

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a long, narrow dike covered in green grass and trees runs diagonally across the frame. Several large white wind turbines are positioned along the dike. To the left of the dike is a body of water with a small pier and some structures. To the right is a larger body of water with a bridge in the distance and a marina with many sailboats. The background shows a flat landscape with more wind turbines and distant buildings under a clear sky.

Klimaatmonitor Waterschappen

Verslagjaar 2021

Opdrachtgevers

Unie van Waterschappen, Den Haag



Nederlandse Waterschapsbank N.V., Den Haag



Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

Contactpersonen

Cindy Goorts

Adviseur Milieu en Duurzaamheid

M 06 2706 1596

E cindy.goorts@arcadis.com

Rens Kolkhuis Tanke

Projectmanager

M 06 2706 0260

E rens.kolkhuistanke@arcadis.com

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Samenvatting	5
Summary	7
1 Inleiding	9
Achtergrond	10
WAVES dashboard en databank	10
Leeswijzer	10
2 Ontwikkelingen werkveld	11
Beleid	12
Wet- en regelgeving	14
Status van aanbevelingen Klimaatmonitor verslagjaar 2020	15
3 Broeikasgassen	18
Algemeen	19
Broeikasgasemissies in het jaar 2021	20
4 Energie	35
Energie-efficiency	36
Opwekking duurzame energie	40
5 Hoe verder?	45
Conclusie	46
Aanbevelingen	48

Bijlagen	50
A. Overzicht waterschappen	52
B. Wijzigingen rapportage ten opzichte van verslagjaar 2021	53
C. Model voetafdruk	56
D. Overzicht energiedragers, CO ₂ -emissiefactoren en overige uitgangswaarden	61
E. Overzicht CO ₂ -eq emissies op sector en waterschap niveau	64
F. Overzicht methaan en lachgas emissies vanuit rwzi's op sector en waterschap niveau	131

Projectbladen

De kracht van inkoop	17
Brabantse waterschappen	
Houtrust: CO₂ afvang uit RWZI	26
Hoogheemraadschap van Delfland	
Van Afvalwater naar Gaslevering	34
Waterschap Rivierenland	
Duurzame koeling voor schakelruimtes	39
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	
Zonneweides op rwzi's	44
Diverse waterschappen	



Klik om direct naar de gewenste pagina te gaan.

Voorwoord

Uit de resultaten van deze Klimaatmonitor Waterschappen blijkt dat de waterschappen goede stappen zetten om energieneutraal en klimaatneutraal te worden. Vooral op het gebied van de opwek van zonne-energie en de productie van groen gas zijn afgelopen jaar enorme sprongen gemaakt. Deze projecten zijn nodig, want waterschappen merken dagelijks de gevolgen van de almaar toenemende weersextremen en de impact daarvan op de taakuitvoering van de waterschappen. De opwarming heeft al deels onomkeerbare gevolgen voor mens en natuur. Door extreme weersomstandigheden zijn voedselzekerheid en waterveiligheid in het geding en ondervinden kwetsbare ecosystemen (blijvende) schade. De klimaatverandering raakt het waterbeheer in het hart.

Er ligt nog een grote uitdaging voor de waterschappen om de ambitie van energieneutraliteit te bereiken in 2025 en vervolgens klimaatneutraal te worden. De recente geopolitieke ontwikkelingen rondom de oorlog in Oekraïne maken de noodzaak tot een versnelling nog groter. Ook de EU heeft met REPowerEU de lidstaten hiertoe opgeroepen. Een groot voordeel daarbij is dat waterschappen beschikken over unieke assets en mogelijkheden om vooral via het opwekken van duurzame energie bij te dragen aan CO₂-reductie en aan de energietransitie. Waterschappen kunnen naast het besparen van energie, het opwekken van elektriciteit met zonnepanelen en windturbines bijdragen via productie van groen gas, aquathermie, terugwinnen van grondstoffen en het verder terugdringen van emissies in o.a. de afvalwaterketen. Naast het verduurzamen van de eigen bedrijfsvoering, kunnen de waterschappen hiermee ook een maatschappelijke bijdrage leveren. Ieder individueel waterschap heeft daarbij zijn eigen specifieke kansen en uitdagingen.

Echter ook voor de waterschappen vergroten de opgaves, zoals verscherpte eisen aan de rioolwaterzuiveringen,

Dit gaat gepaard met een hoger energieverbruik. Vanwege (verwachte) stijgingen van de energieprijzen biedt het nog meer voordelen om zelf energie op te wekken.

De komende jaren zal de Klimaatmonitor Waterschappen voortdurend aangepast worden. Externe ontwikkelingen, zoals de beëindiging van de MJA-3 (2005-2020) en nieuw vast te stellen beleid zijn aanleiding om de Klimaatmonitor Waterschappen aan te passen. Naast energie zal steeds meer aandacht komen op klimaatimpact in de eigen bedrijfsvoering, de projecten en de omgeving.

Onze sector heeft zoveel mooie kansen. Afgelopen jaar zag ik veel projecten tot uitvoering of realisatie komen. Hier moeten we voortvarend mee doorgaan en daarmee als waterschappen een bijdrage leveren aan de opgave die Nederland heeft op het gebied van CO₂-reductie.

Volle kracht vooruit!

Sander Mager
Bestuurslid Unie van Waterschappen



Samenvatting

De Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021 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

Ook in het eerste jaar na een periode waarin het Klimaatakkoord Unie-Rijk en de MJA3 centraal hebben gestaan is voortvarend te werk gegaan. Diverse regelingen en beleidsvoornemens zijn momenteel in voorbereiding, zowel op nationaal als Europees niveau.

Energieverbruik

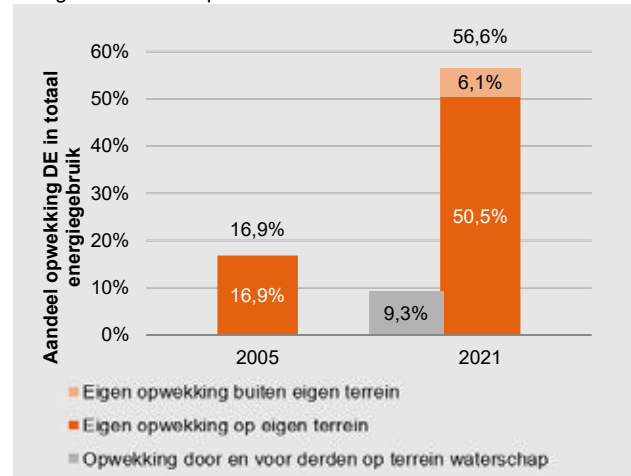
Het totale energieverbruik is in 2021 ten opzichte van 2020 gestegen met 1,5%, hetgeen voor het grootste deel verklaard kan worden door een toename van de productie van groen gas. Dit betreft zowel een absolute stijging alsook een stijging van het energieverbruik per vervuilingseenheid. Ondanks dat er maatregelen zijn genomen op het gebied van energie-efficiëntie, stijgt het energieverbruik en is er ook in de toekomst een verdere stijging te verwachten. Door uitvoering van geplande maatregelen zal eerste het energieverbruik per vervuilingseenheid naar verwachting eerst dalen, maar daarna stijgen. Redenen hiervoor zijn strengere zuiveringseisen, groen gas productie en invloeden vanuit de toename in bevolking en de impact van klimaatverandering.

Opvallend is dat de waterschappen in 2021 wederom meer groen gas aan het net geleverd hebben, ruim 18 miljoen Nm³, dan aardgas ingekocht.

91% van de ingekochte energie is van duurzame oorsprong.

Duurzame energieproductie

De waterschappen hebben in 2021 in totaal 3.943 TJ_p aan duurzame energie opgewekt. Het totaal aan energieverbruik was 6.965 TJ_p. Hiermee komt het percentage zelf opgewekte duurzame energie in 2021 uit op 57%.



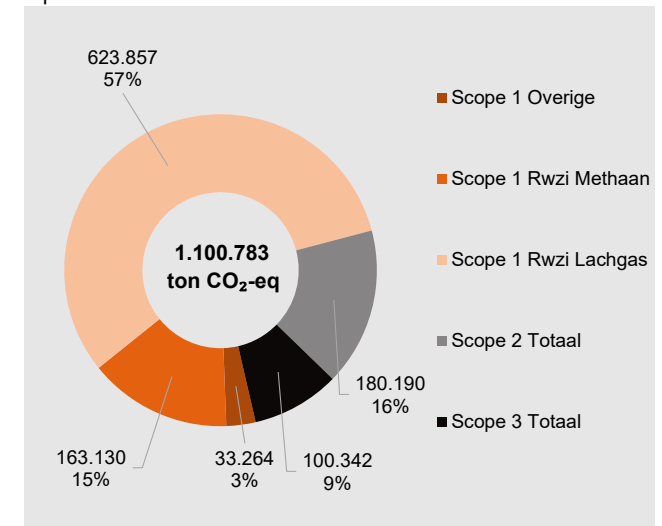
Figuur: Aandeel opwekking duurzame energie in totaal energieverbruik

De grootste bron in de duurzame energieopwekking is de productie van biogas door slibvergisting op de rioolwaterzuiveringsinstallaties (79%), maar het aandeel zonnestroom (10%) en windenergie (6%) stijgt. Ten opzichte van vorig jaar is wederom de hoeveelheid energie die is opgewekt met zonnepanelen flink toegenomen. Deze hoeveelheid was in 2020 nog 227 TJ_p (43 miljoen kWh) en is in 2021 gestegen tot 410 TJ_p (79 miljoen kWh). Een stijging van 81%. De opwekking van duurzame energie door het beschikbaar stellen van assets aan derden was in 2021 gelijk aan 9,3% (649 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 2.553 TJ_p extra aan duurzame energie op te wekken (zowel eigen opwekking alsook samenwerkingen met derden). Ook zijn voor de periode 2022-2025 voor 163 TJ_p aan besparingsmaatregelen gepland.

Reductie broeikasgassen

De gerapporteerde scope 1, 2 en 3 CO₂-eq emissie in 2021 bedraagt 1.100.783 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 2020 is er een grote toename. Reden hiervoor is dat de methaan- en lachgasemissies van de rioolwaterzuivering, met uitzondering van spui biogas, eerst apart werden gerapporteerd. Deze emissiebronnen zijn nu onder scope 1 opgenomen en de omvang is gelijk aan 788.076 ton CO₂-eq.



Figuur: CO₂-emissies naar aard

Het totaal van de scope 1 en 2 emissies is gestegen van 824.087 ton naar 1.000.873 ton CO₂-eq. Deze stijging is het gevolg van het met ingang van verslagjaar 2021 aansluiten bij de CO₂-emissiefactoren en methodiek zoals nu het meest gangbaar zijn. In vergelijking met voorgaande jaren wordt nu duurzame elektriciteit afkomstig uit Europa doorgerekend met de emissiefactor van grijze stroom.

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

Inkoop en Duurzaam opdrachtgeverschap

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.

In 2021 zien we hetzelfde beeld de mate waarin duurzaamheid wordt meegenomen ten opzichte van 2020:

- Duurzaamheidseisen aan opdrachtnemers: 16 waterschappen;
- Minimum duurzaamheidseisen product: 19 waterschappen;
- Duurzaamheid als gunningcriterium: 17 waterschappen;
- Wegingspercentages: lopen uiteen van 10% tot ca. 30%.

Alle waterschappen geven aan beleid te hebben gevormd omtrent circulaire economie (in ontwikkeling of al gereed). Bij 16 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.

In totaal is er in 2021 955 keer een instrument uit de Aanpak DGWW toegepast in een project van de waterschappen, vooral de CO₂-Prestatieladder. Dit is een aanzienlijke stijging ten opzichte van 601 keer in het jaar 2020.

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. De daling heeft zich in 2021 voortgezet: 13% daling van het zakelijk verkeer met privéauto en 18% daling van het woon-

werkverkeer. De hoeveelheid woon-werkkilometers lag in de periode 2015 tot en met 2019 gemiddeld op 65 miljoen kilometer. In 2020 is dit verder afgenomen naar 31 miljoen kilometer en naar ongeveer 25 miljoen kilometer in 2021.

Inzicht in personenmobiliteit wordt steeds belangrijker want vanaf 2023 wordt het verplicht voor werkgevers met meer dan 100 werknemers om jaarlijks gegevens over het aantal gereide kilometers, de gebruikte vervoermiddelen en de gebruikte brandstof te rapporteren van werkgebonden personenmobiliteit. Vooruitlopend op deze regeling hebben 15 waterschappen al beleid gevormd op de verduurzaming van personenmobiliteit.

Bij het vrachttransport is voor uitbesteed zuiveringsslibtransport een verschuiving van diesel naar schonere brandstoftypes, zoals HVO, zichtbaar.

Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van de Klimaatmonitor Waterschappen, verslagjaar 2021 zijn de onderstaande aanbevelingen geformuleerd. Deze zullen indien nodig ter bestuurlijke goedkeuring worden voorgelegd.

Energiebesparing en energieneutraliteit

Diverse ontwikkelingen zorgen ervoor dat er een groeiende focus is op de doelstellingen, maatregelen en monitoring van klimaat-impact. Ondanks de bredere focus op klimaatdoelstellingen, moeten de waterschappen in de komende periode blijvend aandacht houden voor energiebesparing.

Methaan

Het handelingsperspectief om emissies van methaan op rioolwaterzuiveringen te verminderen is bekend. Het is afgesproken dat bij de volgende monitoringsronde voor iedere zuivering te vragen naar de implementatiegraad en de geplande uitvoering van de maatregelen ter voorkoming van de methaanemissies.

Lachgas

Handhaving van de aanbeveling vorig verslagjaar: 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 lachgasemissie te kunnen bepalen. Hierdoor kan een steeds beter inzicht verkregen worden in de daadwerkelijke omvang van de lachgasemissies en mogelijkheden voor reductie. Daarnaast wordt de Unie aanbevolen ook parallel te 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.

Kort-cyclische CO₂-emissies

Maatregelen op het gebied van kort-cyclische CO₂ kunnen ook bijdragen aan het verminderen van de klimaatimpact in de vorm van een negatieve emissie. Naast de emissies van kort-cyclische CO₂ uit biogas wordt het daarom aanbevolen om ook de andere bronnen van kort-cyclische CO₂-emissies in beeld te brengen.

Monitoren scope 3 en maatschappelijke impact

Waterschappen zijn zich er van bewust dat ze ook in scope 3 en de omgeving emissies kunnen reduceren en invloed hebben op de milieu impact. Momenteel worden niet alle scope 3 emissies van de waterschappen gemonitord in de Klimaatmonitor Waterschappen. Aan alle betrokken partijen wordt aanbevolen om zich alvast voor te bereiden op de mogelijk bredere uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen.

Hierbij moet gekeken worden hoe zo goed mogelijk kan worden aangesloten bij de huidige ontwikkelingen in de markt, om de administratieve lasten zoveel mogelijk te beperken.

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 sectorafspraken. Deze sectorafspraken behelst de wijze waarop de waterschappen met haar vele inrichtingen invulling kan geven aan de aankomende wettelijke onderzoeks- en rapportageverplichtingen rond verbrede energiebesparing.

Summary

The Regional Water Authorities Climate Monitoring Report, reporting year 2021, examines the water authorities' progress regarding the ambitions for climate and sustainability, both within the individual water authority as well as in the entire sector. Additionally, the monitor is a suitable and effective instrument for individual water authorities to manage policies and projects concerning CO₂-reduction, energy efficiency, and renewable energy.

The water authorities are confronted with the consequences of climate change because of their function as regional water manager. The water authorities started a joint climate and energy policy fifteen years ago and they made agreements regarding this with the government in various covenants and agreements. The goals that were set 10 years ago have all been achieved (renewable energy, CO₂ reduction and long-term energy efficiency agreements/MJA3). The water authorities have been able to achieve their ambitions and goals together as a sector despite the differences that exist between the water authorities.

Developments

Progress was made in the first year despite a period where emphasis was primarily placed on the Climate Agreement between the Dutch Water Authorities and the government and the MJA3. Various regulations and policy plans are currently being prepared, both at a national and European level.

Energy consumption

The total energy consumption increased by 1.5% in 2021 compared to 2020, which can largely be attributed to an increase in the production of green gas. This concerns both an absolute increase and an increase in energy consumption per pollution unit. Even though energy efficiency measures have been taken, energy consumption is still rising, and a further increase is expected in the future. By implementing planned measures, the energy consumption per pollution unit is expected to initially decrease and then increase. This rise can be attributed to stricter purification requirements, green gas production and impacts related to a population increase and the impact of climate change.

The water authorities will have supplied more than 18 million Nm³ green gas to the grid in 2021, which is more than they purchased in natural gas.

91% of the energy purchased is of renewable origin.

Sustainable energy production

The water authorities generated a total of 3,980 TJ_p of renewable energy in 2021. The total energy consumption was 6,989 TJ_p. This brings the percentage of self-generated renewable energy to 57% in 2021.

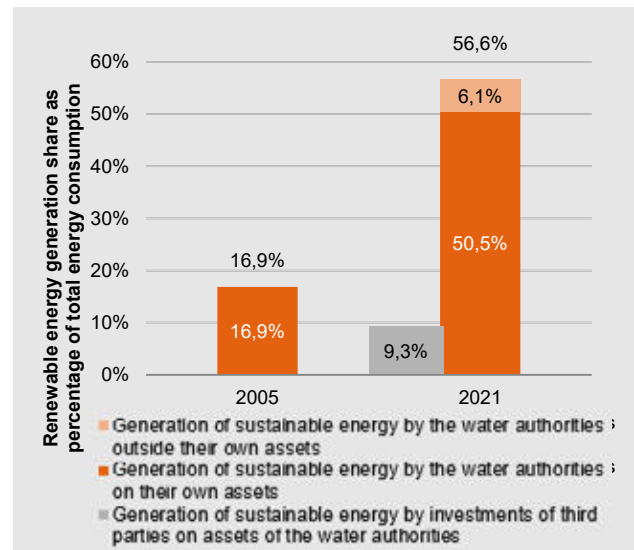


Figure: Share of renewable energy generation in total energy consumption

The largest source of sustainable energy generation is the production of biogas through sludge fermentation at the sewage treatment plants (79%), however the share of wind energy (6%) and solar power (10%) is increasing. The amount of energy generated by solar panels has again increased significantly compared to last year. This amount was still 227 TJ_p (43 million kWh) in 2020 and

has increased to 410 TJ_p (79 million kWh) in 2021, with equates to an increase of 81%.

The generation of renewable energy by making assets available to third parties was equal to 9.3% (649 TJ_p) of the energy consumption of all water authorities in 2021.

The sector is fully engaged in researching the realization of sustainable energy projects. The water authorities expect to generate an additional 2,553 TJ_p of sustainable energy in the period of 2022-2025 (both own generation and partnerships with third parties). 163 TJ_p in energy saving measures are planned for the period between 2022 to 2025.

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.

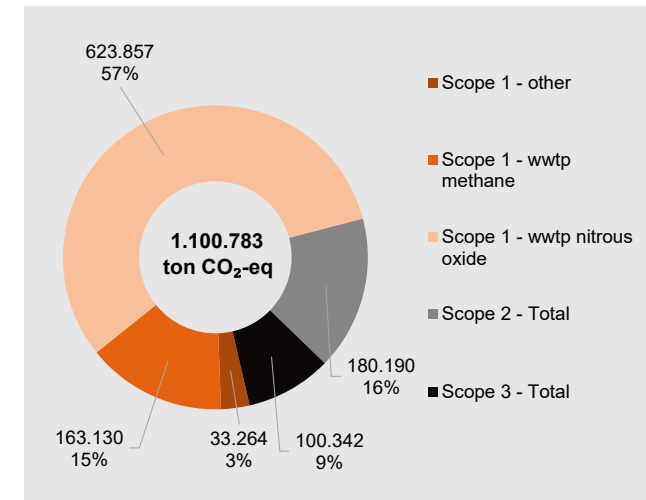


Figure: CO₂ emissions by type

This is a considerable increase compared to the reported CO₂-eq emissions in the Climate Monitor report of 2020. This can be attributed to the fact that methane and nitrous oxide emissions from sewage treatment, with the exception of biogas discharge, were first reported separately. These emission sources are now included in scope 1 and the magnitude is approximately equal to 788.076 tons CO₂-eq.

The total of scope 1 and 2 emissions increased from 824,087 tons to 1,000,873 tons CO₂-eq. This increase can be attributed to the alignment with the CO₂ emission factors and methodology that are currently the most used as of 2021. In comparison with previous years, sustainable electricity from Europe is now calculated with the emission factor for grey electricity.

The volume of methane and nitrous oxide emissions (except for biogas discharge) are determined with IPCC models and are virtually the same as in previous years. There is a notable increase in activities aimed at reducing methane and nitrous oxide emissions. The effects of these reductions are however not yet evident through model-based determination.

Procurement and sustainable contracting

In 2021, work was carried out on developing a methodology that can visualize the impact and sustainability benefits achieved through targeted measures in the Flood Protection Program (HWBP) projects. This monitor was used for the various dyke reinforcement projects in the spring of 2022.

In 2021, it was observed that the extent to which sustainability was included was comparable to 2020:

- Sustainability requirements for contractors: 16 water authorities.
- Minimum sustainability requirements for products: 19 water authorities.
- Sustainability as an award criterion: 17 water authorities.
- Weighting percentages: range from 10% to approximately 30%.

All water authorities indicate that they have formed a policy on circular economy (in development or already completed). At 16 water authorities this policy has also already been adopted by the administration.

The targets set by the water authorities are in line with the Raw Materials Agreement (Grondstoffenakkoord). This means that most water authorities are aiming for a 50% reduction in primary raw material usage in 2030 and 100% circularity in 2050.

A tool from the Sustainable Civil Engineering Approach (Aanpak DGWW) was applied a total of 955 times in projects from the water authorities in 2021, particularly the CO₂-Performance Ladder. This is a significant increase from the 601 times it was used in 2020.

Mobility and Transportation

No reduction in commuting and business-related travel was observed in the period between 2013 to 2019. The decrease observed in 2020 (a 43% decrease compared to 2019) was heavily influenced by the COVID-19 pandemic and working from home because of the pandemic. This observed decrease persisted in 2021: a 13% decrease in business related travel by private car and a 18% decrease in commuting. The number of kilometers for commuting averaged 65 million kilometers in the period of 2015 to 2019. In 2020, this further decreased to 31 million kilometers and to approximately 25 million kilometers in 2021.

Insight into personal mobility is becoming increasingly important as from 2023 onwards it will be mandatory for employers with more than 100 employees to annually report data on the number of kilometres travelled, the means of transport used, and the fuel used for work-related passenger mobility. In anticipation of this regulation, 15 water authorities have already formed policies focusing on making passenger mobility more sustainable.

A shift from diesel to cleaner fuel types such as Hydrogenated Vegetable Oil (HVO) was observed for the freight transport of out-sourced sewage sludge.

Recommendations

The following recommendations have been formulated based on the results of the Climate Monitor for Water Authorities in 2021. These recommendations will be submitted for administrative approval if deemed necessary.

Energy conservation and energy neutrality

Various developments ensure that there is a growing focus on the objectives, measures, and the monitoring of impacts on the climate. Despite the broader focus on climate goals, the water authorities must continue to pay attention to energy conservation in the coming period.

Methane

The objective to reduce methane emissions at sewage treatment plants is widely acknowledged. It is agreed that each treatment plant be questioned regarding the degree of implementation and planned execution of measures to prevent methane emissions during the next monitoring period.

Nitrous oxide

Execution of previous recommendation: Water authorities to increase their understanding of the extent, reduction potential and reductions achieved in nitrous oxide emissions from the sewage treatment plan. Water authorities are advised to carry out measurements to determine nitrous oxide emissions. This will provide a better insight into the actual amount of nitrous oxide emissions and the possibilities for reduction. Additionally, the Union is recommended to continue investigating in parallel the extent to which the usage of a regional model is possible for determining nitrous oxide emissions and for reporting a representative value to the (inter)national authorities.

Short-term CO₂ emissions

Measures pertaining to the short-term CO₂ emissions can also contribute to reducing impacts on the climate by means of negative emissions. It is therefore recommended to monitor short-term CO₂ emissions from other sources in addition to monitoring the short-term CO₂ emissions from biogas.

Monitoring scope 3 and social impact

Water authorities are aware that they can reduce emissions in the environment and scope 3 emissions and have an influence on the impact on the environment. Not all the scope 3 emissions from the water authorities are presently being monitored in the Climate monitor for the water authorities. It is recommended that all parties involved prepare themselves for the possible broader request of the Climate Monitor for water authorities. In doing so, an evaluation should be made regarding the best way to tie into current developments in the market to reduce the administrative burden as much as possible.

CO₂-Performance Ladder and sector agreements

It is recommended that agreements are made at the sector level regarding the interpretation of the various reporting requirements, for example from the CO₂-Performance ladder and the potential sector agreement. This sector agreement covers the way in which the water authorities, with their many facilities, can give substance to the forthcoming legal research and reporting obligations concerning energy conservation.

Hoofdstuk 1

Inleiding



1 Inleiding

De waterschappen worden door hun functie als regionaal waterbeheerder als geen ander geconfronteerd met de gevolgen van klimaatverandering. In de afgelopen jaren hebben zij diverse inspanningen verricht 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, namens de waterschappen in Nederland, een 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. Daarnaast was in het Klimaatakkoord Unie en Rijk 2010 - 2020 opgenomen dat de waterschappen periodiek een klimaatmonitor uitvoeren, waarin ze rapporteren over de status en de voortgang van de gemaakte afspraken. 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 energie strategieën (RES'en).*
- Bijdrage aan productie van groen gas.
- Aquathermie ter beschikking stellen voor verwarming van de gebouwde omgeving.
- Samenwerken met energiecoöperaties voor o.a. windmolens en zonnepanelen.
- *Bijdragen aan de veenweidenaanpak.*
- Streven naar klimaatneutrale en circulaire uitvoering Grond-, Weg- en Waterwerken (GWW) in 2030.

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

Klimaatmonitor Waterschappen is echter niet bedoeld en opgezet als benchmark-instrument. Daarnaast is het model wat ten grondslag ligt aan de CO₂-voetafdruk uit de Klimaatmonitor Waterschappen ook lokaal toe te passen als management- en sturings-instrument.

De voorliggende Klimaatmonitor Waterschappen heeft betrekking op het jaar 2021.

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).

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.

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 2020. Hoofdstuk 3 presenteert de emissies van CO₂-equivalenten in 2021. In hoofdstuk 4 worden de kwantitatieve gegevens in beeld gebracht van het energieverbruik en de opwekking van duurzame energie. Vervolgens zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen in hoofdstuk 5.

