502	5.227	340.299	169.543	9.528	44.929	54.457

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

□ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Vechtstromen

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

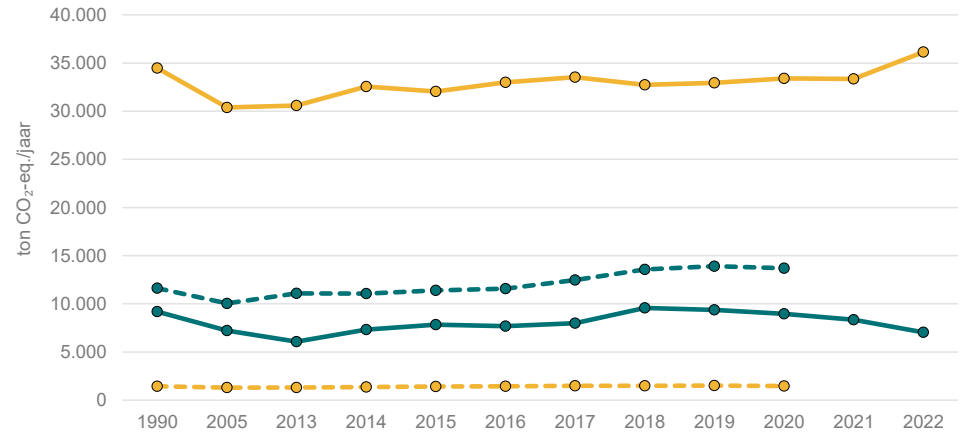
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	351.896	113.341	40	465.277	4.804	11.632	1.432	13.063
2005	264.746	137.090	0	401.836	4.360	10.046	1.299	11.345
2013	199.257	244.035	2	443.294	4.360	11.082	1.299	12.382
2014	257.867	184.843	0	442.710	4.547	11.068	1.355	12.423
2015	278.715	176.760	536	456.011	4.762	11.400	1.419	12.819
2016	269.201	194.115	0	463.316	4.798	11.583	1.430	13.013
2017	269.201	228.069	1.570	498.840	4.972	12.471	1.482	13.953
2018	313.616	223.249	5.425	542.291	4.974	13.557	1.482	15.039
2019	329.190	227.141	0	556.331	5.069	13.908	1.510	15.419
2020	317.875	229.920	15	547.810	4.877	13.695	1.453	15.149

* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	130.115	9.190	34.481	43.670
2005	226.925	31.071	0	257.997	114.661	7.224	30.385	37.609
2013	170.792	46.235	2	217.028	115.432	6.077	30.589	36.666
2014	221.029	40.460	0	261.489	122.853	7.322	32.556	39.878
2015	238.899	40.478	536	279.913	120.969	7.838	32.057	39.894
2016	230.744	43.287	0	274.031	124.455	7.673	32.981	40.653
2017	230.744	52.857	1.570	285.171	126.488	7.985	33.519	41.504
2018	290.637	45.720	5.425	341.783	123.560	9.570	32.743	42.313
2019	282.163	52.542	0	334.705	124.271	9.372	32.932	42.304
2020	267.923	52.514	15	320.452	126.053	8.973	33.404	42.377
2021	259.317	38.414	0	297.731	125.891	8.336	33.361	41.697
2022	213.278	38.109	0	251.388	136.339	7.039	36.130	43.169

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



—●— Methaan (IPCC2006) —●— Lachgas (IPCC2006)
—●— Methaan (IPCC2019) —●— Lachgas (IPCC2019)

□ : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Waterschap Zuiderzeeland

Berekening conform IPCC 2006 en AR4

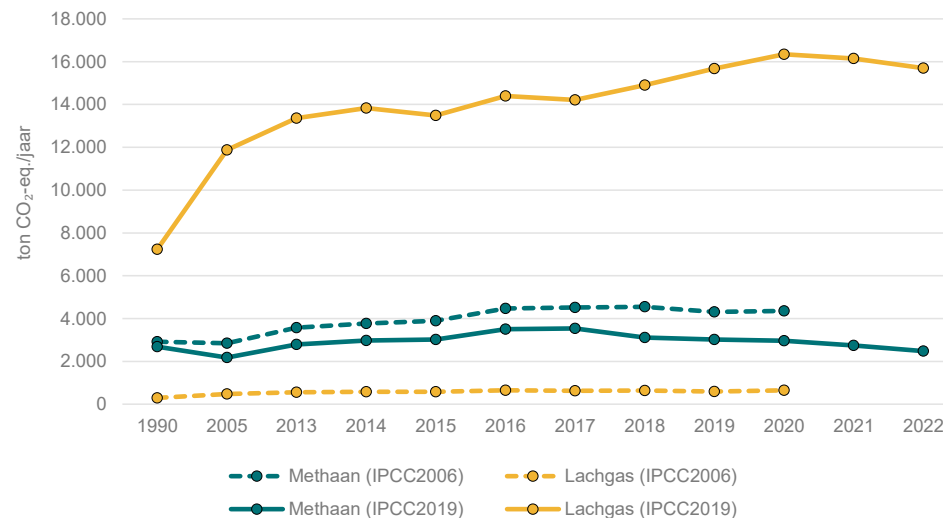
Jaar*	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	57.818	16.867	41.938	116.623	981	2.916	292	3.208
2005	82.363	31.445	0	113.808	1.580	2.845	471	3.316
2013	108.134	34.988	0	143.123	1.866	3.578	556	4.134
2014	116.209	34.543	0	150.752	1.946	3.769	580	4.349
2015	115.370	40.244	0	155.614	1.955	3.890	583	4.473
2016	136.359	42.455	0	178.814	2.154	4.470	642	5.112
2017	136.359	44.137	0	180.496	2.100	4.512	626	5.138
2018	120.815	61.012	0	181.827	2.149	4.546	640	5.186
2019	110.629	61.528	0	172.157	1.994	4.304	594	4.898
2020	109.148	65.240	0	174.388	2.167	4.360	646	5.005