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

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 hoofd rapportage.

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.

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.

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 transities 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 beprijzen. Met deze beleidsmix worden duurzame technieken (financieel) aantrekkelijker gemaakt en worden huishoudens, bedrijven en maatschappelijke organisaties gestimuleerd en geholpen om te kiezen voor het duurzame alternatief. Hiermee geeft het kabinet richting aan de transitie die nodig zijn voor klimaatneutraliteit in 2050.

Onderdeel van het 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 een stip op de horizon te zetten wanneer de waterschappen als sector 100% klimaatneutraal willen zijn (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 bestaat uit vijf pijlers en wordt in het najaar van 2022 bestuurlijk vastgesteld. De vijf pijlers zijn:

- Waterschappen kennen hun klimaatvoetafdruk en streven naar klimaat-neutraliteit 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.

Green Deal Aquathermie

In mei 2019 is met een groot aantal partijen een Green Deal Aquathermie gesloten om een netwerk op te bouwen waarin kennis en kunde op het gebied van aquathermie kan worden gedeeld en ontwikkeld. Hiervoor is het Programmabureau Aquathermie ingericht dat in het kantoor van de Unie is gevestigd. Aquathermie is als techniek vanaf 2020 opgenomen in de Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE-regeling). Als opvolging komt er een routekaart voor aquathermie. Een motie van GroenLinks daarover is op 8 december 2020 aangenomen door de Tweede Kamer. De waterschappen zien zo'n routekaart als een mooie kans om versnelling te realiseren en op een duurzame manier te voorzien in de vraag naar warmte en koude in Nederland.

De potentie van aquathermie als warmtebron in de gebouwde omgeving is enorm. Volgens onderzoek (CE Delft / Deltares 2018) kan het in potentie 41TWh leveren; circa 40% van de totale warmtevraag. In het Netwerk Aquathermie hebben partijen vanuit de markt en de publieke sector zich verenigd om dit potentieel te realiseren. Het netwerk brengt de mogelijkheden in kaart om met aquathermie gebouwen te verwarmen en/of te koelen om zo een versnelling te brengen in de warmtetransitie. Hiervoor is de routekaart aquathermie opgesteld en gelanceerd tijdens het festival "aquathermie stroomt door" op 12 mei 2022. Het is volgens de routekaart de ambitie om in 2026 de hobbels voor de benodigde opschaling te hebben weggenomen en in 2030 200.000 woningen gebruik te laten maken van aquathermie.

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 staat de doelstelling van een 100% circulaire economie in 2050. 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.

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 in 2023

In 2023 wordt een verbreding van de energiebesparingsplicht doorgevoerd zoals in het Klimaatakkoord is afgesproken. Enerzijds wordt de doelgroep uitgebreid met bedrijven die onder de EU ETS vallen en vergunningplichtige bedrijven. Anderzijds worden bedrijven en instellingen verplicht om naast energiebesparende maatregelen ook CO₂-reducerende maatregelen, zoals eigen opwekking en gebruik van een andere energiedrager, te nemen.

In 2023 wordt de systematiek ingepast in de systematiek van de Omgevingswet. Dit verloopt onder andere via het voorziene actualisatietraject van de erkende maatregelen in 2023. Daar waar de systematiek van de erkende maatregelen ongeschikt is, kan een (verbreed) energiebesparingsonderzoek worden verlangd. Het onderzoek beperkt zich tot de specifieke processen en gebouwen waarvoor de erkende maatregelen niet gebruikt kunnen worden. Voor vestigingen met een energieverbruik > 10 miljoen kWh of 170.000 m³ aardgas wordt een onderzoeksplicht ingevoerd. Uiterlijk 1 december 2023 moet hiervan de rapportage worden ingediend, daarna eenmaal in de vier jaar.

Na deze aanpassing in de wetgeving zijn er drie plichten:

- Informatieplicht Energiebesparing
- Onderzoeksplicht Energiebesparing
- EED-auditplicht

De Unie van Waterschappen is in overleg met ministeries om te komen tot een sectorafspraken waarin onder andere een concernaanpak voor deze eerste twee verplichtingen wordt opgenomen. De verplichting tot Informatieplicht en Onderzoeksplicht zijn beiden afhankelijk van het energieverbruik van de vestiging. De provincie of gemeente is het bevoegd gezag voor de Informatieplicht en Onderzoeksplicht.

De EED-auditplicht is op dit moment niet van toepassing voor de waterschappen.

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.

Verduurzaming personenmobiliteit

Inzicht in personenmobiliteit wordt steeds belangrijker. De 'Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit' wordt naar verwachting per 1 januari 2023 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 CO₂-reductie werkgebonden mobiliteit (19 april 2022) blijkt dat deze normerende regeling voor werkgevers zal betekenen dat zij vanaf 2023 jaarlijks (voor 1 juli) gegevens over het aantal gereisde kilometers, de gebruikte voermiddelen en de gebruikte brandstof moeten rapporteren. Hiervoor wordt een digitaal platform ontwikkeld.

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 antibioticaresistentie.
- 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 beleidsopties uitgewerkt gaan worden. Naar verwachting verschijnt na de zomer van 2022 een voorstel.

De Unie van Waterschappen stelde in 2020 al een Position Paper op over haar wensen en voorstellen voor de herziening van de Richtlijn. Belangrijkste punten die daarin naar voren komen zijn de samenhang met de Kader Richtlijn Water (KRW) en de samenhang met de Europese Green Deal op het gebied van energie, klimaat en circulaire economie.

Status van aanbevelingen Klimaatmonitor verslagjaar 2020

Aanbeveling 1: De Unie van Waterschappen wordt geadviseerd om een duidelijk kader van definities, uitgangspunten en berekeningsmethoden vast te stellen omtrent de strategie voor klimaatneutraliteit.

In het consultatiedocument 'Op weg naar klimaatneutraliteit' is een bijlage opgenomen met definities en uitgangspunten die gehanteerd gaan worden bij de route naar Klimaatneutraliteit om hierin eenzelfde lijn te hanteren bij alle waterschappen.

Aanbeveling 2: Waterschappen vergroten inzicht in de omvang, reductie-mogelijkheden en behaalde reducties van lachgas- en methaanemissies uit de rwzi.

Royal HaskoningDHV onderzoekt samen met alle waterschappen op dit moment in opdracht van de Vereniging van Zuiveringsbeheerders (VvZB) en de Unie van Waterschappen hoe de individuele waterschappen de vermindering van de uitstoot van methaan het best aan kunnen pakken. Dit rapport zal voor het eind van dit jaar verschijnen.

Aanbeveling 3: Het wordt aanbevolen om de omvang van overige emissiebronnen, nog niet opgenomen in de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2020, inzichtelijk te maken.

Dit volgt na de vaststelling van de strategische visie: "Op weg naar Klimaatneutraliteit".

Aanbeveling 4: Gezien de huidige ontwikkelingen met betrekking tot Klimaatneutraliteit, wordt aanbevolen om de kortcyclische-emissies in meer detail te rapporteren (zoals de hoeveelheid afgevangen CO₂) in de Klimaatmonitor Waterschappen.

In de uitvraag van de Klimaatmonitor waterschappen, verslagjaar 2021 zijn hierover extra vragen opgenomen. Hiermee wordt inzicht gekregen in de hoeveelheid CO₂ die wordt afgevangen en in de inzet van het groen gas bij zowel het waterschap zelf alsook derden partijen waaraan het groen gas wordt geleverd.

Aanbeveling 5: Het wordt aanbevolen om in samenwerking met de Energie- & Grondstoffenfabriek (EFGF) periodiek in beeld te brengen welke grondstoffen er momenteel worden teruggewonnen en hoe het effect hiervan op het energieverbruik en de CO₂-emissies kan worden gerapporteerd in de Klimaatmonitor Waterschappen.

Deze actie loopt. Inzicht in de invloed van activiteiten op het gebied van terugwinnen van grondstoffen op de zuiveringen is essentieel om de energie-efficiëntie van de zuiveringen goed te kunnen bewaken. Een overzicht van activiteiten die door de Energie- en Grondstoffenfabriek zijn uitgevoerd zijn te vinden op <https://www.efgf.nl/producten>.

Aanbeveling 6: Het wordt aanbevolen om op sectorniveau afspraken te maken over de invulling van de uitgangspunten en rapportageverplichtingen vanuit de CO₂-Prestatieladder, zoals de te hanteren organisatiegrenzen, de wijze van berekenen van geplande en gerealiseerde besparingen (energie en CO₂) en om deze op een vast moment in het jaar te bundelen.

In het consultatiedocument 'Op weg naar klimaatneutraliteit' is een bijlage opgenomen met definities en uitgangspunten die gehanteerd gaan worden bij de route naar klimaatneutraliteit om hierin eenzelfde lijn te hanteren bij alle waterschappen. Specifiek voor de CO₂-Prestatieladder moeten dergelijke afspraken en uitgangspunten nog verder gemaakt en uitgewerkt worden. Hierover is ook contact met de Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen (SKAO).

Aanbeveling 7: De waterschappen wordt aanbevolen om de kwaliteit van de data omtrent mobiliteit en vervoer te verbeteren en verdiepen, dit mede in het licht van de aankomende "Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit".

Het inzicht in de mobiliteit is de afgelopen jaren vergroot. In de coronapandemie is men veelal overgegaan van het inschatten van de afgelegde woon-werkkilometers op basis van reiskostenvergoeding naar een registratie op basis van daadwerkelijk afgelegde kilometers op basis van declaraties die maandelijks worden geregistreerd. Bij sommige waterschappen is hierdoor ook een beter onderscheid gemaakt in registratie van woon-werkverkeer een zakelijk kilometers.

De 'Normerende regeling werkgebonden personenmobiliteit' wordt per 1 januari 2023 van kracht en geldt voor werkgevers met meer dan 100 werknemers. Het is een verplichting om de CO₂-uitstoot van het zakelijke verkeer én woon-werkverkeer van de medewerkers te registreren. Ontwikkelingen worden in de gaten gehouden en mogelijke integratie van de rapportage in de Klimaatmonitor Waterschappen zal onderzocht worden, zodra hierover meer bekend is.

De kracht van inkoop

Waterschap Aa en Maas
Waterschap Brabantse Delta
Waterschap de Dommel

De energieleverancier is een belangrijke partij in de energietransitie. Door slim aan te besteden kan de energieleverancier betrokken worden bij het behalen van zowel je eigen als de regionale klimaat- en energiedoelen.

In 2021 hebben de drie Brabantse waterschappen de aanbesteding voor de levering van duurzame elektriciteit succesvol afgerond. Voor een periode van 10 jaar wordt duurzame elektriciteit uit Nederland ingekocht, waarbij gefaseerd de elektriciteit geleverd wordt vanuit nieuwe duurzame energie-opwekinstallaties. Dit wordt ook wel additionele duurzame energie genoemd. De drie Brabantse waterschappen kopen hiermee duurzame elektriciteit in wat aantoonbaar bijdraagt aan de verduurzaming van de (regionale) elektriciteitsvoorziening.

Door specifieke voorwaarden op te nemen in de uitvraag heeft een unieke aanbesteding plaatsgevonden. Vanaf 2022 worden de nieuwe energieparken gefaseerd aangelegd. Daarbij worden de parken gerealiseerd met minimaal 50% financiële participatie uit de omgeving (lokale eigenaarschap) en met het behoud van de bodemkwaliteit en ecologie. Minimaal 50% -en bij voorkeur 100%- van de parken worden gerealiseerd in de provincie Noord-Brabant. Tenslotte mogen de drie Brabantse waterschappen afzonderlijk participeren in de te realiseren energieparken.

Via kwartaalbesprekingen met de leverancier bespreken we de voortgang en de mogelijkheden.

De te realiseren energieparken dragen daarmee bij aan zowel de doelen uit de Regionale energiestrategieën (RES-en), als aan het eigen doel voor een *Energie- en klimaatneutraal waterschap*.

Via een innovatieve aanbesteding van elektriciteit hebben de drie Brabantse waterschappen met Greenchoice een partij gecontracteerd die, naast de levering van duurzame elektriciteit, ook een strategische partner van de waterschappen is geworden voor de energietransitie in de omgeving.

Enkele kenmerken aanbesteding:

contractvolume	120 GWh per jaar
een vaste prijs voor	GvO's; leveranciersprijs hoog- en laagtarief
fixatie kWh-prijs	maximaal 3 jaar vooruit op advies van de waterschappen (5-10 prijskliks per jaar)
saldering	tot 10 % van het totale inkoopvolume
contractduur	10 jaar plus 2 keer 5 jaar optioneel
additionele opwek	ca. 16 windturbines e/o 160 ha zon (ecologisch ingericht)



Collectieve inkoop

Meer slagkracht in gesprek met energieleverancier



Lokaal opgewekt

Minimaal 50% en bij voorkeur 100% lokaal opgewekte elektriciteit



GvO's

Een vaste prijs voor GvO's

Hoofdstuk 3

Broeikasgassen



3 Broeikasgassen

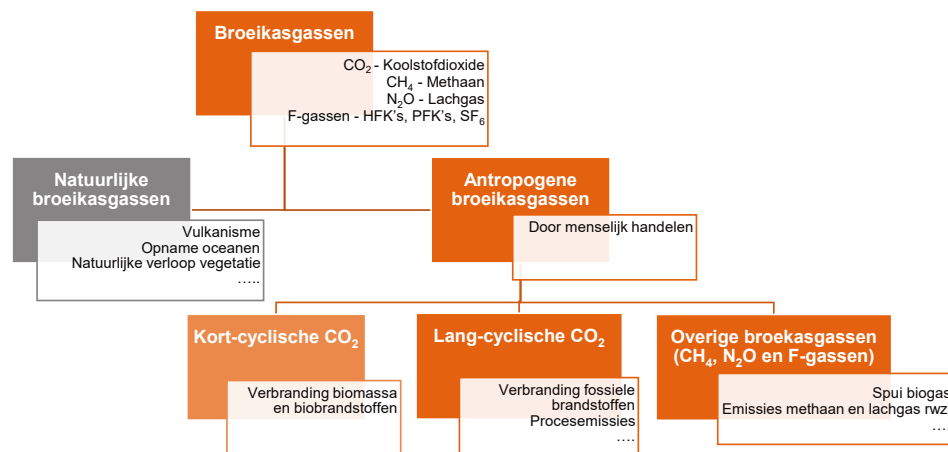
Dit hoofdstuk geeft inzicht in de broeikasgasuitstoot van de waterschappen, gerelateerd aan de verschillende activiteiten van de waterschappen.

Algemeen

Er zijn vier soorten gassen met een aardopwarmingsvermogen die bijdragen aan klimaat-opwarming. 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 opwarmings-potentieel van de vier broeikasgassen wordt doorgaans uitgedrukt in CO₂-equivalent en wordt berekend over een bepaalde periode. Zo staat een ton methaan gelijk aan 28 ton CO₂ (100 jaar, zonder 'climate carbon feedback').

De broeikasgassen kunnen verder onderverdeeld worden:



Natuurlijk 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 die 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

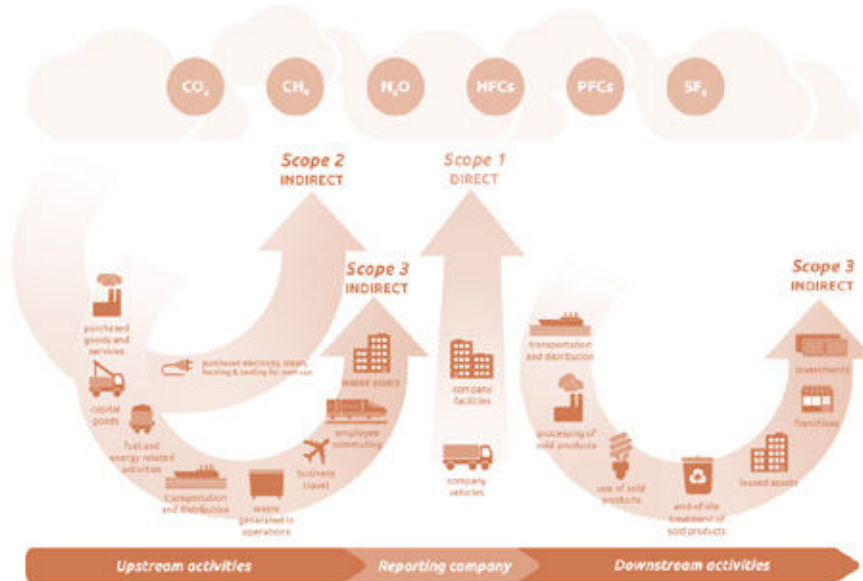
Koolstofdioxide die vrijkomen bij het verbranden van fossiele brandstoffen. Dit koolstof zit voor een lange tijd opgeslagen in deze brandstoffen en komen door menselijk handelen eerder terug in de atmosfeer. Dit zijn de belangrijkste categorie broeikasgassen die antropogene klimaatverandering veroorzaken en moeten teruggedrongen worden ter voorkoming hiervan. Voorbeelden zijn het gebruik van aardgas, inzet van steenkool voor elektriciteitsproductie of fossiele 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 inkoopt.
- **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 1 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.

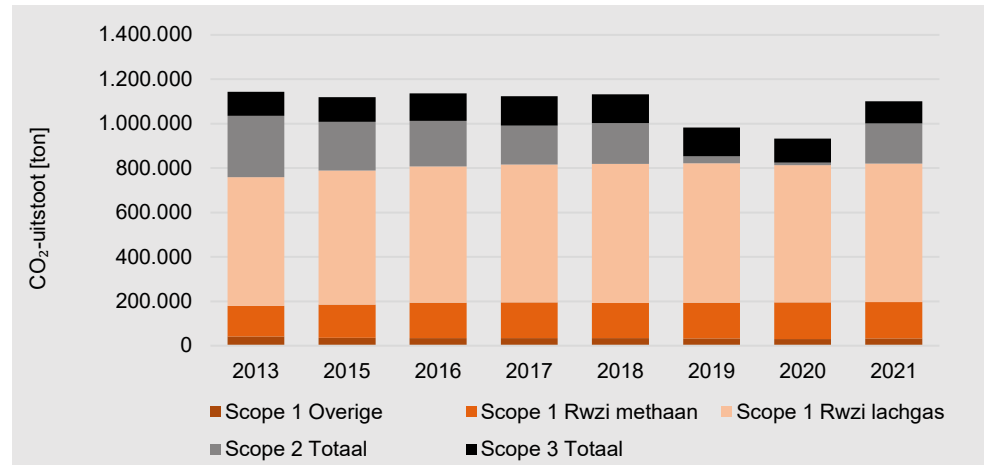
Broeikasgasemissies in het jaar 2021

Ontwikkeling emissies over de jaren

De gerapporteerde scope 1, 2 en 3 CO₂-eq emissie in 2021 bedraagt 1.100.783 ton CO₂-equivalenten (dit is exclusief de kort-cyclische CO₂-emissies uit biogas).

In vergelijking met de gerapporteerde CO₂-eq uitstoot in de rapportage van de Klimaatmonitor verslagjaar 2020, is er een grote toename in gerapporteerde CO₂-uitstoot. Reden hiervoor is dat de methaan- en lachgasemissies van de rioolwaterzuivering, met uitzondering van spui biogas, eerst apart werden gerapporteerd. Deze emissiebronnen zijn nu onder scope 1 opgenomen en de omvang is gelijk aan 787 kton CO₂-eq. Dit is in de voorliggende rapportage voor de historische jaren met terugwerkende kracht doorgevoerd.

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 2 Trend verdeling CO₂-eq emissies over de verschillende scopes

In Figuur 2 is zichtbaar dat de CO₂-uitstoot in 2021 hoger is dan in 2020. Het betreft een stijging van 18,1%. Dit is grotendeels het effect van een aanpassingen in de wijze van de waardering van ingekochte duurzame elektriciteit uit Europa. De volgende tabel laat de CO₂-uitstoot zien naar de verschillende emissiebronnen. Hierbij is in de laatste kolom de ontwikkeling ten opzichte van 2020 weergegeven, zowel procentueel als absoluut.

Tabel 1 Scope 1 en 2 emissies

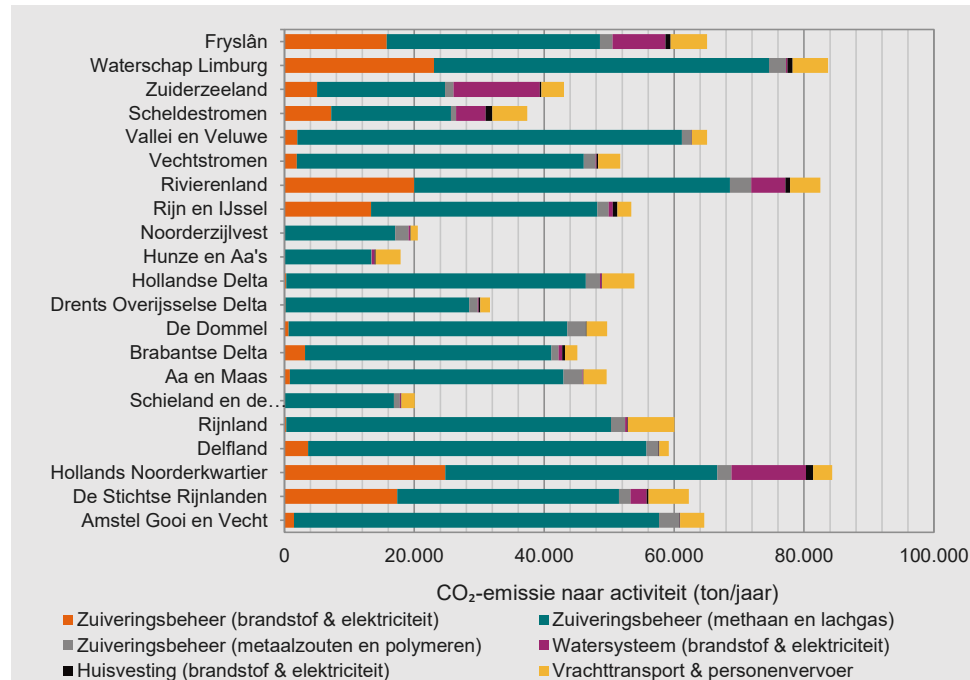
Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheden [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]			Δ verslagjaar		
		2020	2021		2020	2021		HVH [%]	CO ₂ [%]	CO ₂ [ton]
Scope 1 Directe CO₂-eq-emissies										
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	3.287.862	3.973.592	Nm ³	6.194	7.486	0,7%	21%	21%	1.292
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	80.369	143.688	liter	260	266	0,0%	79%	2%	6
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	-5.135	10.532	GJ _p	680	263	0,0%	-305%	-61%	-417
Watersysteem	Aardgas watersysteem	1.536.968	1.416.394	Nm ³	2.896	2.668	0,3%	-8%	-8%	-227
	(Bio)diesel watersysteem	1.046.577	1.360.603	liter	2.047	3.429	0,3%	30%	67%	1.382
	Overige brandstoffen watersysteem	4.518	1.374	GJ _p	358	93	0,0%	-70%	-74%	-265
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	1.445.441	1.480.929	Nm ³	2.723	2.790	0,3%	2%	2%	67
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	25	217	GJ _p	2	17	0,0%	772%	653%	15
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (exclusief elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	2.930.787	3.050.433	liter	8.552	8.914	0,9%	4%	4%	362
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	2.905.198	2.883.403	liter	6.843	6.248	0,6%	-1%	-9%	-595
Broeikasgassen rwzi	Spui biogas	130.622	83.802	Nm ³	1.617	1.089	0,1%	-36%	-33%	-527
	Methaanemissie waterlijn rwzi	4.084.918	4.009.639	kg	114.378	112.270	11,2%	-2%	-2%	-2.108
	Methaanemissie sliblijn rwzi	778.857	848.853	kg	21.808	23.768	2,4%	9%	9%	1.960
	Lachgasemissie rwzi	2.329.347	2.354.178	kg	617.277	623.857	62,4%	1%	1%	6.580
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	958.847	967.578	kg	26.848	27.092	2,7%	1%	1%	244
Scope 2 Indirecte CO₂-eq-emissies door energieopwekking										
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	614.623.543	606.097.150	kWh	8.367	130.743	13,1%	-1%	1463%	122.376
	Warmte zuiveringsbeheer	75.278	82.242	GJ	912	2.272	0,2%	9%	149%	1.360
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	151.671.120	145.547.191	kWh	2.046	42.335	4,2%	-4%	1969%	40.289
	Warmte watersysteem	0	0	GJ	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	19.886.394	19.546.011	kWh	61	4.450	0,4%	-2%	7138%	4.388
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	6.966	8.090	GJ	146	264	0,0%	16%	82%	119
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	268.693	379.409	kWh	72	126	0,0%	41%	74%	54
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2					824.087	1.000.441	100%		21%	176.354

Tabel 2 Scope 3 emissies

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheden [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]			Δ verslagjaar		
		2020	2021		2020	2021		HVH [%]	CO ₂ [%]	CO ₂ [ton]
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies										
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	15.777.873	13.775.304	km	3.110	2.702	2,7%	-13%	-13%	-408
	Woonwerkverkeer privéauto's	31.223.993	25.450.608	km	6.089	4.963	4,9%	-18%	-18%	-1.126
	Dienstreizen openbaar vervoer	1.197.595	1.157.566	km	36	16	0,0%	-3%	-54%	-19
	Zakelijke vliegreizen	1.191.015	1.161.792	km	179	179	0,2%	-2%	0%	0
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	5.661.919	5.028.629	liter	17.637	15.052	15,0%	-11%	-15%	-2.585
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	12.046.272	11.658.488	liter	38.477	36.796	36,7%	-3%	-4%	-1.681
	Uitbesteed overig vrachttransport	500.336	345.162	liter	1.616	1.115	1,1%	-31%	-31%	-501
Materialen/ grondstoffen	Inkoop metaalzouten	70.643	65.827	ton	13.727	12.874	12,8%	-6%	-6%	-852
	Inkoop polymeren	11.959	11.755	ton	27.289	26.645	26,6%	-2%	-2%	-644
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	*	*		*	*				*
	Slibeindverwerking extern	*	*		*	*				*
	Overige afvalstoffen en reststromen	*	*		*	*				*
Projecten	Infrastructurele projecten	*	*		*	*				*
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	*	*		*	*				*
TOTAAL SCOPE 3					108.159	100.342	100%		-7%	-7.817

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 totale CO₂-emissie bepalen. Deze bijdrage varieert van 46% tot 90% van de totale emissies gerapporteerd door de waterschappen in de Klimaatmonitor Waterschappen.

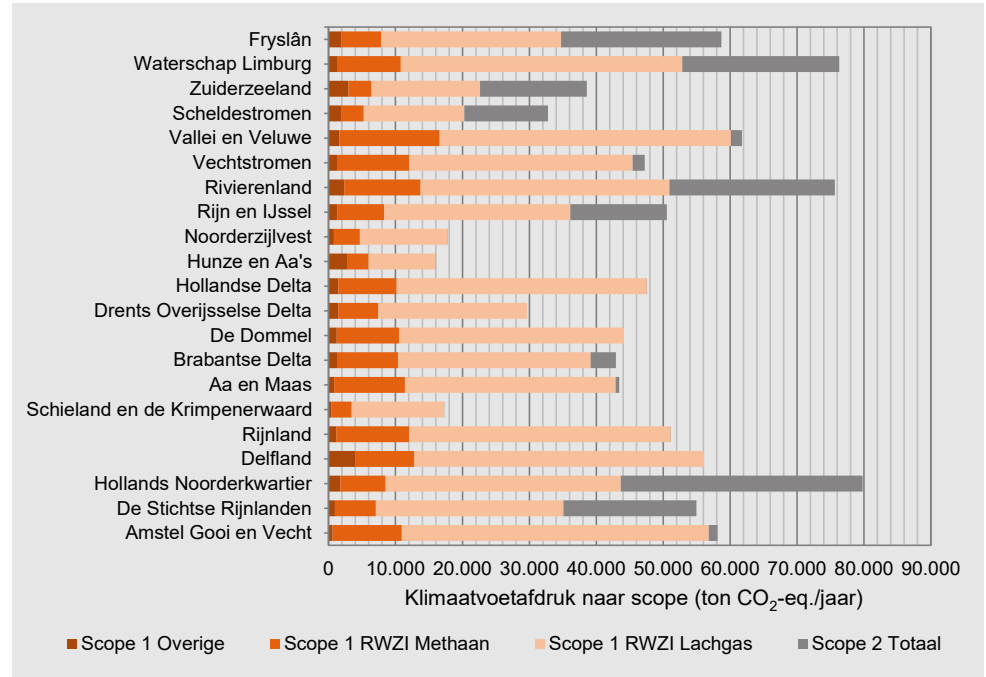


Figuur 3 CO₂-emissie 2021 naar activiteit [ton/jaar]

Klimaatvoetafdruk scope 1 en 2

De CO₂-uitstoot in scope 1 en 2 is ten opzichte van verslagjaar 2020 gestegen met 21%. De totale CO₂-emissies van scope 1 en 2 hadden in verslagjaar 2021 een omvang van 1.000.441 ton CO₂-eq. In de navolgende paragrafen zullen per onderdeel uit de Klimaatvoetafdruk (scope 1 en 2) de belangrijkste observaties worden gerapporteerd.

In de volgende figuur is te zien dat bij de meeste waterschappen de CO₂-voetafdruk van 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 4 CO₂-emissie 2021 naar aard [ton/jaar]

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

De CO₂-emissie gerelateerd aan de inkoop van aardgas is gestegen (voor zuiveringsbeheer en overig, zoals te zien in Tabel 1). Echter, is het netto energieverbruik van aardgas wel afgenomen. Dit betekent dat er ten opzichte van 2020 meer aardgas is ingekocht, maar dat er ook meer zelf geproduceerd aardgas/groen gas is doorgeleverd aan derden.

De uitstoot als gevolg van het gebruik van (bio)diesel voor het watersysteem is gestegen. Deze stijging is het gevolg van een ombouw van een aantal gemalen en meer inzet van noodgemalen vanwege het natte jaar.

Ook in het gebruik van overige brandstoffen zijn wijzigingen zichtbaar ten opzichte van 2020. Bij het zuiveringsbeheer betreft het een toename in het gebruik van stortgas. Bij het watersysteem is een afname te zien, hierbij gaat het om een verminderde inzet van stookolie. Tot slot is er bij het bedrijfsonderdeel 'overig' minder LPG en gas/dieselolie ingezet, waardoor de CO₂-emissie gerelateerd aan het gebruik van de overige brandstoffen is gedaald.

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 enkel om de leasewagens, huur/deelauto's en de bedrijfswagens. Ten opzichte van verslagjaar 2020 is een stijging waarneembaar in het zakelijk verkeer (4%) in scope 1. Ook de hoeveelheid geladen kWh is met 41% toegenomen in verslagjaar 2021 tot 379.375 kWh.

Bij het vrachttransport en onderhoud met eigen materieel is vooral een afname te zien in CO₂-uitstoot, de hoeveelheid brandstof is nagenoeg gelijk gebleven. 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 2021:

- Benzine: 33.970 liter
- Diesel: 1.783.699 liter
- Elektriciteit: 34 kWh
- Biodiesel (HVO): 1.065.735 liter

In het inkoopproces van eigen materieel is er aandacht voor CO₂-reductie. De meeste waterschappen (20) sturen hier bewust op. Dit aantal is gelijk gebleven ten opzichte van 2020. Er heerst bij veel waterschappen de ambitie om over te stappen op volledig elektrisch materieel, alleen is dit voor velen nog niet realistisch door weinig geschikt en/of beschikbaar elektrisch materieel. Als tussenoplossing noemen een aantal waterschappen dat zij daarom gebruik maken van biodiesel (bijvoorbeeld HVO), zoals ook terug te zien in de cijfers.

¹ 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 partnerinstituten jaarlijks op. Dit gebeurt op verzoek van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK).

Procesemissie spui biogas

De inzet van biogas maakt geen deel uit van de CO₂-voetafdruk omdat deze van een kort-cyclische oorsprong is. In de situatie van het spuien van biogas wordt 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 2021 geresulteerd in een emissie gelijk aan 1.089 ton CO₂. De hoeveelheid is met 36% afgenomen ten opzichte van 2020. Vorig jaar lag de hoeveelheid spuien hoger, aangezien er op één van de rwzi's storingen waren met de gasmotor en affakkelininstallatie, na aanpassing van de regelingen in het kader van wetgeving.

Methaanemissie waterlijn en sliblijn rwzi

Sinds dit 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 Report¹ 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-model² bepaald. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de individuele situaties van de rwzi's, aangezien het een modelmatige benadering is. In het jaar 2021 is de methaanemissie van de water- en sliblijn in totaal gelijk aan 136.038 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 nu toe volgens IPCC 2006 en zal over het jaar 2021 voor het eerst volgens IPCC 2019 rapporteren. Om in deze rapportage al emissiewaarden voor het verslagjaar 2021 op te kunnen nemen, heeft het CBS de waarden van de parameters verstrekt op basis waarvan Arcadis de verschillende emissies voor de zuiveringen heeft kunnen berekenen, zowel volgens IPCC 2006 als IPCC 2019.

De effecten van maatregelen die genomen worden door de waterschappen worden niet zichtbaar in de cijfers vanwege deze modelmatige benadering. 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.

² "2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories"

In 2021 zijn er vijf waterschappen die de methaanemissies continu monitoren en twee waterschappen die dit incidenteel doen. De handelingsperspectieven om de uitstoot van methaan te verminderen zijn per zuivering verschillend. Momenteel wordt 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 twaalf waterschappen die aangeven actief bezig te zijn met het nemen van reductiemaatregelen voor methaan-emissies. Dat zijn er meer dan in 2020, toen er nog maar acht waterschappen reductiemaatregelen voor methaan-emissies troffen.

De maatregelen die de waterschappen nu ondernemen om methaan-emissies te reduceren zijn onder andere:

- Afdekken van uitgegist slibbuffer.
- Slibbuffers vervangen door silo's.
- Instellen van groen gasinstallatie met een terugvoer van een lekstroom in de slibgisting.
- Biogas extractie uit uitgegist slib door middel van vacuüm extractie.
- Toepassen van katalytische naverbrander op afgezogen lucht van slibbuffers.
- Capaciteit vergroten met nieuwe WKK's.
- Installatie van Uninterruptable Power Supply (UPS) om spui van biogas bij stroomuitval tegen te gaan.

Lachgasemissie rwzi

In 2008 is het eerste onderzoek uitgevoerd naar lachgasemissies bij drie zuiveringen. De duur van de metingen was toen nog beperkt, maar het onderzoek leverde al wel het inzicht op dat één emissiefactor voor alle zuiveringen niet realistisch is, omdat de verschillen tussen zuiveringen groot kunnen zijn. In het daaropvolgende onderzoek in 2010 bleek dat gedurende het jaar de emissie ook nog sterk varieert. Dit betekent dat voor het bepalen van een betrouwbare emissiefactor op een zuivering een meetperiode van één jaar vereist is. Dit zou om een grote inspanning van de waterschappen vragen. Om die reden is in 2019 door STOWA een eenvoudig risicomodel ontwikkeld die op basis van beschikbare effluentwaarden voor ammonium en nitriet het risico op lachgas kan inschatten. Met dit model kan elk waterschap inschatten wat het risiconiveau is voor het emitteren van lachgas vanuit hun zuiveringen. Daarnaast biedt het de kans om op nationaal niveau een beeld te krijgen van de mate van lachgasemissies vanuit zuiveringen.

De 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 2021 gelijk aan 623.857 ton CO₂-eq.

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 bijna alle waterschappen actief. De emissie van lachgas wordt nu door tien waterschappen gemeten, waarvan bij zes 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 stikstofbelasting 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 en eerder dichterbij brengen.

In 2021 zijn elf waterschappen actief bezig met reductiemaatregelen. Dat is een stijging ten opzichte van 2020, waar acht waterschappen aangaven bezig te zijn met reductiemaatregelen.

Houtrust: CO₂ afvang uit RWZI

Hoogheemraadschap van Delfland

Hoogheemraadschap van Delfland is, samen met samenwerkingspartner Delfluent Services, in 2019 gestart met het idee voor een complete integrale verduurzaming van afvalwaterzuiveringsinstallatie Houtrust. Deze zuivering stamt oorspronkelijk uit 1967 en is sindsdien meerdere malen onder handen genomen.

Belangrijk onderdeel van deze verduurzaming is de productie van groen gas. Op Houtrust is hiervoor in 2020 een installatie gebouwd die het biogas wat vrijkomt bij de vergisting van slib, om te zetten naar groen gas. Deze installatie is in 2021 opgeleverd.

Op Houtrust is in 2021 een hoeveelheid van ruim 2 miljoen Nm³ groen gas geproduceerd, wat vervolgens aan het gasnet in de regio Den Haag is geleverd. Het groen gas wordt uiteindelijk voor mobiliteitsdoeleinden ingezet als vervanging van diesel.

Om het biogas (wat grotendeels bestaat uit methaan en koolstofdioxide) naar groen gas op te kunnen werken, moet een hoeveelheid CO₂ uit het biogas worden verwijderd. Dit is daarmee een restproduct van de groengasinstallatie.

Bij Houtrust is er voor gekozen om de gasvormige CO₂ die vrijkomt als restproduct van de groengasinstallatie vervolgens vloeibaar te maken. Hierbij gaat het op jaarbasis om meer dan 2.000 ton CO₂. Deze vloeibare CO₂ wordt geleverd aan de glastuinbouw. In de glastuinbouw wordt namelijk extra CO₂ gedoseerd voor optimale groei van planten. Met de nuttige toepassing van de CO₂ uit biogas in de glastuinbouw wordt het verbruik van fossiel CO₂ verdrongen.

Om het einde van het project te vieren, is de waterslagtoren beschilderd door het kunstenaarsduo Karski&Beyond. Het vrolijke tafereel stelt een schonere wereld voor.



CO₂-reductie:

5.770 ton

(als gevolg van vermijden dieselgebruik)



Huishoudens:

Reductie CO₂-uitstoot van
720 huishoudens
(gas + elektriciteit)

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

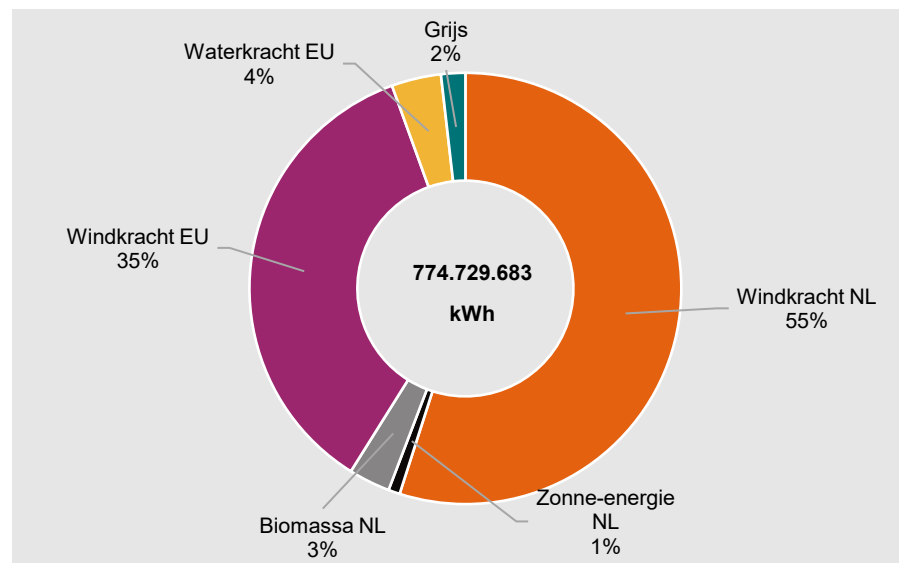
Bij de verbranding van rwzi-biogas in gasverbrandingstoestellen is de emissie van methaan relevant. Het betreft de emissie van onverbrand methaan (ook wel methaanslip genoemd). De methaanemissie verschilt voor turbogasmotoren en atmosferische verbrandingstoestellen en is gelijk aan 9,4 respectievelijk 7,5 gram methaan/m³ biogas. In 2021 bedroeg deze methaanemissie 968 ton gelijk aan 27.092 ton CO₂-eq.

Ingekochte elektriciteit

In afwijking van wat gangbaar is in de meeste nationale CO₂-berekenningsinstrumenten (zoals de CO₂-Prestatieladder), rekenden we in de voorgaande edities van de Klimaatmonitor Waterschappen voor ingekochte elektriciteit afkomstig uit Europese wind en zon met dezelfde CO₂-emissiefactor als Nederlandse wind en zon, namelijk een CO₂-emissiefactor van 0 gram CO₂ per kWh. Met ingang van verslagjaar 2021 sluiten we aan bij de CO₂-emissiefactoren en methodiek zoals nu het meest gangbaar zijn. Duurzame elektriciteit afkomstig uit Europa wordt nu doorgerekend met de emissiefactor van grijze stroom. Om deze reden is de CO₂-uitstoot gerelateerd aan de inkoop van elektriciteit in verslagjaar 2021 vele malen hoger dan in voorgaande jaren (In 2020 was deze 10.475 ton CO₂, in 2021 177.528 ton CO₂). Zouden we dezelfde uitgangspunten hanteren als in verslagjaar 2020, dan zou de CO₂-uitstoot van de ingekochte elektriciteit uitkomen op 9.565 ton CO₂. De verwachting is dat de komende jaren de CO₂-uitstoot van de ingekochte elektriciteit weer zal gaan afnemen, doordat meer waterschappen elektriciteit gaan inkopen afkomstig uit hernieuwbare bronnen uit Nederland. Deze ontwikkeling is reeds in gang gezet: inmiddels is 59% van de totale hoeveelheid ingekochte elektriciteit afkomstig van duurzame Nederlandse bronnen, waar dat vorig jaar nog slechts 22% was. Er zijn inmiddels elf waterschappen die enkel duurzame elektriciteit uit Nederland inkopen en één waterschap die deels Nederlandse duurzame elektriciteit inkoopt. In 2020 waren dit er vijf. Overigens zien we de laatste jaren een daling van de prijs van Nederlandse GvO's, omdat het aanbod van Nederlandse GvO's stijgende is.

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 12 waterschappen aan dat zij van plan zijn om groene stroom (wind en/of zon) in te kopen dat op land is opgewekt, en drie waterschappen geven aan dat zij van plan zijn om groene stroom (wind en/of zon) in te kopen dat op zee is opgewekt.

Van de totale hoeveelheid energie die is ingekocht, is momenteel 91% van duurzame oorsprong.



Figuur 5 Verdeling ingekochte elektriciteit naar herkomst en bron

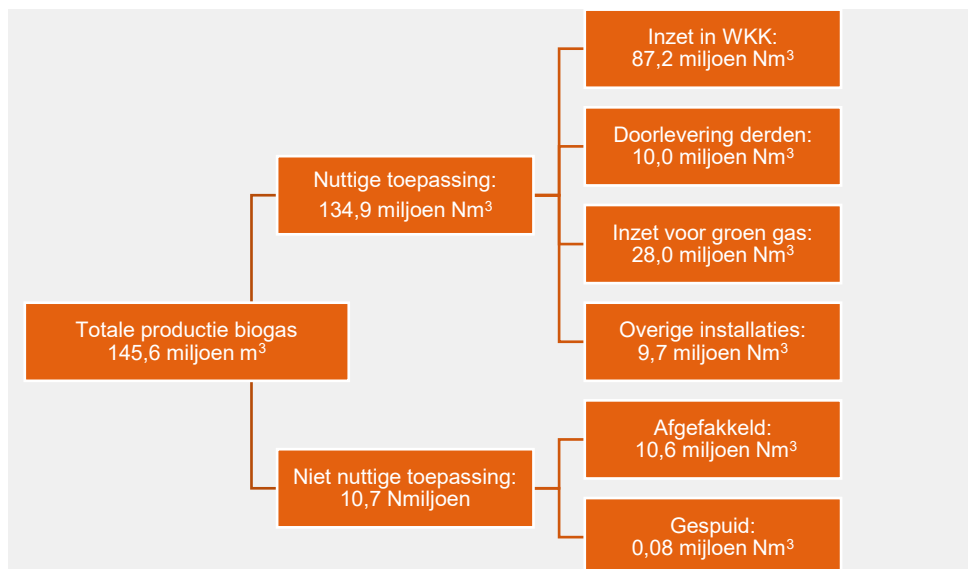
Ingekochte warmte

De omvang van CO₂-emissies als gevolg van de ingekochte warmte is toegenomen ten opzichte van 2020. Zowel in de hoeveelheid ingekochte warmte (toename 10%), maar zeker in de CO₂-uitstoot als gevolg hier van (140%). Deze sterkere stijging in CO₂-uitstoot is het gevolg van de aanpassing van de emissiefactoren die zijn gehanteerd voor het berekenen van de CO₂-uitstoot (zie bijlage B).

Kort-cyclische emissiebronnen

Biogas is van biogene oorsprong. Daarom is bij verbranding van biogas sprake van kort-cyclische CO₂ en maakt het geen deel uit van de CO₂-voetafdruk. Conform het GHG-protocol wordt deze hoeveelheid CO₂ apart gerapporteerd als zogenoemd memo-item.

De totale productie van biogas was in 2021 145,6 miljoen Nm³. Deze productie is bijna 5% hoger dan in 2020, evenals de hoeveelheid biogas die nuttig is toegepast. De hoeveelheid biogas die wordt opgewaardeerd tot groen gas en/of LNG/CNG is gestegen met 12,5 miljoen Nm³ tot 28,0 miljoen Nm³ (toename van 81%). Hiermee is 18 miljoen Nm³ groen gas geproduceerd.

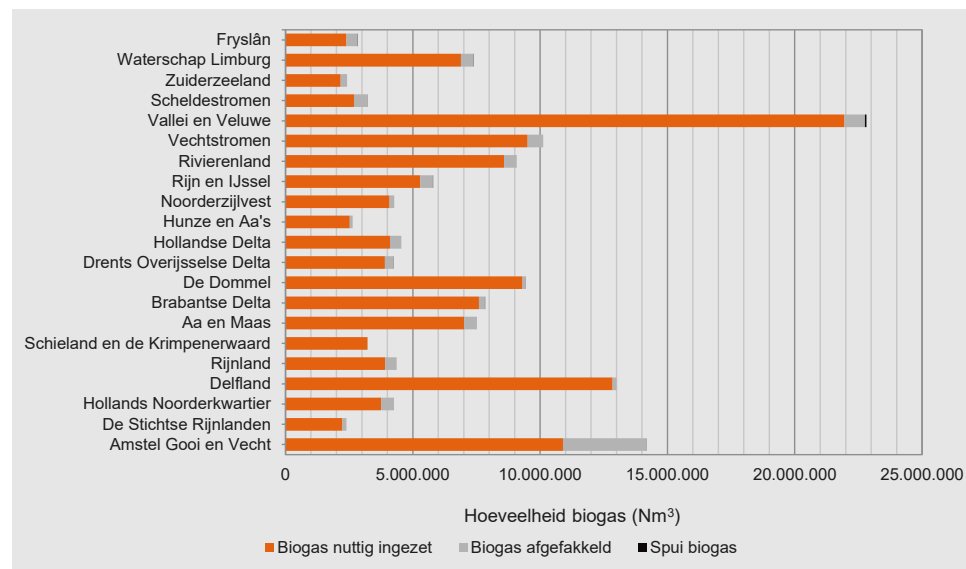


Figuur 6 Productie en inzet van biogas

Bij de opwaardering van biogas naar groen gas is in 2021 door de waterschappen in totaal 1.123 ton CO₂ (kort-cyclisch) afgevangen en ingezet in de tuinbouw.

In het volgende figuur is per waterschap de hoeveelheid geproduceerd biogas weer-gegeven. Hierbij is een opsplitsing gemaakt naar hoeveel biogas er nuttig is toegepast, hoeveel er is afgefakkeld en tot slot hoeveel er is gespuid.

In 2021 waren er negen 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 lopende onderzoek van Royal HaskoningDHV naar welke maatregelen op iedere zuivering genomen kunnen worden ter voorkoming van de methaanemissies. Daarnaast wordt bij alle waterschappen, indien nodig, het biogas afgefakkeld. De totale hoeveelheid biogas die is afgefakkeld is met 6% toegenomen ten opzichte van 2020.



Figuur 7 Geproduceerd biogas (uit zuiveringsslib en co-producten) en gebruikswijze

CO₂-uitstoot scope 3

De CO₂-uitstoot van de gerapporteerde bronnen in scope 3 is ten opzichte van verslagjaar 2020 gedaald met 7%. De totale CO₂-emissies van de gerapporteerde scope 3 bronnen hebben in verslagjaar 2021 een omvang van 100.342 ton CO₂-eq.

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

Werkgebonden personen mobiliteit

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 vliegverreizen.

Bij het zakelijk verkeer met het openbaar vervoer is de afname van CO₂-uitstoot (-54%) relatief groter dan de afname in kilometers (-3%), wanneer we 2021 vergelijken met 2020. Dit is het gevolg van een aanpassing in de emissiefactor.

Bij de zakelijke reizen met het vliegtuig is de uitstoot van CO₂ minder hard gedaald dan de afgelegde kilometers (-2%). Dat betekent dat er relatief gezien meer kortere afstanden zijn afgelegd, waarbij de CO₂-uitstoot/reizigerskilometer groter is.

Opvallend zijn de dalingen van het zakelijk verkeer met privéauto (daling van 13% ten opzichte van 2020) en van het woon-werkverkeer (daling van 18% ten opzichte van 2020). Reden voor deze sterke dalingen de afgelopen jaren is uiteraard de coronapandemie, waardoor er meer is thuis gewerkt. De hoeveelheid woon-werkkilometers lag in de periode 2015 tot en met 2019 gemiddeld op 65.000.000 kilometer. In 2020 is dit verder afgenomen naar 31.225.000 kilometer en naar ongeveer 25.450.000 in 2021.

Naast een daadwerkelijke afname in kilometers zit hier ook een effect in van betere registratie. In de coronapandemie is men overgegaan van het inschatten van de afgelegde woon-werkkilometers op basis van reiskostenvergoeding naar een registratie op basis van daadwerkelijk afgelegde kilometers op basis van declaraties die maandelijks worden geregistreerd. Bij sommige waterschappen is hierdoor ook een beter onderscheid gemaakt in registratie van woon-werkverkeer een zakelijk kilometers.

Inmiddels heeft maar liefst 19 (86%) waterschappen inzicht in de afstand die wordt afgelegd voor het woon-werkverkeer. Dit is een stijging ten opzichte van 2020 toen 17 waterschappen aangaven inzicht te hebben in de hoeveelheid woon-werkkilometers. De waterschappen hebben daarentegen nog minder inzicht in het aantal vervoersbewegingen betreffende woon-werkverkeer (41% heeft inzicht) en het type vervoersmiddel dat wordt ingezet (5% heeft inzicht).

Naast dat door de coronapandemie de registratie op werkgebonden personenmobiliteit is toegenomen, is ook de ambitie om duurzaam mobiliteitsbeleid te ontwikkelen gegroeid. Om te monitoren hoe waterschappen het doen is ook dit jaar weer gevraagd naar het mobiliteitsbeleid. 15 waterschappen geven aan dat zij beleid hebben dat is gericht op het verduurzamen van de zakelijke personenmobiliteit. Dit is een stijging ten opzichte van 2020 waar toen tien waterschappen beleid op zakelijke personenmobiliteit hadden. Van deze 15 waterschappen met beleid op zakelijk personenmobiliteit geven vier waterschappen aan dat dit nog niet is vastgesteld. Bij de andere elf waterschappen is het vastgesteld als onderdeel van het algemeen beleid (1), in een apart beleidsdocument (5), of als onderdeel van het duurzaamheidsbeleid (5). Bij zes waterschappen is het zakelijke personenmobiliteit nog in ontwikkeling en één waterschap is nog niet bezig met het vormen van beleid op zakelijke personenmobiliteit.

Uitbesteed transport en onderhoud

Het onderdeel uitbesteed onderhoud in de gerapporteerde scope 3 emissies is omvangrijk, met 52,8%. De gegevens hiervan zijn nog minder nauwkeurig dan de cijfers van bijvoorbeeld het eigen energieverbruik. Wel worden deze cijfers steeds nauwkeuriger.

Net zoals voorgaand verslagjaar, is er ook in 2021 een verdere daling te zien in het brandstofverbruik voor het uitbesteed zuiveringsslibtransport (afname van 11%). Daarnaast valt op dat de CO₂-uitstoot die hieraan gerelateerd is, nog sterker is gedaald met 15%. Dit betekent dat er wordt gekozen voor schonere brandstoftypes.

Voor het uitbesteed onderhoud van het watersysteem zien we eenzelfde beeld, alleen is de afname hierin minder groot (respectievelijk 3% en 4%).

Bij het overig uitbesteed vrachttransport is in 2021 een grote daling zichtbaar ten opzichte van 2020. Zowel de hoeveelheid liters alsook de CO₂-uitstoot die hieraan is gerelateerd is gedaald met 31%.