* vanaf verslagjaar 2021 heeft er geen rapportage meer conform IPCC 2006 plaatsgevonden

Berekening 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	27.293	2.684	7.233	9.917
2005	70.596	7.147	0	77.743	44.803	2.177	11.873	14.050
2013	92.687	7.053	0	99.739	50.401	2.793	13.356	16.149
2014	99.608	6.678	0	106.285	52.209	2.976	13.835	16.811
2015	98.888	9.119	0	108.008	50.896	3.024	13.488	16.512
2016	116.879	8.176	0	125.055	54.329	3.502	14.397	17.899
2017	116.879	9.451	0	126.330	53.634	3.537	14.213	17.750
2018	100.481	10.623	0	111.105	56.220	3.111	14.898	18.009
2019	94.825	12.928	0	107.752	59.165	3.017	15.679	18.696
2020	93.460	12.233	0	105.694	61.683	2.959	16.346	19.305
2021	86.984	11.076	0	98.059	60.938	2.746	16.149	18.894
2022	76.753	11.572	0	88.325	59.220	2.473	15.693	18.166

Trend jaarlijkse emissie methaan en lachgas vanuit RWZI's conform IPCC2006 en IPCC2019



 : 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):

Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen bevestigen dit beeld. Voor de categorie zuiveringen met een risicoschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie en kan ook hoger kan zijn dan berekend. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

Bijlage G Overzicht van het energieverbruik en de opwekking duurzame energie voor de zuiveringstaak en watersysteemtaak in het kader van de aanstaande aanpassing van de Waterschapswet

Waterschap	Zuiveringstaak Primair energie- verbruik	Zuiveringstaak Opwekking duurzame energie	Zuiveringstaak Factor (max 3)	Watersysteemtaak Primair energie- verbruik	Watersysteemtaak Opwekking duurzame energie	Watersysteemtaak Factor (max 2)	(nog) niet toegewezen aan een taak Opwekking duurzame energie
Amstel Gooi en Vecht	354.194	485.788	1,4	36.641	0	0,0	0
De Stichtse Rijnlanden	214.941	50.152	0,2	30.512	0	0,0	0
Hollands Noorderkwartier	349.885	270.059	0,8	102.465	0	0,0	0
Delfland	442.900	406.682	0,9	31.021	0	0,0	0
Rijnland	289.781	205.569	0,7	74.886	0	0,0	0
Schieland en de Krimpenerwaard	125.141	90.117	0,7	33.937	1.329	0,0	0
Aa en Maas	258.322	232.532	0,9	13.996	0	0,0	0
Brabantse Delta	309.061	185.925	0,6	58.599	0	0,0	0
De Dommel	297.511	205.800	0,7	4.001	0	0,0	0
Drents Overijsselse Delta	207.444	113.571	0,5	88.476	0	0,0	35
Hollandse Delta	303.310	180.314	0,6	62.974	0	0,0	8.166
Hunze en Aa's	110.085	49.032	0,4	58.647	0	0,0	13
Noorderzijlvest	156.472	107.999	0,7	37.960	0	0,0	0
Rijn en IJssel	224.991	101.649	0,5	13.748	0	0,0	0
Rivierenland	350.242	211.071	0,6	67.838	0	0,0	69.389
Vechtstromen	351.949	318.218	0,9	21.717	0	0,0	13.025
Vallei en Veluwe	497.183	453.972	0,9	15.938	0	0,0	0
Scheldestromen	139.435	79.724	0,6	44.309	0	0,0	855
Zuiderzeeland	112.448	108.851	1,0	106.568	0	0,0	176
Waterschap Limburg	410.599	208.873	0,5	5.958	0	0,0	0
Fryslân	217.165	93.956	0,4	80.241	0	0,0	1.269

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

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