Inkoop metaalzouten en polymeren

In het zuiveringsproces worden metaalzouten en polymeren gebruikt, die een bijdrage hebben van 39% van de totale gerapporteerde scope 3 emissies van de waterschappen. Hierbij gaat het om 39.519 ton CO₂-uitstoot.

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 inzet van metaalzouten en polymeren om deze processen te verduurzamen is meer diepgang nodig; dit gaat verder dan het werkveld van de Klimaatmonitor Waterschappen. Voor de keuzes omtrent de inkoop van polymeren is de aanbestedingstool CETendertool ontwikkeld. Zie voor meer info: <https://www.pianoo.nl/nl/themas/maatschappelijk-verantwoord-inkopen/buyer-groups/buyer-group-polymeren>.

Infrastructurele projecten

De impact van de 'projecten' die worden uitgevoerd door de waterschappen worden als significant beschouwd. Daarom heeft de UvW de wens deze projecten ook in de monitoring op te nemen. Dit moet meer zicht geven in de impact van projecten.

Monitoring duurzaamheidswinst in projecten Hoogwaterbeschermingsprogramma

In eerste instantie is ervoor gekozen om te starten met het monitoren van de projecten in het Hoogwatersbeschermingsprogramma (HWBP-projecten), vanwege de omvang en programmatische aanpak die daar reeds is opgezet. In 2021 is daarom 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 gestart met het uitzetten van deze monitor bij de verschillende dijkversterkingsprojecten.

Duurzaamheid in aanbestedingen

Net zoals in verslagjaar 2020 is er ook voor verslagjaar 2021 weer aan de waterschappen gevraagd in hoeverre duurzaamheid wordt meegenomen in aanbestedingen. Hierbij is wederom onderscheid gemaakt in projecten in het algemeen en specifiek projecten die worden uitgevoerd in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het gaat hier over aanbestedingen van werken boven de €150.000 en van diensten boven de €50.000 euro.

In 2021 zien we ongeveer hetzelfde beeld van het aantal aanbestedingen waarin duurzaamheid wordt meegenomen ten opzichte van 2020:

- **Duurzaamheidseisen aan opdrachtnemers:** 16 waterschappen (73%) geven aan duurzaamheidseisen te hebben gesteld aan organisaties die meedongen. Voor HWBP-projecten ligt dit een stukje lager, namelijk op zeven waterschappen.
- **Minimum duurzaamheidseisen product:** 19 waterschappen geven aan minimum duurzaamheidseisen te hebben gesteld aan producten in aanbestedingen van algemene waterschapsprojecten. Op HWBP-projecten geven zes waterschappen aan minimum duurzaamheidseisen te hebben gesteld aan producten.
- **Duurzaamheid als gunningcriterium:** 17 waterschappen geven aan duurzaamheid te hebben opgenomen als gunningcriterium in algemene waterschapsprojecten. Voor HWBP-projecten ligt dat, net zoals in 2020, iets lager; vijf waterschappen hebben duurzaamheid meegenomen als gunningcriterium in HWBP-projecten in 2021.
- **Wegingspercentages:** De wegingspercentages die zijn gekoppeld aan deze gunningscriteria die zijn gesteld lopen uiteen van 10% tot ca. 30%.

Op de vraag of de gunningscriteria die het waterschap heeft meegenomen in aanbestedingen het gewenste effect hebben gehad, geeft ongeveer de helft aan dat zij nog moeten meten wat het effect was. Daarnaast geven een aantal waterschappen aan dat zij op deze manier hebben kunnen sturen op aannemers die zijn gecertificeerd zijn voor de CO₂-Prestatieladder en hen hebben kunnen stimuleren om met duurzamere oplossingen te komen.

Circulaire economie

Net als in 2020 is voor verslagjaar 2021 extra aandacht besteed aan het thema circulaire economie (CE). Dit om meer 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. De vragen die zijn gesteld aan de waterschappen zijn grotendeels gelijk gebleven en hier en daar verder aangescherpt.

De circulaire economie is gericht op reductie van de milieu-impact van de inzet van grondstoffen en materialen. Strategieën liggen daarbij in de richting van inzicht krijgen in de milieu-impact hiervan en de mogelijke maatregelen om deze milieu-impact (waaronder ook CO₂) te reduceren.

Circulaire economie in beleid en organisatie

Alle waterschappen geven aan beleid te hebben gevormd omtrent CE (in ontwikkeling of al gereed). Bij 16 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:

- 15 waterschappen geven aan per 2023 100% circulair te willen uitvragen;
- 16 waterschappen geven aan per 2030 100% circulair te willen aanbesteden (naast uitvragen ook daadwerkelijk circulair laten uitvoeren).

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 2020.

Circulariteit in aanbestedingen

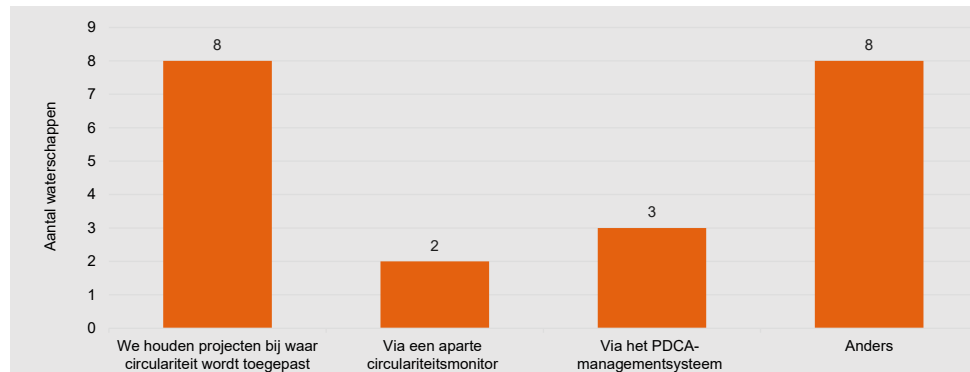
Net zoals in verslagjaar 2020 is er ook voor verslagjaar 2021 weer aan de waterschappen gevraagd in hoeverre circulariteit (CE) wordt meegenomen in aanbestedingen. Hierbij is wederom onderscheid gemaakt in projecten in het algemeen en specifiek projecten die worden uitgevoerd in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het gaat hier over aanbestedingen van werken boven de €150.000 en van diensten boven de €50.000 euro.

In 2021 zien we ongeveer hetzelfde beeld van het aantal aanbestedingen waarin CE wordt meegenomen ten opzichte van 2020. Een lichte stijging is te zien in het aantal waterschappen dat minimum CE-eisen stelt aan producten:

- **CE-eisen aan opdrachtnemers:** Slechts enkele waterschappen stelden CE-eisen aan organisaties die meedongen voor projecten. Drie waterschappen deden dit in algemene waterschapsprojecten in één waterschap voor HWBP-projecten.
- **Minimum CE-eisen product:** 14 waterschappen geven aan minimum CE-eisen te hebben gesteld aan producten in aanbestedingen van algemene waterschapsprojecten. Dit is een stijging ten opzichte van 2020, toen 11 waterschappen dit deden. Op HWBP-projecten geven vijf waterschappen aan minimum duurzaamheidseisen te hebben gesteld aan producten. Ook hier is een lichte stijging te zien. In 2020 stelden drie waterschappen minimum CE-eisen aan producten.
- **CE als gunningcriterium:** CE wordt nog niet zo vaak meegenomen als gunningcriterium. Bij algemene waterschapsprojecten doen tien waterschappen dit en bij HWBP-projecten doen vier waterschappen dit.
- **Wegingspercentages:** De wegingspercentages die zijn gekoppeld aan deze gunningscriteria die zijn gesteld lopen uiteen van 10% tot ca. 30%.

Metten van circulariteit

Ongeveer een derde van de waterschappen houdt bij in welke projecten circulariteit wordt toegepast. Bij drie waterschappen is het meten van circulariteit volledig geïntegreerd in het PDCA-managementsysteem en twee waterschappen hanteren een aparte circulariteitsmonitor. Acht waterschappen meten circulariteit op een andere manier of meten het nog niet.

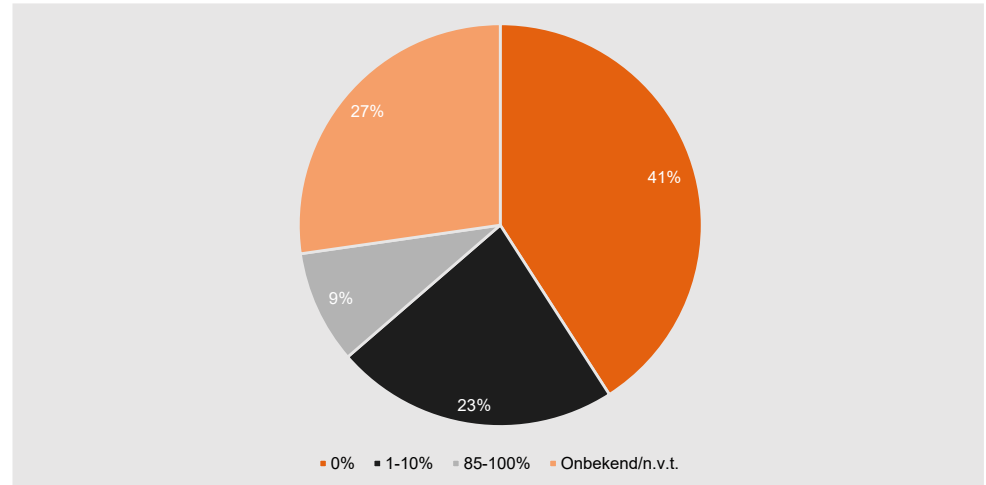


Figuur 8 Hoe wordt circulariteit meetbaar gemaakt

73% van de waterschappen heeft wel eens een stoffendiagram/materialenoverzicht gemaakt van haar assets (zoals sluizen, gemalen, rwzi's, wegen, etc.) en 41% van de waterschappen heeft van één of meerdere projecten bijgehouden hoeveel stoffen/materialen er in- en/of uitgaan.

Van de waterschappen die wel eens een stoffendiagram/materialenoverzicht hebben gemaakt (danwel van een asset of van een project) geven tien waterschappen aan dat ze dit middels een MFA (Material Flow Analyses (MFA) / grondstoffenanalyse) hebben gedaan, zeven waterschappen geven aan dit via een andere methode of platform te hebben gedaan, zoals een eigen materialenpaspoort. Ook wordt het materialenoverzicht uit het STOWA project 'Circulair Assetmanagement' genoemd door een aantal waterschappen.

Van de waterschappen die wel eens een overzicht van stoffen/materialen heeft gemaakt, geven 2 waterschappen aan dat ze van ca. 85% -100% van de eigen assets op dit moment een materialenoverzicht bijhouden. Vijf waterschappen geven aan dat ze van ongeveer 1%-10% van de eigen assets een materialenoverzicht bijhoudt. Het overgrote deel van de waterschappen houdt (nog) geen materialenoverzicht bij.



Figuur 9 Percentage van de assets waarvan een materialenoverzicht wordt bijgehouden

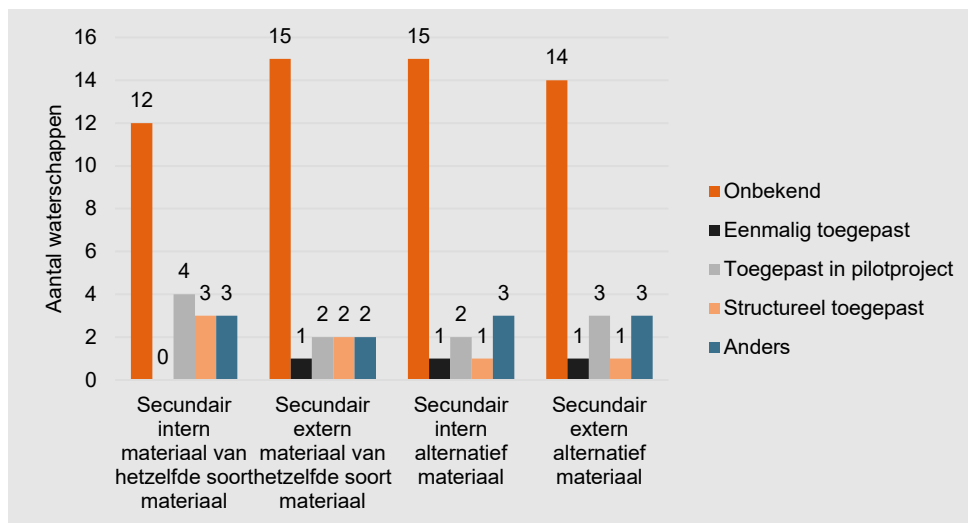
Herinzet van materialen

Voor verslagjaar 2021 is 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. Zeven waterschappen geven aan dat ze deze gegevens nog niet bijhouden of nog geen secundair materiaal toepassen. Acht 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. Daarbij is voor verslagjaar 2021 onderscheid gemaakt tussen:

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

De waterschappen hebben relatief het meeste inzicht in de herinzet van secundair intern materiaal van hetzelfde soort materiaal. Dit is bijvoorbeeld toegepast in een pilotproject (vier waterschappen). Drie waterschappen passen secundair materiaal van hetzelfde soort materiaal structureel toe.



Figuur 10 Inzichten in de hoeveelheid en volume bij herinzet van materialen

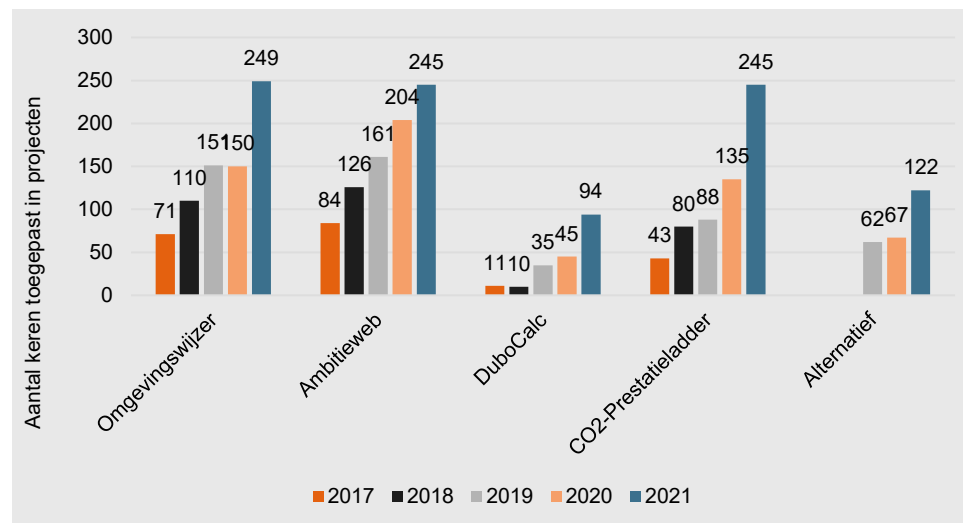
Wat betreft schaarse materialen/grondstoffen (waarvan de beschikbaarheid onder druk staat (fysiek beperkt aanwezig in de natuur of beperkte leveringszekerheid)) heeft geen enkel waterschap nog in beeld hoeveel zij daarvan gebruiken.

Concluderend kan worden gezegd dat het inzicht in materiaalstromen en de (her)inzet daarvan nog kan worden vergroot. Wel is het overgrote deel (ca. 73%) bezig met het maken van grondstoffenoverzichten (in pilotprojecten of wel structureel).

Kijkend naar de inkoop van grondstoffen, materialen en producten en het bepalen van hun milieu-impact doen de waterschappen het steeds beter. 41% van de waterschappen heeft één of meerdere projecten waarbij het inzicht heeft in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten. Dit is een aanzienlijke stijging ten opzichte van 2020 waar toen 14% inzicht had in de milieu-impact van grondstoffen, materialen en producten die het inkoop. De waterschappen geven aan dat ze DuboCalc en de MKI (milieukostenindicator) steeds vaker inzetten om de milieu-impact van bijvoorbeeld materialen te kunnen berekenen.

Duurzaam GWW

In totaal is er in 2021 955 keer een instrument uit de Aanpak DGWW toegepast in een project van de waterschappen. Dit is een aanzienlijke stijging ten opzichte van 2020, waar toen 601 keer een instrument uit de Aanpak is gebruikt.



Figuur 11 Verdeling van de toepassing van DGWW-instrumenten in projecten (2017-2021)

Er is met name een toename in de inzet van de CO₂-Prestatieladder te zien (zie Figuur 11). Dit is mogelijk ook een gevolg van een stijging van waterschappen die zijn gecertificeerd of bezig zijn zich te laten certificeren op de CO₂-Prestatieladder. Veel waterschappen geven, net als in 2020, aan ook alternatieve instrumenten te gebruiken naast die uit de Aanpak Duurzaam GWW. Voorbeelden zijn alternatieve gunningcriteria zoals het toepassen van duurzamere materialen, herinzet van materialen, het toepassen van de Meetlat Materieel-inzet van SKAO óf een eigen methode die is gebaseerd op de Aanpak Duurzaam GWW (bijvoorbeeld door deze meer toe te spitsen op eigen duurzaamheidsdoelstellingen).

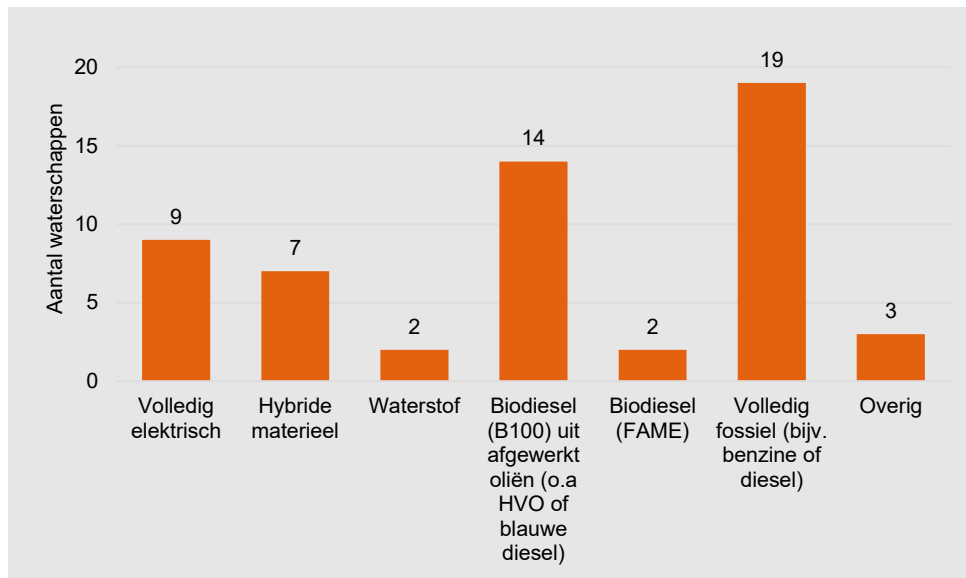
Inzet materieel

De waterschappen zetten verschillende typen materieel in voor hun projecten. Om dit beter in beeld te krijgen is ook dit jaar weer gevraagd om aan te geven welke typen materieel zijn ingezet in 2021. De meeste waterschappen (19) geven aan het meest volledig fossiel materieel ingezet te hebben. Verder geeft iets minder dan de helft van de waterschappen aan dat zij ook af en toe volledig elektrisch (negen waterschappen) of hybride (zeven waterschappen) materieel inzetten. De inzet van materieel op biodiesel (geen FAME) is gestegen ten opzichte van 2020. In 2021 zetten 14 waterschappen dit type materieel in (in 2020 waren dat 12 waterschappen). Daarnaast geven twee waterschappen aan al materieel op waterstof ingezet te hebben in pilotprojecten (zie Figuur 12).

Op dit moment sturen nog weinig waterschappen structureel op het verduurzamen van materieel dat in projecten wordt ingezet. Daarom zijn veel waterschappen op dit moment bezig met het vormen van beleid om het steeds meer mee te nemen als integraal onderdeel van projecten. Daarbij zoeken de waterschappen naar alternatieven voor materieel dat draait op diesel. Er wordt aangegeven dat het elektrificeren van materieel de voorkeur heeft voor de toekomst, maar dat ook biodiesel (zoals HVO) een goede tussenoplossing is. Ook noemt een enkel waterschap dat zij experimenteren met materieel op waterstof. Een aantal waterschappen geeft aan dat elektrisch materieel niet altijd de oude dieselvariant kan vervangen (bijvoorbeeld te weinig trekkracht).

Enkele initiatieven die waterschappen ondernemen om de overstap naar duurzaam materieel te bevorderen zijn:

- Vanuit het inkoopbeleid sturen op duurzaam materieel
- In aanbestedingen de eis opnemen om emissieloos te bouwen en duurzamere brandstoffen te gebruiken
-



Figuur 12 Toepassing type materieel

Van Afvalwater naar Gaslevering

Waterschap Rivierenland

RWZI Sleeuwijk van Waterschap Rivierenland (WSRL) is omgebouwd tot een energiefabriek: Energiefabriek West. WSRL heeft als doelstelling om al het zuiveringsslib dat vrijkomt bij het zuiveren van afvalwater te vergisten. Een groot deel van dit slib werd al vergist. Het slib vanuit de Zuid-Hollandse en Brabantse zuiveringen werd echter nog steeds zonder vergisten afgevoerd voor slibverbranding. Om ook dit slib te vergisten heeft het waterschap op de RWZI Sleeuwijk een slibgisting gebouwd. In deze gisting wordt ongeveer 35% van het slib afgebroken. Hierbij wordt biogas geproduceerd. Om maximale duurzaamheidswinst te behalen wordt het biogas opgewerkt tot (groen) aardgas. Biogas is grofweg een mengsel van methaan (CH_4), koolstofdioxide (CO_2) en waterstofsulfide (H_2S). Om te voldoen aan aardgaskwaliteit worden eerst vervuilingen uit het biogas verwijderd met actief kool. Hierna wordt met membranen het teveel aan CO_2 verwijderd. Tenslotte wordt de bekende aardgas-reuk toegevoegd.

Het geproduceerde groene aardgas wordt rechtstreeks in het aardgasnetwerk in gevoed. De Gasunie stelt strenge eisen aan de kwaliteit van het aardgas. Om aan te tonen dat het waterschap aan deze eisen voldoet, wordt de kwaliteit continu gemeten. Jaarlijks produceert WSRL met de Energiefabriek ongeveer 1.300.000 m³ aardgas

Het vergisten van slib gebeurt bij ongeveer 36 graden. Normaal wordt het slib hiervoor opgewarmd door het verstoken van biogas. Bij de Energiefabriek West wordt het slib opgewarmd door gebruik te maken van restwarmte in het effluent (Aquathermie). Hiermee zorgt het waterschap ervoor dat al het geproduceerde biogas omgezet kan worden in groen aardgas.

Om ook in strenge winterperioden voldoende warmte te hebben is voor de warmtepiekvraag een elektrische boiler geplaatst. Alle benodigde elektriciteit wordt op het terrein van de RWZI opgewekt met zonnepanelen. Op het terrein liggen in totaal 8000 panelen; goed voor een jaarlijkse opwek van ca. 2.600.000 kWh.

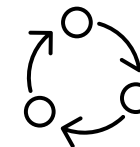
Zo maakt Waterschap Rivierenland uit afval (zuiveringsslib) met behulp van duurzame energie groen gas!



Groen gas uit zuiveringsslib
Ca. 1,3 miljoen m³/jaar



Levering aardgasnetwerk
Productie groen aardgas genoeg voor ca. 1000 huishoudens



Slimme processen
Benodigde proceswarmte wordt teruggewonnen uit het gezuiverde rioolwater. Benodigde elektriciteit wordt lokaal opgewekt met zonnepanelen.

Hoofdstuk 4

Energie



4 Energie

Dit hoofdstuk geeft inzicht in het energieverbruik van de waterschappen en de omvang van duurzame energieopwekking.

Noot vooraf

Primair energieverbruik is de parameter waarmee het energieverbruik van de waterschappen wordt uitgedrukt. Voor de berekening van primaire energie voor elektriciteit werd tot en met verslagjaar 2020 uitgegaan van de waarde die in de Meerjarenaafspraken energie-efficiency (MJA3) werd gehanteerd, namelijk 9 MJ_p/kWh. Deze waarde is echter niet actueel meer. Om die reden is besloten om voor de periode 2021-2025 aan te sluiten bij de primaire energiefactor voor elektriciteit zoals gehanteerd wordt in de NTA8800, namelijk 5,22 MJ_p/kWh. Daarnaast werden bij de berekening van het totaal primair energieverbruik in de MJA3 de brandstoffen en elektriciteit die verbruikt zijn voor transport of werkzaamheden buiten de eigen inrichting niet meegenomen. Met ingang van verslagjaar 2021 worden de brandstoffen van het eigen wagenpark en eigen materieel opgenomen in het totaal primair energieverbruik. Om een goede vergelijking te kunnen maken, is deze nieuwe methode ook gebruikt om de waarden van verslagjaar 2020 her te berekenen. Daarom zijn in sommige grafieken zowel de 'oude' als 'nieuwe' waarden van 2020 zichtbaar.

Energie-efficiency

Het totale energieverbruik is ten opzichte van 2020 gestegen met 1,5%. Dit is ook zichtbaar in Tabel 3 waarin het energieverbruik per energiedrager is weergegeven voor de verslagjaren 2020 en 2021.

Opvallend is de 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 (18.176.360 Nm³), dan hetgeen ze inkopen.

Ook is er een stijging te zien in het netto verbruik van biogas (oftewel, de nuttig inzet op locatie, inclusief de inzet van biogas voor groen gas productie. Hierin is een toename te zien van 12%, zoals ook in het vorige hoofdstuk deels is beschreven komt dit door een hogere productie van biogas. De stijging is geheel ingezet voor de groen gas productie. De inzet van biogas voor het zuiveringsproces zelf is met 1% gedaald.

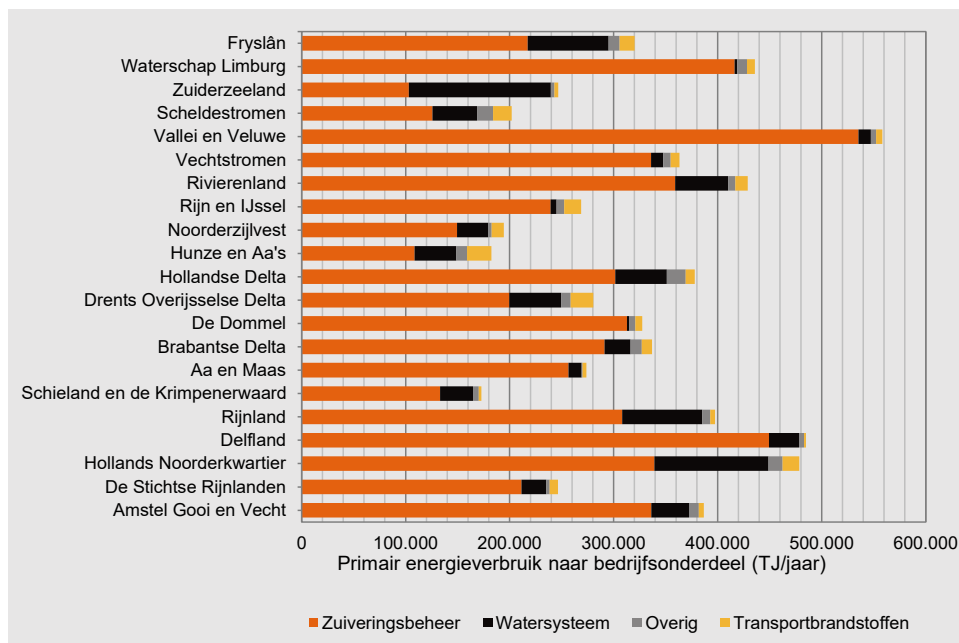
Tot slot is er een sterke toename te zien in het gebruik van overige brandstoffen. Het effect hiervan op het energieverbruik is niet groot. De stijging is het resultaat van meer diesel-gebruik als gevolg van ombouw van een aantal gemalen en meer inzet van noodgemalen vanwege het natte jaar. Daarnaast was er voorheen sprake van doorlevering van LNG bij een waterschap. Zij leveren nu biogas door.

In 2021 zijn er door de waterschappen 0,7 TJ_p aan procesefficiency maatregelen doorgevoerd.

Tabel 3 Overzicht primair energieverbruik per energiedrager in verslagjaar 2020 en verslagjaar 2021

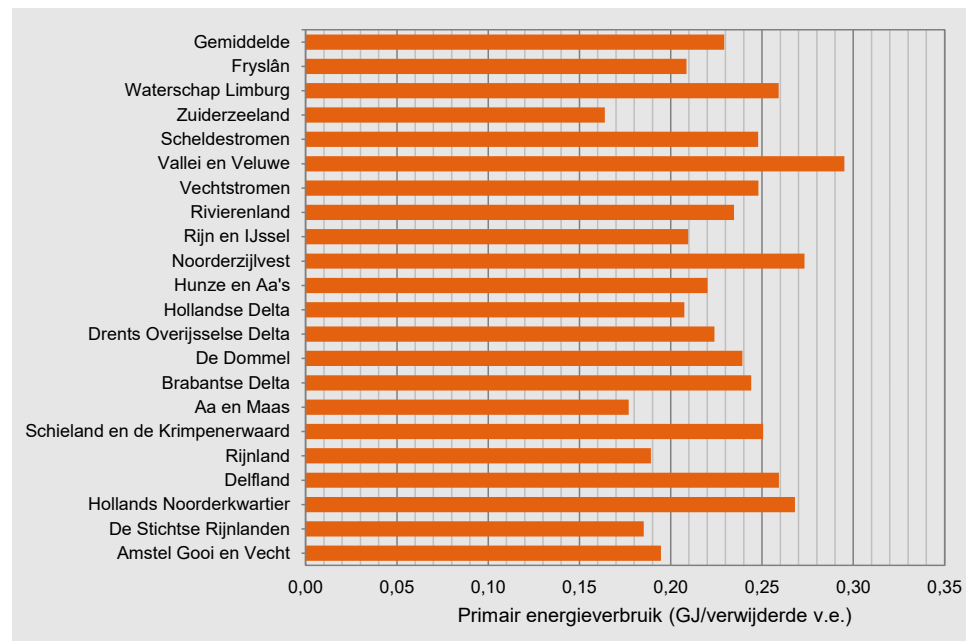
Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik		Primair energieverbruik [TJ _p]			Δ verslagjaar	
		2020	2021	2020	2021	[%]	[%]	[TJ _p]
Elektriciteit	kWh/jaar	785.602.589	784.558.167	4.101	4.095	58,8%	-0,1%	-5
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>785.602.589</i>	<i>784.558.167</i>	<i>7.070</i>	<i>7.061</i>	<i>72,6%</i>	<i>-0,1%</i>	<i>-9</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	-3.933.957	-11.305.445	-125	-358	-5,1%	187,4%	-233
Warmte	GJ/jaar	33.941	60.070	38	67	1,0%	77,0%	29
Biogas	Nm ³ /jaar	111.468.162	123.801.206	2.597	2.885	41,4%	12,0%	287
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	36.398	65.988	36	66	0,9%	81,3%	30
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	212.854	210.010	213	210	3,0%	-1,3%	-3
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	6.860	6.965	6.860	6.965	58,8%	1,9%	105
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>9.617</i>	<i>9.720</i>	<i>9.617</i>	<i>9.720</i>		<i>1,3%</i>	<i>103</i>

In Figuur 13 is weergegeven hoe het totale energieverbruik is verdeeld per bedrijfsonderdeel voor de individuele waterschappen. Gemiddeld is het aandeel van zuiveringsbeheer in het totale energieverbruik gelijk aan 80%. Hierbij komt het specifieke karakter van Waterschap Zuiderzeeland goed tot uiting. In de situatie van Zuiderzeeland is er veel bemaling noodzakelijk en zijn de zuiveringsbeheersactiviteiten beperkt in vergelijking tot het watersysteem. Dit maakt dat bij Zuiderzeeland de meeste energie (55%) naar watersysteem gaat.



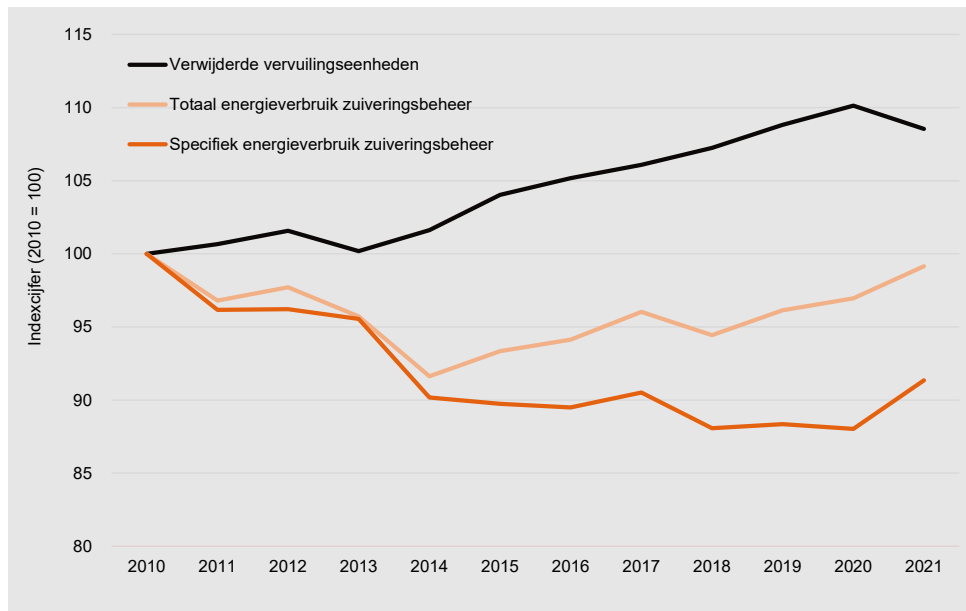
Figuur 13 Primair energieverbruik per bedrijfsonderdeel voor alle waterschappen

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 0,16 GJp/v.e. en 0,30 GJp/v.e.

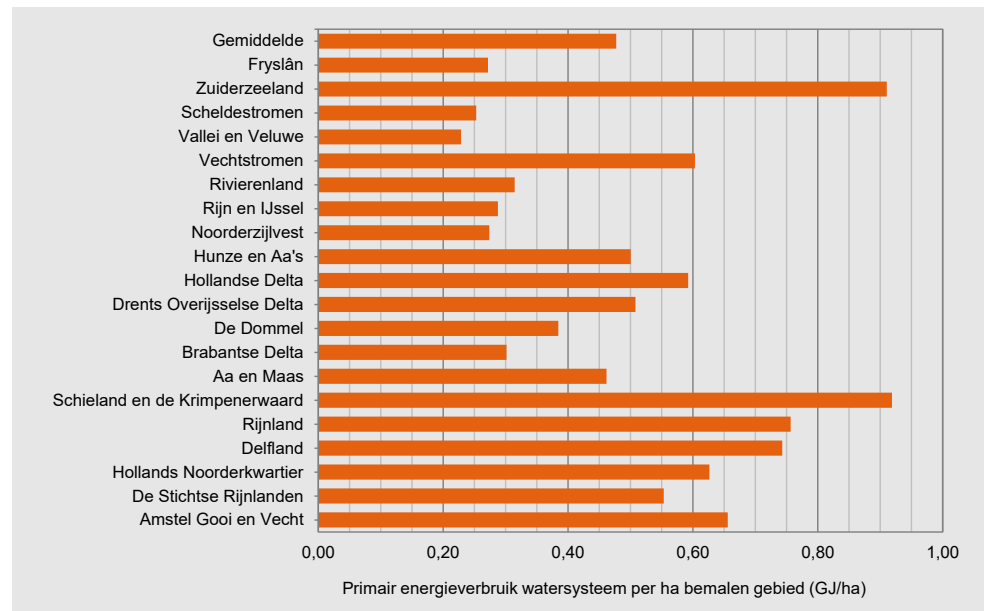


Figuur 14 Primair energieverbruik zuiveringsbeheer per v.e. voor alle waterschappen

De ontwikkeling sinds 2010 van het energieverbruik per vervuilingseenheid is weergegeven in Figuur 15. Na een periode van gelijkblijvende efficiency is er een stijging in energieverbruik per v.e. zichtbaar. Deze stijging van 3,7% is voor de helft het gevolg van de inzet van energie voor de groen gas productie.



Figuur 15 Trend van het energieverbruik zuiveringsbeheer en verwijderde v.e.'s



Figuur 16 Primair energieverbruik watersysteem per ha bemalen gebied

Figuur 16 geeft het primair energieverbruik van het watersysteem per hectare bemalen gebied weer. Het verbruik varieert tussen de 0,23 GJ_p per hectare en 0,92 GJ_p per hectare. De grote verschillen in de beheersgebieden van de waterschappen en de noodzaak tot bemalen bepalen het energieverbruik per hectare.

Duurzame koeling voor schakelruimtes

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) heeft in 2021 bij een drietal zuiveringen de MCC-ruimte opgeknapt (motor control center). Dit zijn de ruimtes waar de schakel- en besturingskasten voor het zuiveringsproces staan opgesteld, maar ook de frequentieregelaars van de diverse motoren/pompen op het terrein. Daarbij is ook de benodigde koeling aangepast. Gekozen is voor het systeem van Duraflow, dat vergeleken met conventionele koeling 90% minder energie vraagt. Voor de koeling wordt gebruik gemaakt van een phase change material (PCM), dat een faseovergang heeft bij 25°C. Ter illustratie, water is ook een PCM maar dan met een faseovergang bij 0°C. Bij de faseovergang van vast naar vloeibaar wordt warmte uit de omgevingslucht opgeslagen in het PCM. Ondertussen wordt de omgevingslucht gekoeld doordat de opgeslagen koude vrijkomt. Zodra de temperatuur van de omgevingslucht daalt, stolt het PCM materiaal en wordt de opgeslagen warmte weer aan de omgeving afgegeven.

Voor de schakelruimtes die HHNK heeft opgeknapt lag het energieverbruik van de koeling op ongeveer 200 MWh per jaar. Met de PCM-koeling daalt het verbruik naar 15 MWh per jaar. Ten opzichte van het totale elektriciteitsverbruik van HHNK is dat een energie-efficiëncyslag van 0,25%. De investering in deze duurzame koeling is wel tweemaal hoger dan de conventionele variant, maar door de energiebesparing verdient het zich in 5 jaar terug. Het PCM-koelsysteem is een door de RVO erkende energiebesparende maatregel.



Energiebesparing

90% energiebesparing
t.o.v. conventionele koeling



Energie-efficiency

Energie-efficiëncyslag van 0,25%

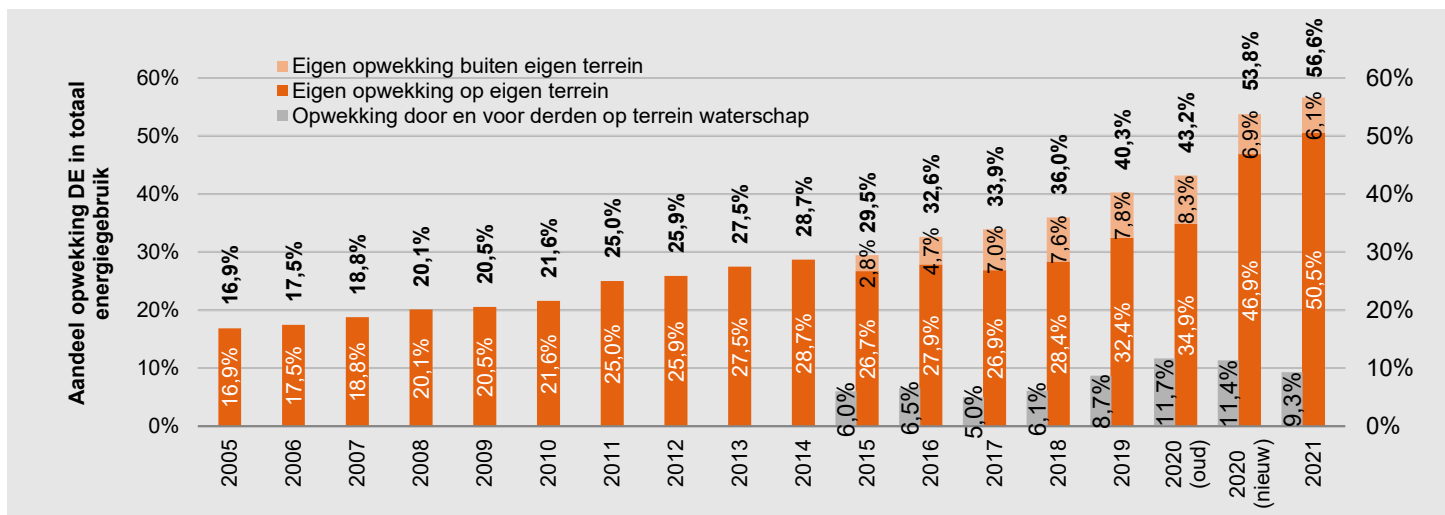


Slimme investering

Terugverdientijd van 5 jaar

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 54,0%), omdat het energieverbruik sterker daalt dan de omvang van de eigen opwekking. Reden hiervan is dat elektriciteit een groter aandeel heeft in het energieverbruik dan in de huidige eigen opwekking.

Op en buiten het eigen terrein

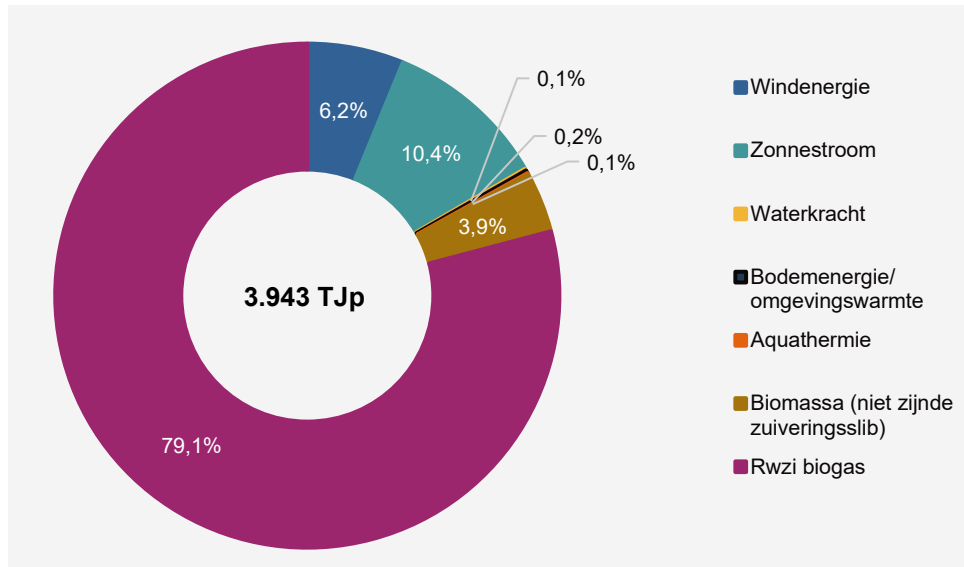
Ten opzichte van vorig jaar is er een stijging van 7,5% in de eigen opwekking van duurzame energie, waarmee deze nu uitkomt op 3.980 TJ_p. Het percentage eigen duurzame energieopwekking komt daarmee op 57,0% van het totale energieverbruik. Het betreft hier de opwekking door het waterschap op het eigen terrein (50,7%) en de opwekking door het waterschap buiten het eigen terrein (6,3%). Dit laatste betreft bijvoorbeeld investeringen en/of aandeelhouderschap in een windpark of bio-energiecentrale.

De stijging in de opwekking van duurzame energie is grotendeels het resultaat van de ingebruikname van zonnepanelen. Er is 35.163.612 kWh (oftewel 183.554 GJ_p) meer geproduceerd aan elektriciteit door zonnepanelen dan in 2020 (een stijging van 80,9%). Ten opzichte van 2019 is de opgewekte energie met behulp van zonnepanelen zelfs bijna verdrievoudigd (2019 = 23.639.873 kWh, 2021 = 78.631.599 kWh). De hoeveelheid windenergie is ten opzichte van 2020 afgenomen. Dit komt door een 10% lagere gemiddelde windsnelheid in 2021 in vergelijking tot andere jaren.

Tabel 4 Eigen opwekking duurzame energie op en buiten het eigen terrein

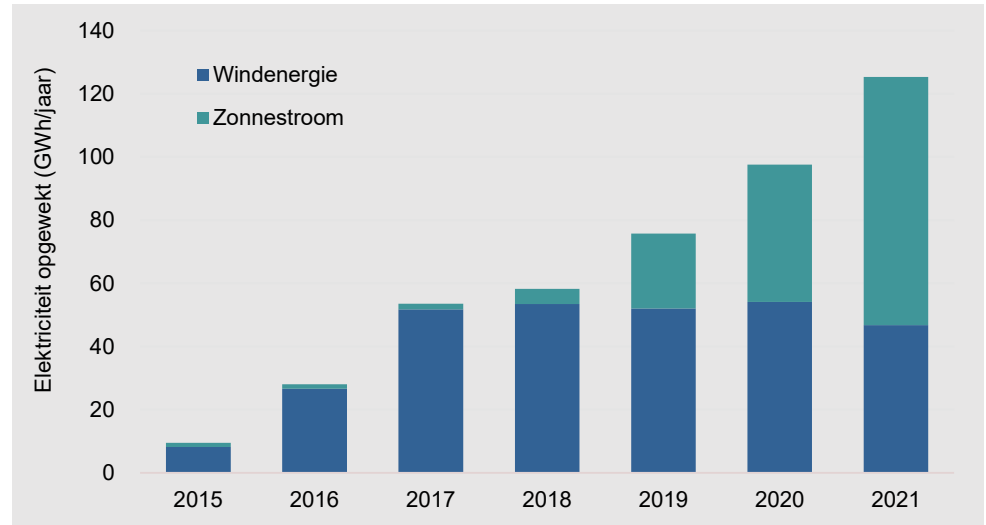
Techniek	2020		2021		Δ verslagjaar	
	[eenheid]	[TJ _p]	[eenheid]	[TJ _p]	[%]	[TJ _p]
Windenergie [kWh]	54.132.696	283	46.752.881	244	-13,6%	-39
Zonnestroom [kWh]	43.467.987	227	78.631.599	410	80,9%	184
Waterkracht [kWh]	793.252	4	938.506	5	18,3%	1
Bodemenergie/ omgevingswarmte [GJ]	1.134	1	6.917	8	510,0%	6
Aquathermie [GJ]	7.436	7	3.415	3	-54,1%	-4
Biomassa [niet zijnde zuiveringsslib] [Nm ³]	170.119	170	152.832	153	-10,2%	-17
Rwzi biogas [Nm ³]	128.578.112	2.996	133.865.721	3.119	4,1%	123
Totaal [TJ_p]		3.688		3.943	6,9%	254

Veruit de meeste duurzame energie wordt opgewekt middels het biogas uit zuiveringsslib (79%). Daarna volgt zonnestroom (10%) en windenergie (6%). Vorig jaar stond wind-energie nog op de tweede positie. De omvang van aquathermie in de eigen opwekking is beperkt, de waterschappen zijn hiervoor voornamelijk faciliterend. In 2021 is de omvang van aquathermie gedaald door de elektrificering van een groot gemeentelijk gebied.



Figuur 17 Verdeling eigen opwekking naar techniek

Opvallend is de ontwikkeling van elektriciteitsopwekking met windturbines en zon-PV. Zoals in Figuur 18 zichtbaar is, is wind sterk opgekomen in de jaren 2015-2017 en zon in de jaren 2019-2021. Het aandeel van wind en zon in de totale duurzame energieopwekking is gegroeid van 2% in 2015 tot 17% in 2022.



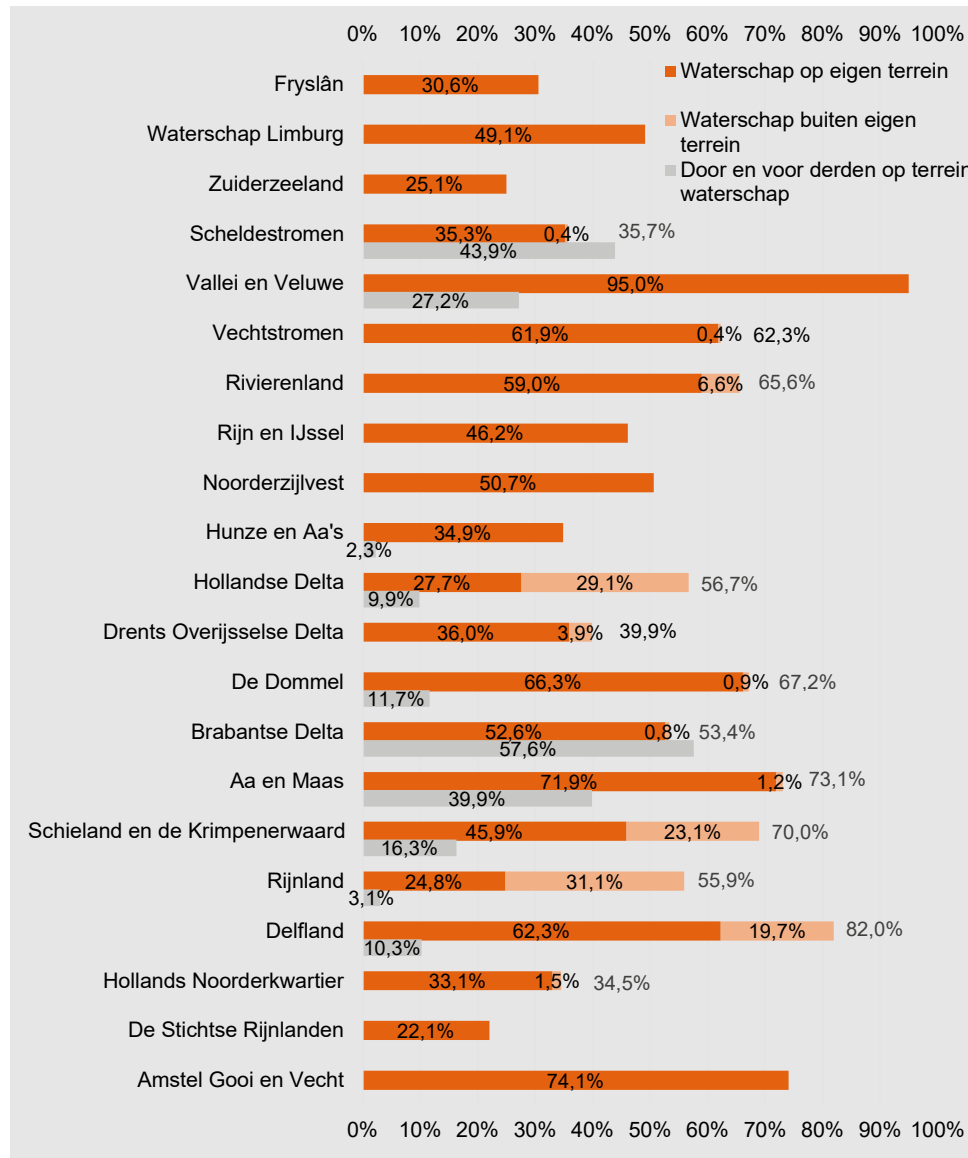
Figuur 18 Ontwikkeling elektriciteitsopwekking met windturbines en zon-PV

Derden terrein 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 2021 is er in totaal 649 TjP aan energie opgewekt door derden. Hiervan is 49% opgewekt middels windturbines, 40% door biomassacentrales, 8% door zonnepanelen op de terreinen van de waterschappen en 2% met aquathermie. Het totaal aan opgewekte energie door derden op de terreinen van de waterschappen komt overeen met 9,3% van het totaal energieverbruik van de sector.

Totale opwekking duurzame energie

In Figuur 19 is per waterschap weergegeven wat het percentage duurzame energieopwekking is. Hierbij is ook onderscheid gemaakt in opwekking door het waterschap op het eigen terrein, opwekking door het waterschap buiten het eigen terrein, en opwekking door en voor derden op het terrein van het waterschap. Hierbij zijn grote verschillen te zien in zowel het aandeel van de duurzame energieopwekking als ook de rol hierin van het waterschap.



Figuur 19 Omvang opwekking duurzame energie per waterschap als percentage van het energieverbruik van het waterschap

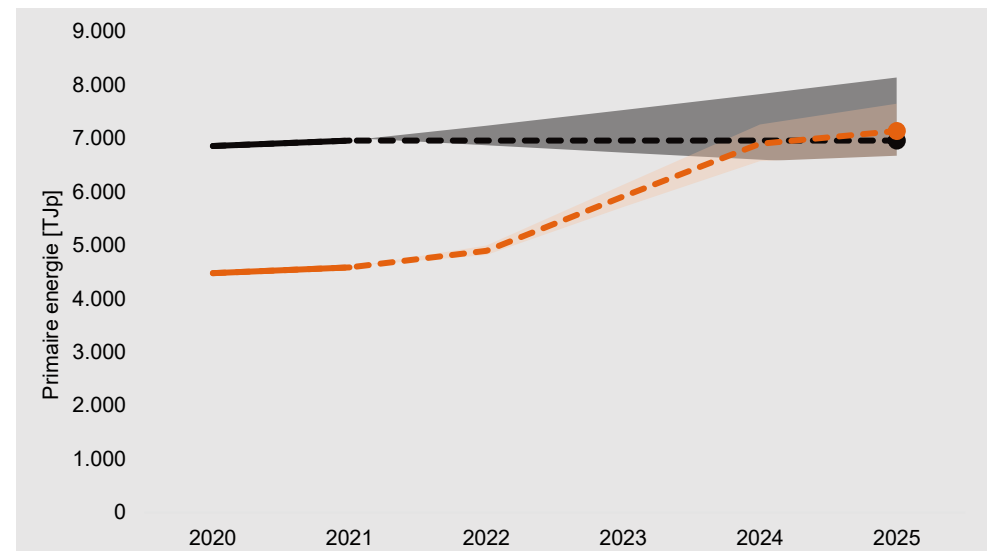
Energieneutraliteit

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 2021 ligt dat percentage voor de sector op 65,9%.

In Figuur 19 is te zien dat er al drie waterschappen zijn die deze doelstelling hebben gehaald in 2021.

Om een prognose te kunnen doen of deze doelstelling op sectorniveau in 2025 gehaald kan worden is in 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) uitgezet tegen de geplande duurzame energieopwekking. Met de opgegeven duurzame projecten wordt verwacht in 2025 2.553 TJ_p additioneel op te wekken. Hiermee komt men in 2025 tot een percentage van 105% energieneutraliteit.

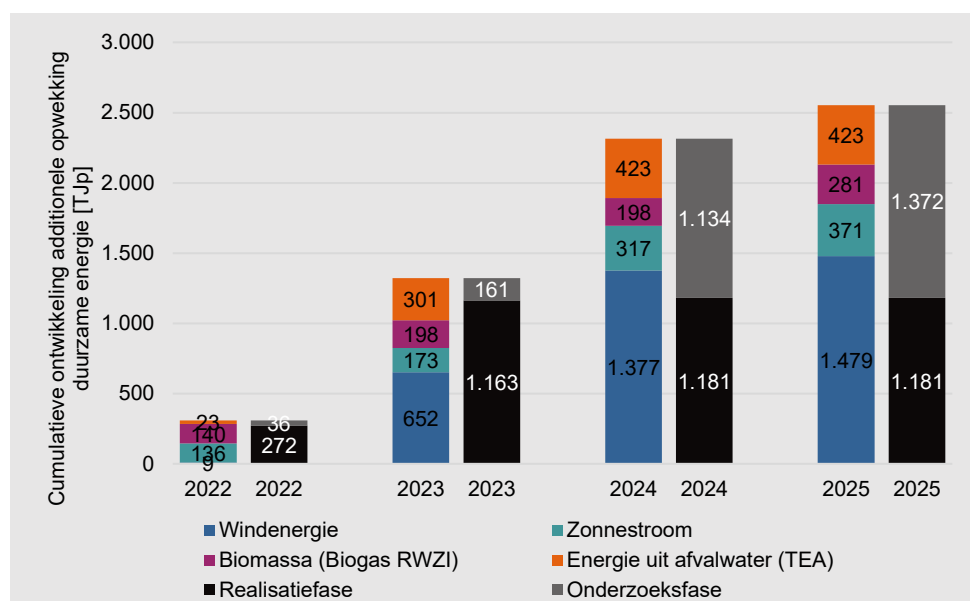


Figuur 20 Verwacht energieverbruik (zwart) en duurzame energieopwekking inclusief opwekking door en voor derden (oranje) tot 2025

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 bestaat het vermoeden dat niet alle procesefficiency maatregelen zijn opgegeven (enkel de significante).

Anderzijds zit grofweg de helft van de projecten in een onderzoeksfase. Het doel 'energie-neutraliteit in 2025' wordt gehaald bij realisatie van circa 75% van de gerapporteerde projecten in onderzoeksfase.

Wanneer gekeken wordt naar de verschillende projecten die zijn opgegeven per techniek, dan is te zien dat voor de nabije toekomst 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 projecten een langere aanlooptijd kennen. De grootste additionele duurzame energieproductie wordt verwacht door windenergie (in periode 2022 t/m 2025 in totaal een toename van 1.479 TJ_p oftewel 283 GWh).



Figuur 21 Cumulatieve ontwikkeling additionele opwekking duurzame energie 2022-2025 per techniek en projectfase

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 is 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 micro-verontreinigingen zoals medicijnresten uit het afvalwater.
- Daarnaast invloeden vanuit de toename in bevolking en de impact van klimaatverandering, een grotere zuiveringsopgave door bijvoorbeeld de medicijnrestverwijdering of toename in v.e.'s. 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.

Zonneweides op rwzi's

Diverse waterschappen

De waterschappen willen in 2025 energieneutraal zijn. Om dit te bereiken investeren de waterschappen zowel in het verminderen van het energieverbruik als het opwekken van duurzame energie.

Het afgelopen jaar is een flinke impuls gegeven aan de opwekking van duurzame energie door de realisatie van zonnepanelen op rioolwaterzuiveringen (rwzi's). Bij de rwzi's is vaak ruimte om deze zonnepanelen op eigen, nog onbenutte, grond te plaatsen en daarnaast kan de opgewekte elektriciteit deels ter plekke worden ingezet voor het eigen zuiveringsproces. Waar dat niet kan, wordt de opgewekte elektriciteit teruggeleverd aan het net. In 2021 bouwden elf waterschappen zonneparken op het terrein bij de rioolwaterzuiveringsinstallaties.

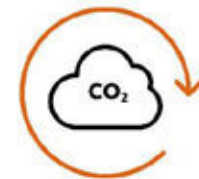
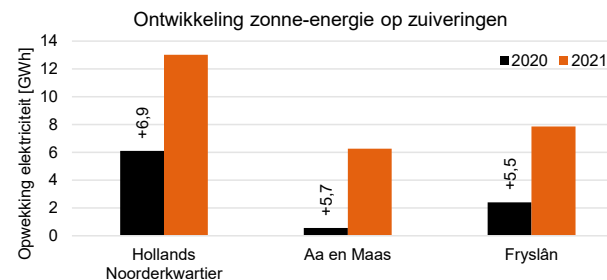
In 2021 is bijna 70 GWh (oftewel 362 TJp) aan elektriciteit opgewekt middels zonnepanelen op de zuiveringsterreinen van de waterschappen (de totale eigen opwekking van duurzame energie was 3.943 TJp).

Er zijn diverse waterschappen die de aanleg van de zonnepanelen op de rwzi's op een gestructureerde wijze aanpakken.

Zo heeft waterschap Aa en Maas in 2019 het besluit genomen om te investeren in zonneweides op haar zeven rioolwaterzuiveringen. De aanleg van de zonneweides is ingepland, in uitvoering of klaar. Naar verwachting zullen in 2023 alle zonneweides gerealiseerd zijn.

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier heeft ook op diverse zuiveringen zonnepanelen geplaatst. In 2021 is bijvoorbeeld het zonnepark op Wevershoof gerealiseerd, met een omvang van 17.570 zonnepanelen. In 2021 was de opbrengst daarvan 3.535.009 kWh.

Ook bij Wetterskip Fryslân zijn duidelijk de inspanningen zichtbaar van het gerealiseerde project waarbij op 13 zuiveringen in totaal 32.570 zonnepanelen zijn geplaatst.



CO₂-reductie:

38.590 ton
(Op basis CO₂-emissiefactor
grijze stroom.)



**Opwekking zonne-energie
op rwzi:**
69.406.735 kWh

A group of people are gathered around a whiteboard in a meeting. A man in the foreground is drawing on the whiteboard with a marker. He is looking at the board with a focused expression. Behind him, two other people are looking on. The room is dimly lit, with a bright light source in the background creating a warm, golden glow and lens flare effects. The whiteboard has some lines and dots drawn on it, suggesting a diagram or a graph.

Hoofdstuk 5

Hoe verder

5 Hoe verder?

De Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021 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

De afgelopen jaren is er door de waterschappen ingezet op maatregelen om energie te besparen, CO₂-uitstoot te reduceren, energie-efficiënter te werken, duurzaam in te kopen, over te stappen op duurzame energievormen en eigen energie duurzaam op te wekken. Dit volgens de doelstellingen die in het Klimaatakkoord Unie-Rijk 2010-2020 waren opgenomen.

Met het aflopen van het Klimaatakkoord Unie-Rijk 2010-2020, het aflopen van het convenant Meerjarenaafspraken energie-efficiëntie (MJA3) en de ontwikkelingen in onder andere wet- en regelgeving en (aankomend) beleid, zien we momenteel dat er steeds meer focus is op klimaatimpact (naast energie); in de eigen bedrijfsvoering, de projecten en de omgeving. Er is hierbij niet alleen focus op CO₂-reductie, maar ook op andere broeikasgassen, d.w.z. methaan en lachgas.

Uitstoot broeikasgassen

De gerapporteerde scope 1, 2 en 3 CO₂-eq emissie in 2021 bedraagt 1.100.783 ton CO₂-equivalenten. Dit komt overeen met de CO₂-uitstoot van bijna 140 duizend huishoudens.

Het totaal van de scope 1 en 2 emissies is gestegen van 824 kton naar 1.000 kton CO₂-eq. Deze stijging is grotendeels het gevolg van het met ingang van verslagjaar 2021 aansluiten bij de CO₂-emissiefactoren en methodiek zoals nu het meest gangbaar zijn. Hierbij wordt ingekochte duurzame elektriciteit afkomstig uit Europa doorgerekend met de emissiefactor van grijze stroom. De komende jaren zullen deze scope 2 emissies weer sterk afnemen, aangezien het grootste deel van de waterschappen bij het aflopen van de huidige energiecontracten zal kiezen voor duurzame elektriciteit afkomstig uit Nederland.

Energieverbruik

Met het aflopen van het Klimaatakkoord Unie-Rijk 2010-2020 is er geen sectorale doelstelling meer op energie-efficiëntie. Wel gelden uiteraard de verschillende verplichtingen die voortkomen uit wet- en regelgeving en wordt energie-efficiency in de organisaties geborgd middels managementsystemen zoals de CO₂-Prestatieladder.

Met betrekking tot het energieverbruik zien we in 2022 ondanks het doorvoeren van energiebesparende maatregelen een stijging van 1,5%. Deze stijging komt grotendeels door een toegenomen energieverbruik bij het bedrijfsonderdeel zuivering. Dit betreft zowel een absolute stijging alsook een stijging van het energieverbruik per vervuilingseenheid. Ondanks dat er maatregelen zijn genomen op het gebied van energie-efficiëntie, stijgt het energieverbruik en is er ook in de toekomst een verdere stijging te verwachten. Redenen hiervoor zijn:

- De groen gas productie op de rwzi: bijna de helft van de stijging van het energieverbruik per vervuilingseenheid in 2021 is 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 micro-verontreinigingen zoals medicijnresten uit het afvalwater.
- Daarnaast invloeden vanuit de toename in bevolking en de impact van klimaatverandering.

Significant is de toename in de productie van biogas en het daaruit geproduceerde groen gas. De totale productie van biogas was in 2021 145,6 miljoen Nm³. Deze productie is bijna 5% hoger dan in 2020, evenals de hoeveelheid biogas die nuttig is toegepast. De hoeveelheid biogas die wordt opgewaardeerd tot groen gas is gestegen met 12,5 miljoen Nm³ tot 28 miljoen Nm³ (toename van 81%). Hiermee is 18 miljoen Nm³ groen gas geproduceerd.

Productie duurzame energie

De opwekking van duurzame energie door de waterschappen is in verslagjaar 2021 gestegen naar 56,6%. Dit is een stijging van 5% ten opzichte van vorig jaar en is vooral het resultaat van een flinke stijging in de elektriciteit die is opgewekt met zonnepanelen. Het betreft bijna een verdubbeling (stijging van 80,9%) in hoeveelheid opgewekte kilowattuur ten opzichte van 2020.

De hoeveelheid windenergie is afgenomen ten opzichte van 2020, maar dat is voornamelijk te wijden aan een 10% lagere gemiddelde windsnelheid in 2021 in vergelijking tot andere jaren.

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 649 TJ_p (9,3%) aan energie opgewekt. Voor het streven naar 100% energieneutraliteit in 2025 is bestuurlijk afgesproken dat ook het aandeel wat 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 2021 voor 65,9% 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 behoorlijke 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.

Uitstoot lachgas en methaan

Sinds dit 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 Report dat aangeleverd wordt aan de United Nations (<https://unfccc.int/documents/461906>). Ondanks dat uit STOWA onderzoek blijkt dat het IPCC 2019 refinement model, waarlangs de omvang vastgesteld wordt, voor de meeste waterschappen resulteert in een overschatting van de lachgas-emissie, zijn de methaan en lachgasemissies omvangrijk. Het inzicht dat in de afgelopen jaren verkregen is, is de aanleiding geweest om deze procesemissies met ingang van verslagjaar 2021 conform het GHG-protocol als een scope 1 emissie te rapporteren als onderdeel van de Klimaatvoetafdruk.

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) zijn alle waterschappen bezig om een maatregelenlijst per rwzi op te stellen om de methaan uitstoot te reduceren. Ten opzichte van 2020 is er dan ook een lichte 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. Ook geven waterschappen aan samen te werken met onderzoeksinstituten (o.a. STOWA) om nieuwe kennis over lachgasemissies te vergaren. Ondanks dat er nog veel onbekend is over de emissie van lachgas, zien we ook hier in het jaar 2021 een duidelijke toename van acties die moeten gaan leiden tot reductie van lachgasemissies.

Inkoop en Duurzaam opdrachtgeverschap

Inkoop duurzame elektriciteit

Het inkopen van duurzame elektriciteit afkomstig van Nederlandse bodem voor 2030³ is een doelstelling waaraan de waterschappen zich via het Klimaatakkoord hebben gecommitteerd. In de gangbare nationale rapportage richtlijnen wordt groene stroom afkomstig van buiten Nederland niet met de emissiefactor voor groene energie gerapporteerd. Er is daarom een steeds groter wordende urgentie om duurzame elektriciteit van Nederlandse bodem in te kopen. In 2021 is een aanzienlijke stijging te zien ten opzichte van 2020 als het gaat om de inkoop van duurzame elektriciteit van

³ "De Rijksoverheid en de decentrale overheden zullen zich inspannen om in 2030 uitsluitend Hernieuwbaar op Land van Nederlandse bodem te gebruiken." – Klimaatakkoord (28 juni 2019) pagina 166

Nederlandse bodem. 12 waterschappen kochten in 2021 (deels) duurzame elektriciteit uit Nederland in. In 2020 waren dat vijf waterschappen. Het aantal waterschappen dat Nederlandse duurzame elektriciteit inkoopt zal in de nabije toekomst toenemen.

Circulariteit

Nog relatief weinig waterschappen hebben een structureel kwantitatief inzicht in hun materiaalstromen en de (her)inzet daarvan. Wel is het overgrote deel (ca. 73%) bezig met het maken van grondstoffenoverzichten (voornamelijk in pilotprojecten).

Kijkend naar de inkoop van grondstoffen, materialen en producten en het bepalen van hun milieu-impact boeken de waterschappen progressie. 41% van de waterschappen heeft één of meerdere projecten waarbij het inzicht heeft in de milieu-impact van ingekochte grondstoffen, materialen en producten. Dit is een aanzienlijke stijging ten opzichte van 2020 waar toen maar 14% inzicht had in de milieu-impact van grondstoffen, materialen en producten die het inkoopt in één of meerdere projecten. De waterschappen geven aan dat ze DuboCalc en de MKI (milieukosten indicator) steeds vaker inzetten om de milieu-impact van bijvoorbeeld materialen te kunnen vaststellen.

Aanpak Duurzaam GWW

In 2021 is er in totaal 955 keer een instrument uit de Aanpak Duurzaam GWW toegepast in een waterschap project. Dit is een aanzienlijke stijging ten opzichte van 2020, waar toen 601 keer een instrument uit de Aanpak is gebruikt. Met name is de inzet van de CO₂-Prestatieladder toegenomen.

Daarnaast is in 2021 gestart met het uitvragen van de impact en duurzaamheidswinst van de projecten binnen het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP-projecten). De gehanteerde methodiek, de opgehaalde data en de conclusies die daaruit voortkomen moeten onderdeel worden van de Klimaatmonitor Waterschappen.

Mobiliteit en vervoer

Personenvervoer

Door de coronapandemie is het personenvervoer in 2020 en 2021 gedaald ten opzichte van 2019. Zeker in het woon-werkverkeer is een flinke daling ontstaan: de afgelegde afstand lag in de periode 2015 tot en met 2019 gemiddeld op 65 miljoen kilometer. In 2020 is dit afgenomen naar ruim 31 miljoen kilometer en vervolgens verder naar 25,5 miljoen in 2021. Verwacht wordt dat deze daling (deels) structureel zal zijn, vanwege de voorzieningen en ervaringen met het digitaal werken en thuiswerken.

Het aantal waterschappen dat beleid heeft gevormd op het verduurzamen van de zakelijke personenmobiliteit is in 2021 gestegen van 10 naar 15 waterschappen. De ontwikkeling van het beleid op de verduurzaming van woon-werkverkeer loopt logischerwijs iets achter op het beleid op zakelijke personenmobiliteit, maar de waterschappen zijn daar wel volop mee bezig. Ook het inzicht dat de waterschappen hebben in de woon-werkverkeer gegevens van werknemers wordt steeds groter.

Verduurzaming materieel

Veel waterschappen zijn bezig met het vormen van beleid omtrent het verduurzamen van de materieel-inzet om hier een versnelling in aan te brengen. Daarbij zoeken zij naar alternatieven voor materieel dat draait op diesel. Er wordt meerdere keren aangegeven dat het elektrificeren van materieel de voorkeur heeft in de toekomst, maar dat ook biodiesel (zoals HVO) een goede tussenoplossing is. Uit de gerapporteerde cijfers blijkt ook dat er steeds meer gekozen wordt voor biodiesel als alternatief voor diesel.

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.

Energiebesparing en energieneutraliteit

Diverse 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 doelstelling om in 2025 energieneutraal te zijn lijkt haalbaar, maar hier moeten nog wel de nodige investeringen voor gedaan worden. Zowel op het gebied van energiebesparing als energieopwekking. Ook vanuit zowel de huidige als de aankomende wet- en regelgeving en/of sectorafspraken wordt deze blijvende aandacht gevraagd.

Methaan

Het handelingsperspectief om emissies van methaan op rioolwaterzuiveringen te verminderen is bekend. Ondanks dat door de modelmatige vaststelling van de methaan emissies niet van iedere zuivering de werkelijke emissies bekend zijn, is na afronding van het lopende onderzoek van Royal HaskoningDHV eind dit jaar wel duidelijk welke maatregelen op iedere zuivering genomen kunnen worden ter voorkoming van de methaanemissies. Het is afgesproken om bij de volgende monitoringsronde te vragen naar de implementatiegraad en de geplande uitvoering van deze maatregelen.

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. Zoals aangegeven worden de emissies van lachgas uit de rwzi momenteel bepaald aan de hand van een rekenkundig model. De inspanningen van de waterschappen om deze emissies te verminderen door het uitvoeren van reductiemaatregelen, komen door deze modelmatige benadering niet tot uiting in de cijfers. Waterschappen worden daarom geadviseerd om metingen uit te voeren om de lachgasemissie te kunnen bepalen. De meetresultaten kunnen vervolgens opgenomen worden in de Klimaatmonitor en gedeeld via de CoP Lachgas. Hierdoor kan een steeds beter inzicht verkregen worden in de daadwerkelijke omvang van de lachgasemissies en mogelijkheden voor reductie.

Hoewel metingen uitgevoerd door alle waterschappen de voorkeur verdienen, 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 hiertoe een eerste verkenning gestart. Aanbevolen wordt om die te continueren, in samenhang met de CoP Lachgas.

Kort-cyclische CO₂-emissies

Met het verschuiven van de focus van energie naar klimaatimpact wordt het steeds belangrijker om het handelingsperspectief voor het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen in beeld te brengen. Tot op heden zijn in de Klimaatmonitor Waterschappen enkel de kort-cyclische CO₂-emissies uit biogas gerapporteerd. Maatregelen op het gebied van kort-cyclische CO₂, zoals bijvoorbeeld het afvangen en langdurig opslaan van CO₂ (CCU – carbon capture and utilization), kunnen ook bijdragen aan het verminderen van de klimaatimpact in de vorm van een negatieve emissie. Naast de emissies van kort-cyclische CO₂ uit biogas wordt het daarom aanbevolen om ook de andere bronnen van kort-cyclische CO₂-emissies in beeld te brengen, zoals de CO₂ die vrijkomt bij het zuiveringsproces zelf. Deze kort-cyclische emissies worden dus niet meegerekend in de voetafdruk, maar biedt wel kansen voor maatregelen die bijdragen aan het bereiken van klimaatneutraliteit. Hiermee gaan we een goed inzicht verkrijgen van de koolstofbalans van een zuivering.

Monitoren scope 3 en maatschappelijke impact

De behoefte voor inzicht en monitoring van scope 3 emissies en de maatschappelijke impact wordt alsmear groter. Waterschappen zien dat ze ook 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 Waterschappen. Dit geldt ook voor de emissies van broeikasgassen in de omgeving, waarvoor de waterschappen geen directe verantwoordelijkheid dragen, maar waarop zijn 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. Dit zou ook kunnen leiden tot een versnelling van het duurzaam opdrachtgeverschap. Aan alle betrokken partijen wordt aanbevolen om zich alvast voor te bereiden op de mogelijk bredere uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen.

Hierbij moet gekeken worden hoe zo goed mogelijk kan worden aangesloten bij de huidige ontwikkelingen in de markt, om de administratieve lasten (zowel voor de waterschappen als voor opdrachtnemers/marktpartijen) zoveel mogelijk te beperken.

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. Deze sectorafpraak behelst de wijze waarop de waterschappen met haar vele inrichtingen invulling kan geven aan de aankomende wettelijke onderzoeks- en rapportageverplichtingen rond verbrede energiebesparing.

Hierbij gaat het dan bijvoorbeeld over de te hanteren organisatiegrenzen, de wijze van berekenen van geplande en gerealiseerde besparingen (energie en CO₂) en om deze op een vast moment in het jaar te bundelen. Door het bewaken van onderlinge uniformiteit kan er gezorgd worden voor een efficiënte rapportage; er kan dan afstemming plaatsvinden over hoe de waterschappen invulling geven aan eisen en/of sectorafspraken waardoor dataverzameling en rapportage voor meerdere afspraken/conventanten/certificeringen te gebruiken is. Daarnaast bewerkstelligt dit ook een eenvoudige rapportage op sectorniveau en onderlinge vergelijkbaarheid tussen waterschappen wat ondersteunend is aan kennisuitwisseling.

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 waterschap niveau



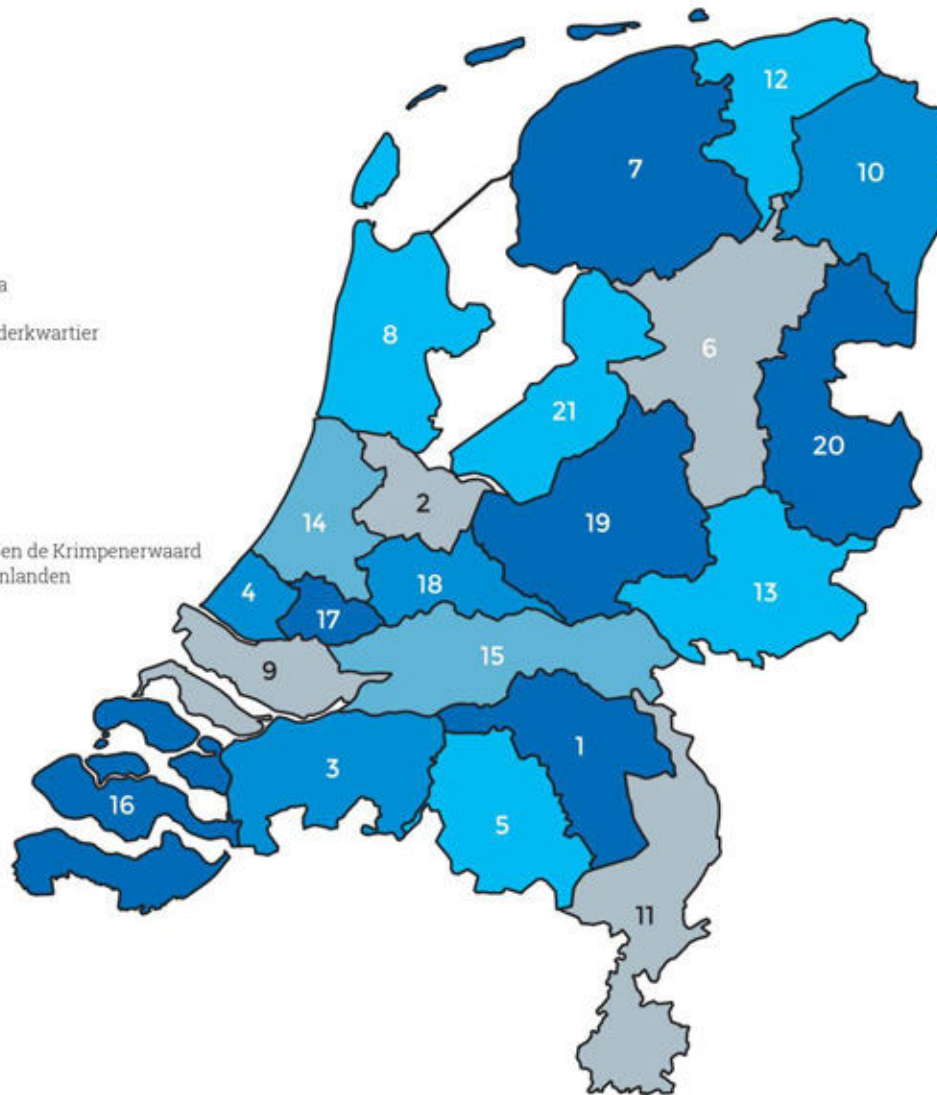
Klik om direct naar het gewenste onderdeel te gaan.

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



B. Wijzigingen rapportage ten opzichte van verslagjaar 2021

Aanpassing primaire input factor elektriciteit naar 5,22 MJ_p/kWh

Primair energieverbruik is de parameter waarmee het energieverbruik van de waterschappen wordt uitgedrukt. Primair energieverbruik vormt hiermee de basis voor de beoordeling van onder andere het totaal energieverbruik, berekening van energieneutraliteit, etcetera. Voor de berekening van primair energie voor elektriciteit werd tot en met verslagjaar 2020 uitgegaan van de waarde die in de Meerjarenafspraken energie-efficiency (MJA3) werden gehanteerd, namelijk 9 MJ_p/kWh. Deze waarde is echter niet actueel meer.

Om die reden is besloten om voor de periode 2021-2025 aan te sluiten bij de primaire energiefactor voor elektriciteit van 1,45 zoals gehanteerd wordt in de NTA8800, wat overeenkomt met $1,45 \times 3,6 \text{ MJ} = 5,22 \text{ MJ}_p/\text{kWh}$. NTA8800 is de bepalingmethode voor energieprestatie van gebouwen. De waarde van 5,22 MJ_p/kWh zal het gemiddelde over de jaren 2021-2025 goed benaderen.

Transportbrandstoffen meegenomen in energieverbruik

Bij de berekening van het totaal primair energieverbruik werden in de MJA3 de brandstoffen en elektriciteit die verbruikt zijn voor transport of werkzaamheden buiten de eigen inrichting niet meegenomen. Met ingang van verslagjaar 2021 worden de brandstoffen van het eigen wagenpark en eigen materieel opgenomen in het totaal primair energieverbruik. Enerzijds wijkt dit af van de nationale statistieken die dit brandstofverbruik bij de sector vervoer rapporteert. Anderzijds wordt in milieuwetgeving de verantwoordelijkheid voor dit brandstofverbruik duidelijk bij de gebruiker gelegd en omvat dit verbruik ook onderhoudswerkzaamheden in het watersysteem.

Brandstoffen ten behoeve van transport worden in deze rapportage separaat weergegeven.

Scope-indeling

De rwzi-methaan (waterlijn en sliblijn) en -lachgas emissies worden nu ook als scope 1 emissies gerapporteerd. De omvang van deze emissies wordt op basis van IPCC modellen bepaald. In het verleden was er een sterke twijfel of het toegepaste model voor lachgas wel representatief was voor de Nederlandse situatie. De IPCC 2019 refinement heeft een stuk van de discussie weggehaald. Echter inzichten verkregen met lachgasmetingen aan de Nederlandse rwzi's en STOWA onderzoek laten zien dat de generieke IPCC, zoals gehanteerd volgens IPCC 2019 refinement, als emissiefactor voor NL niet representatief is en, bij de meeste waterschappen, resulteert in een overschatting van de lachgasemissie. Waterschappen werken via metingen en onderzoek aan een onderbouwing voor een NL-specifieke emissiefactor lachgas rwzi's. Zodra duidelijk is wat een representatieve waarde is voor de Nederlandse situatie zal, op basis van een wetenschappelijke onderbouwing, een voorstel voor een NL-specifieke lachgasemissiefactor gedaan worden. Hiervoor is een review vanuit de UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) noodzakelijk.

Het grote aandeel van de methaan en lachgas emissies in de totale broeikasgas-emissies van de waterschappen en het traject van de opstelling van een strategische visie 'Op weg naar Klimaatneutraliteit' door de Unie van Waterschappen is aanleiding geweest om deze emissies op te nemen in de scope 1 emissies van de klimaatvoetafdruk waterschappen.

Voor een volledig beeld is ook de emissie van onverbrand methaan in de afgassen van gasverbrandingsinstallaties als scope 1 emissiebron opgenomen. Dit betreft een relevante emissie vanuit het PRTR-monitoringsprogramma voor e-MJV-plichtige rwzi's.

Herkomst ingekochte elektriciteit

In afwijking van wat gangbaar is in de meeste nationale CO₂-berekenningsinstrumenten (zoals de CO₂-Prestatieladder), rekenden we in de voorgaande edities van de Klimaatmonitor Waterschappen voor ingekochte elektriciteit afkomstig uit Europese wind en zon met dezelfde CO₂-emissiefactor als Nederlandse wind en zon, namelijk een CO₂-emissiefactor van 0 gram CO₂ per kWh. Met ingang van verslagjaar 2021 sluiten we aan bij de CO₂-emissiefactoren en methodiek zoals dan het meest gangbaar zijn. Duurzame elektriciteit afkomstig uit Europa wordt nu doorgerekend met de emissiefactor van grijze stroom.

Herkomst ingekochte warmte

In de voorgaande edities van de Klimaatmonitor Waterschappen rekenden we voor ingekochte warmte met twee waarden:

- duurzame warmte: 10.000 g CO₂/GJ;
- overige warmte: 25.000 g CO₂/GJ.

In de Klimaatmonitor Waterschappen werd namelijk de herkomst van de warmte niet in detail uitgevraagd.

Om aan te sluiten op de meest gangbare berekeningsinstrumenten (zoals de CO₂-Prestatieladder) is voor verslagjaar 2021 de herkomst van de warmte in meer detail uitgevraagd. Hierdoor kunnen de bijbehorende emissiefactoren van www.CO2emissiefactoren.nl gebruikt worden voor verslagjaar 2021

Ontwikkeling CO₂-emissiefactoren en kentallen

Voor het berekenen van de CO₂-voetafdruk worden de CO₂-emissiefactoren gehanteerd zoals deze zijn gepubliceerd op www.CO2emissiefactoren.nl. Deze lijst is opgesteld door een samenwerking van SKAO, Stimular, Connekt, Milieucentraal en de Rijks-overheid om op een uniforme wijze in Nederland CO₂-uitstoot te berekenen. Ook de CO₂-Prestatieladder gebruikt de lijst op www.CO2emissiefactoren.nl als standaardlijst voor het opstellen van een CO₂-emissieinventaris.

In deze Klimaatmonitor wordt uitgegaan van de well-to-wheel (WTW) emissiefactor. De WTW emissiefactor omvat zowel de emissie vanuit het gebruik van de energiedrager als de productie van de energiedrager.

De CO₂-emissiefactoren kunnen over de jaren heen aangepast worden door bijvoorbeeld beter inzicht in de samenstelling van de brandstof of veranderende omstandigheden die een positief dan wel negatieve invloed hebben op de CO₂-emissie van de brandstof. Dit vraagt flexibiliteit van de waterschappen aangezien dit ook invloed heeft op het beleid.

De gewijzigde CO₂-emissiefactoren kunnen invloed hebben op de toe- of afname in de CO₂-uitstoot. Daarnaast dient men bij het berekenen van CO₂-emissies rekening te houden met het feit dat, voor een juiste vergelijking, mogelijk ook de voetafdruk van voorgaande jaren dient te worden herberekend.

Uitgangspunten voor herberekening zijn als volgt:

- Een verandering in de CO₂-emissiefactor te wijten aan verandering van brandstoftype geeft geen aanleiding tot herberekening.
- Een wijziging in de CO₂-emissiefactor ten gevolge van een methodologie wijziging in het berekenen van de CO₂-emissiefactor is altijd aanleiding tot herberekening van het referentiejaar.
- Een wijziging in de CO₂-emissiefactor ten gevolge van technologische vooruitgang is geen aanleiding tot herberekening van het referentiejaar.

Begin 2021 zijn nieuwe emissiefactoren voor goederenvervoer en brandstoffen gepubliceerd. Aanpassingen op basis van nieuwe informatie en enkele nieuwe berekeningen van brandstof blends. De geactualiseerde gegevens sluiten aan op de Europese richtlijnen, waaronder de Uitvoeringsrichtlijn Brandstofkwaliteit (Richtlijn (EU) 2015/652). Deze richtlijn wordt door lidstaten en brandstofleveranciers gebruikt om de CO₂-intensiteit te berekenen.

Vanwege deze methodewijzigingen wordt geadviseerd om alle (grotendeels) fossiele brandstoffen met terugwerkende kracht (t/m 2015) te wijzigen. Omdat benzine en diesel, die aan de pomp worden geleverd, eind 2019 een belangrijke verandering in samenstelling hebben ondergaan, is er een schatting gemaakt van de blend die van 2015 t/m 2019 werd geleverd en de blend die vanaf 2020 wordt geleverd (B7 en E10). De factoren voor benzine en diesel vallen hierbij hoger uit.

Conform het advies zijn aanpassingen met ingang van 2021 in de Klimaatmonitor Waterschappen doorgevoerd. Enkele herberekeningen van de transport gerelateerde emissies over de jaren 2015-2019 hebben aangetoond dat dit tot een maximale stijging van 2,5% op niveau van de individuele emissiebron leidt. Dit gering verschil valt binnen de onnauwkeurigheid van de data en geeft geen ander significant inzicht in de bronnen en omvang van de broeikasgassen bij waterschappen. Besloten is om geen herberekening van de emissies transportactiviteiten over de jaren 2015-2019 uit te voeren.

Tabel 5 laat de CO₂-emissiefactoren voor 2020 en 2021 zien voor die bronnen waarvan de emissiefactoren ten opzichte van de Klimaatmonitor verslagjaar 2020 gewijzigd zijn. Hierin is aangegeven of ze zijn herberekend of niet. De eerdergenoemde wijziging van emissiefactoren voor elektriciteit en warmte zijn hierin niet opgenomen.

Tabel 5 Wijzigingen emissiefactoren en uitgangspunten

CO ₂ -emissiefactoren en overige parameters	Waarde vj 2020	Waarde vj 2021	Eenheid	Herberekenen
Elektriciteit	0,009	0,00522	GJ/kWh	Nee
Biogas rwzi	1.962	1.964	g CO ₂ kort cyclisch /Nm ³	Nee
Diesel	3.230	3.262	g CO ₂ /liter	Nee
Stookolie	3.173	3.185	g CO ₂ /liter	Nee. Niet significant in CO ₂ -voetafdruk
Primaire energie	56.100	59.526	g CO ₂ /GJ	Nee
Benzine (E10 blend)	2.740	2.784	g CO ₂ /liter	nee
LPG	1.806	1.798	g CO ₂ /liter	Nee
Biodiesel (HVO)	345	314	g CO ₂ /liter	Nee
CNG (aardgas)	2.728	2.633	g CO ₂ /kg	Nee
Bio-CNG (groen gas)	1.039	1.049	g CO ₂ /kg	Nee
LNG	3.370	3.651	g CO ₂ /kg	Nee
Waterstof groen	760	1.092	g CO ₂ /kg	Nee
Waterstof grijs	12.000	12.516	g CO ₂ /kg	Nee
Biodiesel (HVO)	104	18	g CO ₂ /km	Nee
OV-Algemeen (voertuigtype onbekend)	36	15	g CO ₂ /reizigerskm	Nee
OV Trein (type onbekend)	6	2	g CO ₂ /reizigerskm	Nee
OV Tram	66	0	g CO ₂ /reizigerskm	Nee
OV Metro	74	0	g CO ₂ /reizigerskm	Nee
Vrachtwagen klein < 10 ton (ladingcapaciteit 3 ton)	432	363	g CO ₂ /tonkm	Nee
Vrachtwagen 10 - 20 ton (ladingcapaciteit 7,5 ton)	259	256	g CO ₂ /tonkm	Nee
Vrachtwagen > 20 ton plus aanhanger (ladingcapaciteit 28 ton)	110	105	g CO ₂ /tonkm	Nee
Vrachtwagen: trekker met oplegger (ladingcapaciteit 29 ton)	82	88	g CO ₂ /tonkm	Nee

Het totaaloverzicht van de gehanteerde energiedragers, CO₂-emissiefactoren en overige uitgangswaarden is te vinden in bijlage: D. Overzicht energiedragers, CO₂-emissiefactoren en overige uitgangswaarden.

Kwalitatieve uitvraag

Sinds 2019 worden in de monitoringsronden naast de kwantitatieve gegevens ook kwalitatieve gegevens uitgevraagd. De kwalitatieve vragen die zijn gesteld in verslagjaar 2021 zijn dit keer verdeeld over vier hoofdthema's:

- Duurzaamheidsbeleid algemeen
- Duurzame energie en mobiliteit
- Broeikasgassen rwzi's en oppevlaktewater
- Circulaire economie en maatschappelijk verantwoord inkopen (MVI)

Ten opzichte van verslagjaar 2020 zijn geen significante wijzigingen aangebracht. Wel is op met name de thema's duurzame energie, mobiliteit, circulaire economie en MVI getracht om waar nodig verbetering in de vraagstelling, verbetering in de antwoord-mogelijkheden aan te brengen. Daarnaast zijn een aantal vragen toegevoegd of geschrapt om de uitvraag werkbaarder te maken. De wijzigingen zijn gebaseerd op de aanbevelingen uit verslagjaar 2020 en in samenwerking met de Unie van Waterschappen vastgesteld.

Een bijzonderheid bij de kwalitatieve uitvraag is dat er soms wordt gerefereerd aan de antwoorden van 21 waterschappen en soms 22 waterschappen. Reden is dat het Waterschapsbedrijf Limburg een dochteronderneming is van Waterschap Limburg, die zich bezighoudt met waterzuivering op rwzi's. Het beleid van Waterschap Limburg en Waterschapsbedrijf Limburg zijn gelijk voor de energie inkoop, energiemangement en het meten van broeikasgassen, maar op andere onderwerpen wijkt dit af. Daar waar het beleid van elkaar afwijkt zal worden gesproken over 22 waterschappen. Voor de onderwerpen gelieerd aan de inkoop van energie en het meten van broeikasgassen zal worden gesproken over 21 waterschappen.

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 MJA-monitoring en de CBS-enquête.

Watersysteem

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

Overig

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

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

Vergelijkbaarheid waterschappen en ontwikkelingen in de tijd

Voor een goed inzicht is het wenselijk om:

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

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

De activiteiten van de waterschappen verbreden zich en er komen ook meer samenwerkingsverbanden. Voor een goede onderlinge vergelijkbaarheid van de gegevens is er incidenteel voor gekozen om niet alle activiteiten van de waterschappen mee te nemen. Zo zijn enkele waterschappen in het bezit van een slibdrooginstallatie (SDI). Voor de onderlinge vergelijkbaarheid van de waterschappen zijn deze activiteiten in de Klimaatmonitor tot op heden buiten beschouwing gelaten.

Indeling emissies, scope en bedrijfsonderdeel

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 bedrijfsonderdeel 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

Emissie	Scope GHG-protocol	Bedrijfs-onderdeel
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
Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	TOT
Spui biogas	Scope 1	AWZ
Methaanemissie waterlijn rwzi	Scope 1	AWZ
Methaanemissie sliblijn rwzi	Scope 1	AWZ
Lachgasemissie rwzi	Scope 1	AWZ
Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest).	Scope 1	AWZ
Indirecte CO₂-emissies door energieopwekking		
Elektriciteit zuiveringsbeheer	Scope 2	AWZ
Warmte zuiveringsbeheer	Scope 2	AWZ
Elektriciteit watersysteem	Scope 2	WS
Warmte watersysteem	Scope 2	WS
Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	OV
Warmte overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	OV
Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	Scope 2	TOT
Overige indirecte CO₂-emissies		
Zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	TOT
Woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	TOT
Dienstreizen openbaar vervoer	Scope 3	TOT
Zakelijke vliegreizen	Scope 3	TOT
Uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	AWZ
Uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	WS
Uitbesteed overig vrachtransport	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 teruggesteerd 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 IPCC2019.

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 UNFCC 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 kan de opgave zowel aan de hand van de (ingeschatte) hoeveelheid kilometers met een personenauto, alsook aan de hand van een ruwe inschatting. Deze laatste gebeurt aan de hand van opgave de gemiddelde afstand woon- en standplaats (enkele reis) per FTE, het gemiddeld aantal reisdagen naar standplaats met privéauto per week per FTE en het totaal aantal FTE dat reist per privé-auto en waarvoor deze inschatting gemaakt wordt.

Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van de emissiefactor "Personenauto brandstof type niet bekend".

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 vliegreizen

Voor de berekening van de CO₂ gerelateerd aan vliegreizen, 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 en de binnen de inrichting opgewekte duurzame energie, minus de terug- en doorgeleverde energiedragers. Dit op basis van primair energieverbruik.

D. Overzicht energiedragers, CO₂-emissiefactoren en overige uitgangswaarden

Primair energie energiedragers	Verslagjaar 2020 (GJ/...)	Verslagjaar 2021 (GJ/...)	Eenheid
Elektriciteit	0,009	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	ton d.s.
Stookolie	-	0,0350	liter
Steenkool- en bruinkoolbriketten	0,0207	0,0207	kg
Benzine (E10 blend)	-	0,0310	liter
Diesel (B7 blend)	-	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 2020	Verslagjaar 2021	Eenheid
'Grijze' stroom	556	556	g CO ₂ /kWh
Duurzaam afkomstig uit EU	Factoren NL	556	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	75	g CO ₂ /kWh

Bron: www.co2emissiefactoren.nl

CO ₂ emissie coëfficiënten brandstoffen (anders dan transport)	Verslagjaar 2020	Verslagjaar 2021	Eenheid
Aardgas	1.884	1.884	g CO ₂ /Nm ³
Biogas rwzi	0	0	g CO ₂ /Nm ³
Diesel	3.230	3.262	g CO ₂ /liter
Stookolie	3.173	3.185	g CO ₂ /liter
Steenkool- en bruinkoolbriketten	2.018	2.018	g CO ₂ /kg
Biomassa vast		62.000	g CO ₂ /ton d.s.
Houtige biobrandstof	-	62.000	g CO ₂ /ton d.s.
Groen gas: stortgas	1.964	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	g CO ₂ /Nm ³
Groen gas: rwzi-slib	-	859	g CO ₂ /Nm ³
Primaire energie	56.100	59.526	g CO ₂ /GJ

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

CO ₂ emissie coëfficiënten ingekochte warmte	Verslagjaar 2020	Verslagjaar 2021	Eenheid
STEG-centrale (of bron van warmte is onbekend)	25.000	35.970	g CO ₂ /GJ
Afvalverbrandingsinstallatie	-	26.490	g CO ₂ /GJ
Geothermie	-	25.050	g CO ₂ /GJ
Biomassa (pellets)	-	25.820	g CO ₂ /GJ
Restwarmte met bijstook	-	21.530	g CO ₂ /GJ
Restwarmte zonder bijstook	-	8.800	g CO ₂ /GJ

Bron: www.co2emissiefactoren.nl

CO ₂ emissie coëfficiënten transport	Verslagjaar 2020	Verslagjaar 2021	Eenheid
Benzine (E10 blend)	2.740	2.784	g CO ₂ /liter
Benzine (2015-2019 blend)	-	2.884	g CO ₂ /liter
Diesel (B7 blend)	3.230	3.262	g CO ₂ /liter
Diesel (2015-2019 blend)	-	3.309	g CO ₂ /liter
LPG	1.806	1.798	g CO ₂ /liter
Biodiesel (HVO)	345	314	g CO ₂ /liter
Biodiesel (FAME)	-	449	g CO ₂ /liter
CNG (aardgas)	2.728	2.633	g CO ₂ /kg
Bio-CNG (groen gas)	1.039	1.049	g CO ₂ /kg
LNG	3.370	3.651	g CO ₂ /kg
Bio-LNG	-	1.431	g CO ₂ /kg
Waterstof groen	760	1.092	g CO ₂ /kg
Waterstof grijs	12.000	12.516	g CO ₂ /kg
Benzine	202	202	g CO ₂ /km
Benzine-hybride	145	145	g CO ₂ /km
Benzine - plug-in hybride	125	125	g CO ₂ /km

CO ₂ emissie coëfficiënten transport	Verslagjaar 2020	Verslagjaar 2021	Eenheid
Diesel	176	176	g CO ₂ /km
Diesel-hybride	168	168	g CO ₂ /km
Biodiesel (HVO)	-	18	g CO ₂ /km
Biodiesel (FAME)	-	27	g CO ₂ /km
LPG	153	153	g CO ₂ /km
Personenauto brandstoftype niet bekend	195	195	g CO ₂ /km
CNG (aardgas)	166	166	g CO ₂ /km
Bio-CNG (groen gas)	41	41	g CO ₂ /km
Elektrisch (grijze stroom)	92	92	g CO ₂ /km
Elektrisch (groene stroom)	3	3	g CO ₂ /km
Elektrisch (strooimix NL)	78	78	g CO ₂ /km
Waterstof groen	7	7	g CO ₂ /km
Waterstof grijs	112	112	g CO ₂ /km
OV-Algemeen (voertuigtype onbekend)	36	15	g CO ₂ /reizigerskm
OV Trein (type onbekend)	6	2	g CO ₂ /reizigerskm
OV Bus (type onbekend)	140	103	g CO ₂ /reizigerskm
OV Tram	66	0	g CO ₂ /reizigerskm
OV Metro	74	0	g CO ₂ /reizigerskm
Fiets elektrisch	6	6	g CO ₂ /reizigerskm
Zakelijke vliegekilometers, start-stop < 700 km	297	297	g CO ₂ /reizigerskm
Zakelijke vliegekilometers, start-stop 700 - 2.500 km	200	200	g CO ₂ /reizigerskm
Zakelijke vliegekilometers, start-stop > 2.500 km	147	147	g CO ₂ /reizigerskm
Bestelauto > 2 ton (ladingcapaciteit 1,2 ton)	-	1326	g CO ₂ /tonkm

CO ₂ emissie coëfficiënten transport	Verslagjaar 2020	Verslagjaar 2021	Eenheid
Vrachtwagen klein < 10 ton (ladingcapaciteit 3 ton)	432	363	g CO ₂ /tonkm
Vrachtwagen 10 - 20 ton (ladingcapaciteit 7,5 ton)	259	256	g CO ₂ /tonkm
Vrachtwagen > 20 ton plus aanhanger (ladingcapaciteit 28 ton)	110	105	g CO ₂ /tonkm
Vrachtwagen: trekker met oplegger (ladingcapaciteit 29 ton)	82	88	g CO ₂ /tonkm
Binnenvaartschip klein, 300-600 ton	41	41	g CO ₂ /tonkm
Binnenvaartschip gemiddeld, 1500-3000 ton	30	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 2020	Verslagjaar 2021	Eenheid
Methaan gehalte biogas	65%	65%	vol%
Methaan gehalte in biogas	-	464	g CH ₄ /Nm ³ biogas
CO ₂ -gehalte in biogas (kort cyclisch)	-	688	g CO ₂ kc/Nm ³ biogas
CO ₂ -vorming bij verbranding biogas (kort cyclisch)	-	1.277	g CO ₂ kc/Nm ³ biogas
CO ₂ -emissie totaal bij verbranding biogas (kort cyclisch)	1.962	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 2020	Verslagjaar 2021	Eenheid
km-prijs openbaar vervoer	€ 0,190	€ 0,190	per km
% brandstofkosten in aanbesteed werk	15%	15%	%
Diesel	€ 1,237	€ 1,461	per liter

GER-waarden en CO ₂ -emissiefactoren metaalzouten en polymeren	Verslagjaar 2020	Verslagjaar 2021	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, anhyride	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

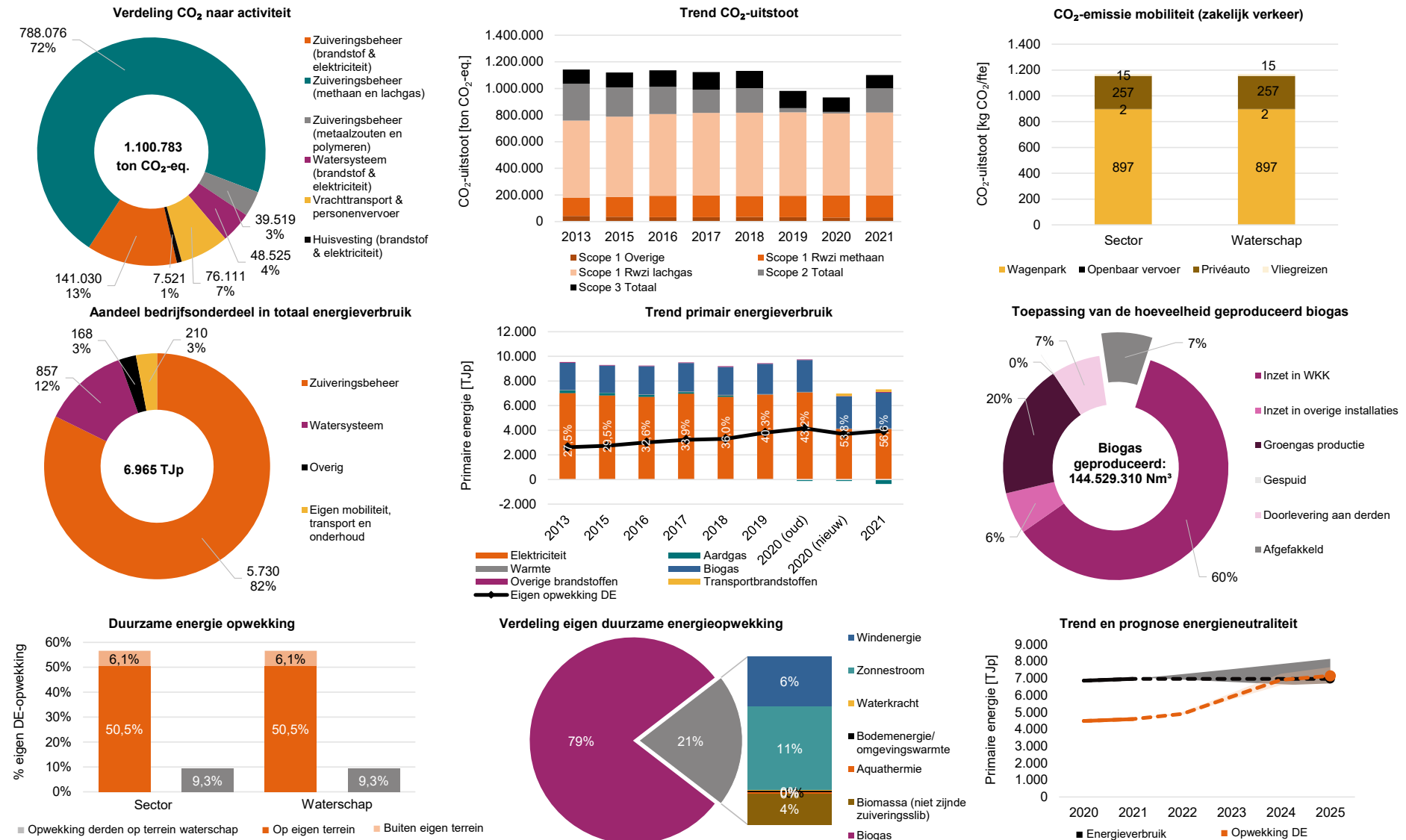
E. Overzicht CO₂-eq emissies op sector en waterschap niveau

Waterschap	bladzijde
Waterschappen totaal	65
Waterschap Aa en Maas	68
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	71
Waterschap Brabantse Delta	74
Hoogheemraadschap van Delfland	77
Waterschap De Dommel	80
Waterschap Drents Overijsselse Delta	83
Wetterskip Fryslân	86
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	89
Waterschap Hollandse Delta	92
Waterschap Hunze en Aa's	95
Waterschap Limburg	98
Waterschap Noorderzijlvest	101
Waterschap Rijn en IJssel	104
Hoogheemraadschap van Rijnland	107
Waterschap Rivierenland	110
Waterschap Scheldestromen	113
Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard	116
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	119
Waterschap Vallei en Veluwe	122
Waterschap Vechtstromen	125
Waterschap Zuiderzeeland	128



Klik om direct naar de gewenste pagina te gaan.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Totaal van de waterschappen



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Totaal van de waterschappen

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	2.936.981	3.287.862	3.973.592	Nm³	5.522	6.194	7.486	0,7%	21%	21%	1.292
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	80.576	80.369	143.688	liter	260	260	266	0,0%	79%	2%	6
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	7.692	-5.135	10.532	GJ	761	680	263	0,0%	-305%	-61%	-417
Watersysteem	Aardgas watersysteem	1.552.103	1.536.968	1.416.394	Nm³	2.918	2.896	2.668	0,3%	-8%	-8%	-227
	(Bio)diesel watersysteem	936.943	1.046.577	1.360.603	liter	3.026	2.047	3.429	0,3%	30%	67%	1.382
	Overige brandstoffen watersysteem	2.532	4.518	1.374	GJ	194	358	93	0,0%	-70%	-74%	-265
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	2.082.820	1.445.441	1.480.929	Nm³	3.916	2.723	2.790	0,3%	2%	2%	67
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	348	25	217	GJ	19	2	17	0,0%	772%	653%	15
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	2.753.366	2.930.787	3.050.433	liter	8.380	8.552	8.914	0,9%	4%	4%	362
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	3.359.597	2.905.198	2.883.403	liter	10.907	6.843	6.248	0,6%	-1%	-9%	-595
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	82.294	130.622	83.802	Nm³	1.018	1.617	1.089	0,1%	-36%	-33%	-527
	Methaanemissie waterlijn RWZI	3.715.506	4.084.918	4.009.639	kg	104.034	114.378	112.270	11,2%	-2%	-2%	-2.108
	Methaanemissie sliblijn RWZI	656.779	778.857	848.853	kg	18.390	21.808	23.768	2,4%	9%	9%	1.960
	Lachgasemissie RWZI	2.276.782	2.329.347	2.354.178	kg	603.347	617.277	623.857	62,4%	1%	1%	6.580
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	921.252	958.847	967.578	kg	25.795	26.848	27.092	2,7%	1%	1%	244
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	596.145.547	614.623.543	606.097.150	kWh	166.029	8.367	130.743	13,1%	-1%	1463%	122.376
	Warmte zuiveringsbeheer	56.716	75.278	82.242	GJ	238	912	2.272	0,2%	9%	149%	1.360
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	151.103.011	151.671.120	145.547.191	kWh	45.238	2.046	42.335	4,2%	-4%	1969%	40.289
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	25.907.707	19.886.394	19.546.011	kWh	7.631	61	4.450	0,4%	-2%	7138%	4.388
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	6.762	6.966	8.090	GJ	135	146	264	0,0%	16%	82%	119
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	268.693	379.409	kWh	-	72	126	0,0%	41%	74%	54
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						1.007.761	824.087	1.000.441	100%	21%	176.354	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	21.570.142	15.777.873	13.775.304	km	4.745	3.110	2.702	2,7%	-13%	-13%	-408
	Woonwerkverkeer privéauto's	61.723.381	31.223.993	25.450.608	km	13.879	6.089	4.963	4,9%	-18%	-18%	-1.126
	Dienstreizen openbaar vervoer	6.287.385	1.197.595	1.157.566	km	245	36	16	0,0%	-3%	-54%	-19
	Zakelijke vlieguren	1.874.891	1.191.015	1.161.792	km	283	179	179	0,2%	-2%	0%	0
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	6.718.394	5.661.919	5.028.629	l	21.700	17.637	15.052	15,0%	-11%	-15%	-2.585
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	5.302.262	12.046.272	11.658.488	l	17.126	38.477	36.796	36,7%	-3%	-4%	-1.681
	Uitbesteed overig vrachtransport	659.986	500.336	345.162	l	2.132	1.616	1.115	1,1%	-31%	-31%	-501
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	50.343	70.643	66.313	ton	12.119	13.727	12.874	12,8%	-6%	-6%	-852
	Inkoop polymeren	10.266	11.959	11.755	ton	39.393	27.289	26.645	26,6%	-2%	-2%	-644
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-	-	-			
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						111.623	108.159	100.342	100%	-7%	-7.817	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	88.474.360	88.188.729	87.153.616	Nm³	173.789	173.228	171.195	83%	-1%	-1%	-2.033
	Inzet biogas in overige installaties	5.045.447	7.831.802	8.666.031	Nm³	9.911	15.384	17.023	7%	11%	1%	1.639
	Biogas afgelekt	7.405.318	10.002.554	10.579.787	Nm³	14.546	19.648	20.782	9%	6%	6%	1.134
TOTAAL						198.246	208.260	208.999	100%	+0%	+0%	739

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Totaal van de waterschappen

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	172.810	16.413	141.030	13%	759,3%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	752.585	781.927	788.076	72%	0,8%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	51.512	41.016	39.519	4%	-3,6%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	51.377	7.347	48.525	4%	560,5%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	79.399	82.610	76.111	7%	-7,9%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	11.702	2.932	7.521	1%	156,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	788.489	812.482	820.251	75%	1,0%
Scope 2	ton/jaar	219.272	11.605	180.190	16%	1452,7%
Scope 3	ton/jaar	111.623	108.159	100.342	9%	-7,2%
Totaal	ton/jaar	1.119.384	932.246	1.100.783	100%	18,1%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	758.631.766	785.602.589	784.558.167	59%	-0,1%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>758.631.766</i>	<i>785.602.589</i>	<i>784.558.167</i>	<i>73%</i>	<i>-0,1%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	6.525.512	-3.933.957	-11.305.445	-5%	187,4%
Warmte	GJ/jaar	14.069	33.941	60.070	1%	77,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	94.467.746	111.468.162	123.801.206	41%	11,1%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	36.398	65.988	1%	81,3%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	221.901	212.854	210.010	3%	-1,3%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	6.650	6.860	6.965	100%	1,5%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>9.295</i>	<i>9.617</i>	<i>9.720</i>		<i>1,1%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
3.960	4.101	4.095	58,8%
6.828	7.070	7.061	72,6%
207	-125	-358	-5,1%
16	38	67	1,0%
2.201	2.597	2.885	41,4%
44	36	66	0,9%
222	213	210	3,0%
6.650	6.860	6.965	100%
9.295	9.617	9.720	140%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	8.166.879	54.132.696	46.752.881	6,2%	-13,6%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	1.278.676	43.467.987	78.631.599	10,4%	80,9%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	63.926	793.252	938.506	0,1%	18,3%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	12.005	1.134	6.917	0,2%	510,0%
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	7.436	3.415	0,1%	-54,1%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	115.362	170.119	152.832	3,9%	-10,2%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	104.727.237	128.578.112	133.865.721	79,1%	4,1%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	2.570	3.688	3.943	100%	6,9%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>2.738</i>	<i>4.154</i>	<i>4.420</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	38,6%	53,8%	56,6%		5,3%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>29,5%</i>	<i>43,2%</i>	<i>45,5%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

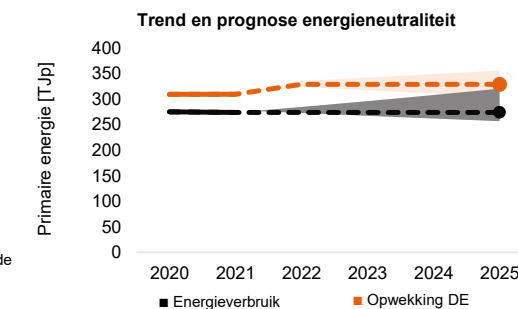
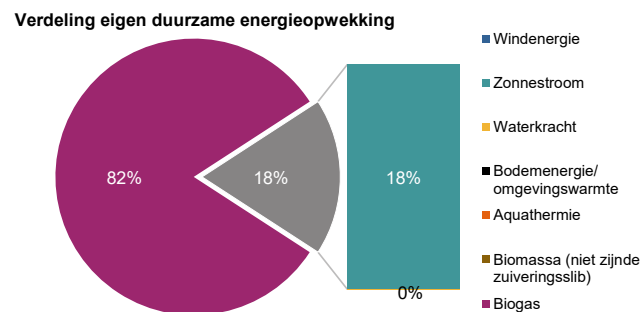
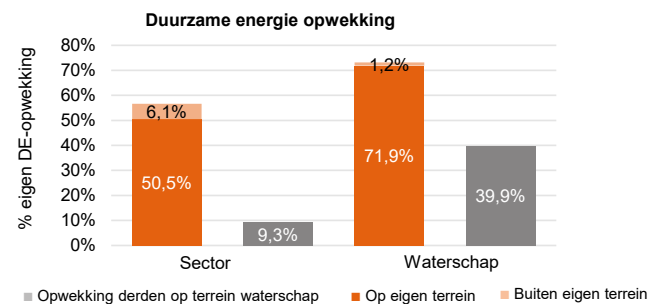
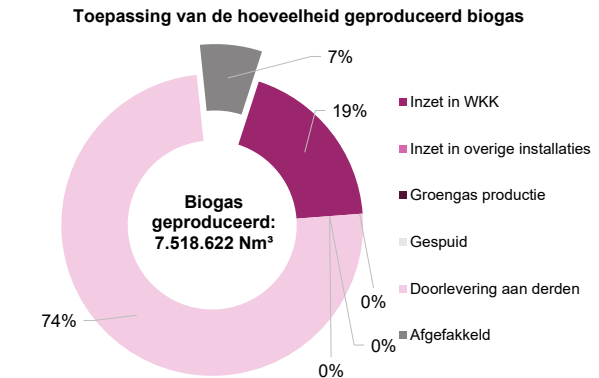
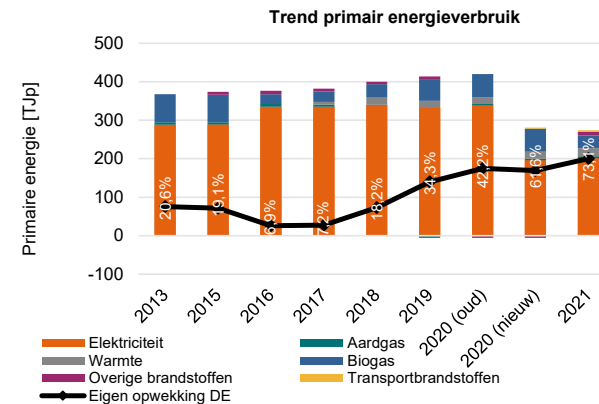
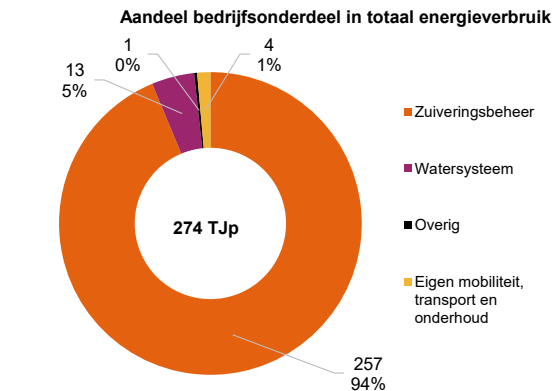
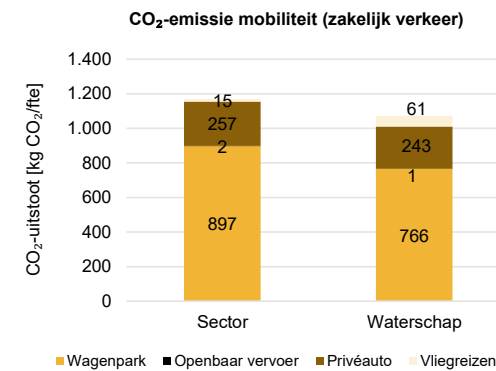
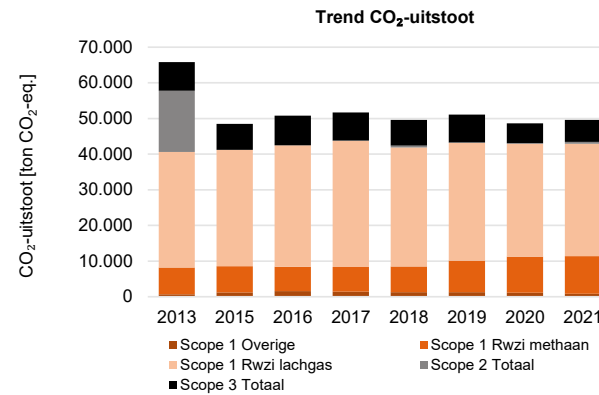
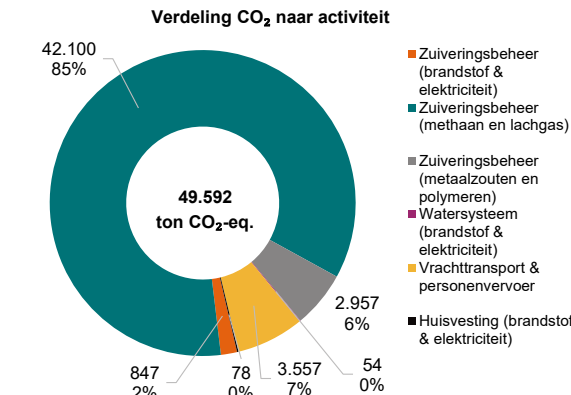
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	244	320
373	38	53
5	0	3
8	0	0
4	0	12
8	145	261
3.119	0	0
3.516	426	649
50,5%	6,1%	9,3%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*		Δ verslagjaar
		2020	2021	
Energieverbruik	TJ _p	6.860	6.965	1,5%
Opwekking DE	TJ _p	4.482	4.591	2,4%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	65,3%	65,9%	0,9%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Aa en Maas



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Aa en Maas

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	69.262	64.393	76.881	Nm³	130	121	145	0,3%	19%	19%	24
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	7.292	-5.854	9.678	GJ	734	625	198	0,5%	-265%	-68%	-427
Watersysteem	Aardgas watersysteem	25.043	23.210	28.549	Nm³	47	44	54	0,1%	23%	23%	10
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	83.365	34.095	41.378	Nm³	157	64	78	0,2%	21%	21%	14
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	42.105	81.021	99.371	liter	133	259	320	0,7%	23%	23%	61
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	0	5.556	5.586	liter	0	18	18	0,0%	1%	3%	0
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	3	0	Nm³	0	0	0	0,0%	-100%	-100%	0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	210.789	291.370	290.953	kg	5.902	8.158	8.147	18,8%	0%	0%	-12
	Methaanemissie sliblijn RWZI	21.421	48.032	70.365	kg	600	1.345	1.970	4,5%	46%	46%	625
	Lachgasemissie RWZI	123.214	119.528	118.897	kg	32.652	31.675	31.508	72,6%	-1%	-1%	-167
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	31.439	21.617	16.967	kg	880	605	475	1,1%	-22%	-22%	-130
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	30.639.643	34.957.308	33.099.764	kWh	0	0	0	0,0%	-5%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	0	15.936	19.059	GJ	0	159	505	1,2%	20%	217%	346
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	1.637.111	2.060.948	2.159.624	kWh	0	0	0	0,0%	5%		0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	960.106	557.836	544.924	kWh	0	0	0	0,0%	-2%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	10.792	13.827	kWh	-	0	8	0,0%	28%		8
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						41.235	43.074	43.425	100%	1%	350	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	1.181.571	641.902	533.811	km	260	125	104	1,7%	-17%	-17%	-21
	Woonwerkverkeer privéauto's	2.412.354	2.143.446	1.048.226	km	531	418	204	3,3%	-51%	-51%	-214
	Dienstreizen openbaar vervoer	212.840	23.237	22.000	km	8	1	0	0,0%	-5%	-61%	-1
	Zakelijke vliegreizen	85.608	41.776	177.684	km	13	6	26	0,4%	325%	325%	20
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	626.886	381.229	375.507	l	2.025	1.231	1.225	19,9%	-2%	-1%	-6
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	523.540	305.823	506.109	l	1.691	988	1.651	26,8%	65%	67%	663
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	1.348	3.133	3.030	ton	424	396	356	5,8%	-3%	-10%	-40
	Inkoop polymeren	610	1.117	1.163	ton	2.337	2.414	2.601	42,2%	4%	8%	188
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-	-	-			
Projecten	Infrastructurale projecten	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						7.289	5.579	6.168	100%	+11%	589	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	2.931.527	1.966.001	1.413.720	Nm³	5.758	3.862	2.777	82%	-28%	-28%	-1.085
	Inzet biogas in overige installaties	140.194	18.291	0	Nm³	275	36	0	1%	-100%	-100%	-36
	Biogas afgepakt	394.574	411.491	499.248	Nm³	775	808	981	17%	21%	21%	172
TOTAAL		3.466.295	2.395.783	1.912.968	Nm³	6.809	4.706	3.758	100%	-20%	-20%	-948

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Aa en Maas

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	864	905	847	2%	-6,4%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	40.034	41.784	42.100	85%	0,8%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	2.761	2.810	2.957	6%	5,2%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	47	44	54	0%	23,0%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	4.661	3.047	3.557	7%	16,7%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	157	64	78	0%	21,4%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	41.235	42.915	42.912	87%	0,0%
Scope 2	ton/jaar	0	159	513	1%	221,6%
Scope 3	ton/jaar	7.289	5.579	6.168	12%	10,6%
Totaal	ton/jaar	48.524	48.653	49.592	100%	1,9%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	32.139.712	37.613.778	38.623.809	74%	2,7%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>32.139.712</i>	<i>37.613.778</i>	<i>38.623.809</i>	<i>84%</i>	<i>2,7%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	177.670	121.698	146.808	2%	20,6%
Warmte	GJ/jaar	0	15.936	19.059	8%	19,6%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.071.721	2.570.504	1.413.720	12%	-45,0%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	-5.854	9.678	4%	-265,3%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	1.528	3.147	3.844	1%	22,1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	254	275	274	100%	-0,4%
Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport	TJ_p/jaar	374	414	416		0,5%

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
168	196	202	73,6%
289	339	348	83,6%
6	4	5	1,7%
0	18	21	7,7%
72	60	33	12,0%
7	-6	10	3,5%
2	3	4	1,4%
254	275	274	100%
374	414	416	152%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	0	1.382.885	7.019.492	18,3%	407,6%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	23.273	11.880	0,0%	-49,0%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.071.721	6.954.861	7.019.374	81,7%	0,9%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	72	169	200	100%	18,2%
Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)		TJ_p/jaar	72	175	227		
Percentage duurzame energieopwekking		%	28,2%	61,6%	73,1%		18,7%
Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)		%	19,1%	42,2%	54,5%		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

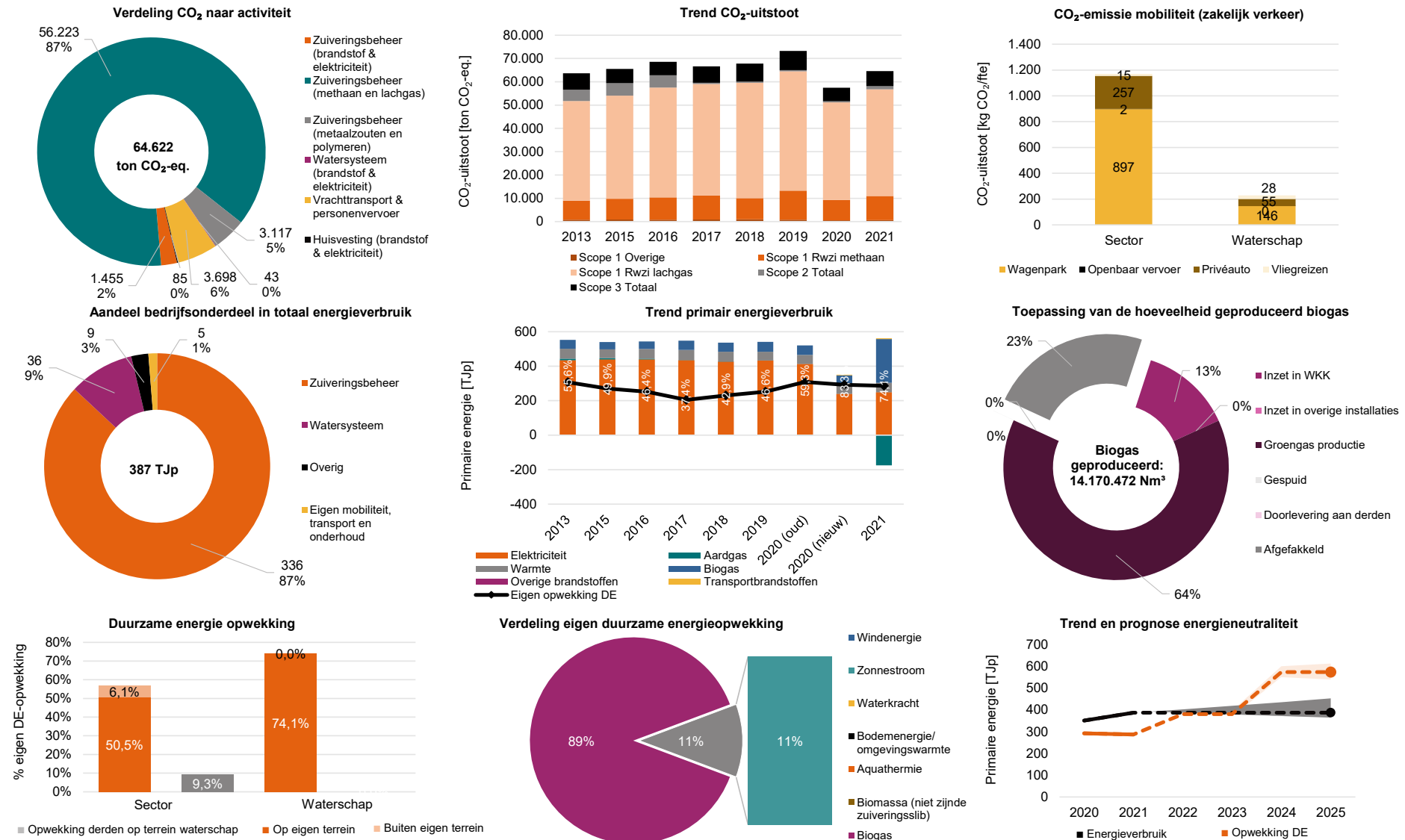
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
33	3	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	109
164	0	0
197	3	109
71,9%	1,2%	39,9%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose* 2025	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	275	274	274	-0,4%
Opwekking DE	TJ _p	309	309	329	0,0%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	112,5%	113,0%	120,1%	0,5%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Amstel, Gooi en Vecht



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	200.320	85.035	77.116	Nm³	377	160	145	0,2%	-9%	-9%	-15
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	43.043	23.786	22.966	Nm³	81	45	43	0,1%	-3%	-3%	-2
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	45.914	38.889	45.237	Nm³	86	73	85	0,1%	16%	16%	12
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	118.030	78.954	104.800	liter	360	188	238	0,4%	33%	26%	50
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	0	21.197	21.684	liter	0	68	70	0,1%	2%	3%	2
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	3.588	6.082	2.743	Nm³	44	75	36	0,1%	-55%	-53%	-40
	Methaanemissie waterlijn RWZI	201.628	179.113	237.175	kg	5.646	5.015	6.641	11,4%	32%	32%	1.626
	Methaanemissie sliblijn RWZI	83.266	86.984	89.989	kg	2.331	2.436	2.520	4,3%	3%	3%	84
	Lachgasemissie RWZI	166.952	158.101	173.026	kg	44.242	41.897	45.852	78,9%	9%	9%	3.955
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	31.189	43.825	41.974	kg	873	1.227	1.175	2,0%	-4%	-4%	-52
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	40.067.533	36.290.007	37.853.167	kWh	3.759	0	0	0,0%	4%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	44.799	47.204	49.448	GJ	0	472	1.310	2,3%	5%	177%	838
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	7.462.293	6.926.616	6.793.439	kWh	1.410	0	0	0,0%	-2%		0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.139.438	1.453.730	1.534.613	kWh	215	0	0	0,0%	6%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	11.478	37.633	kWh	-	0	6	0,0%	228%	2669%	6
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						59.426	51.656	58.120	100%	13%	6.464	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	420.881	728.012	466.133	km	93	142	91	1,4%	-36%	-36%	-51
	Woonwerkverkeer privéauto's	3.885.000	3.311.244	8.615.210	km	855	646	1.680	25,8%	160%	160%	1.034
	Dienstreizen openbaar vervoer	2.410.731	0	2.825	km	94	0	0	0,0%			0
	Zakelijke vlieguren	0	368.807	312.707	km	0	55	47	0,7%	-15%	-14%	-8
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	380.704	311.985	378.294	l	1.230	1.008	1.234	19,0%	21%	22%	226
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	0	120.745	102.175	l	0	390	333	5,1%	-15%	-15%	-57
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	2.758	8.195	7.300	ton	531	1.062	1.106	17,0%	-11%	4%	44
	Inkoop polymeren	865	1.087	890	ton	3.318	2.456	2.011	30,9%	-18%	-18%	-445
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-	-	-			
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						6.120	5.758	6.502	100%	+13%	744	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	1.687.751	2.147.465	1.868.061	Nm³	3.315	4.218	3.669	40%	-13%	-13%	-549
	Inzet biogas in overige installaties	132.341	0	0	Nm³	260	0	0	0%			0
	Biogas afgepakt	1.925.335	3.171.737	3.273.960	Nm³	3.782	6.230	6.431	60%	3%	3%	201
TOTAAL						3.745.427	5.319.202	5.142.020	100%	-3%	-3%	-348

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	4.136	632	1.455	2%	130,2%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	53.137	50.650	56.223	87%	11,0%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	3.849	3.518	3.117	5%	-11,4%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	1.491	45	43	0%	-3,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	2.631	2.496	3.698	6%	48,2%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	302	73	85	0%	16,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	54.041	51.184	56.804	88%	11,0%
Scope 2	ton/jaar	5.385	472	1.316	2%	178,6%
Scope 3	ton/jaar	6.120	5.758	6.502	10%	12,9%
Totaal	ton/jaar	65.547	57.414	64.622	100%	12,6%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	48.761.959	45.876.968	47.628.806	64%	3,8%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>48.761.959</i>	<i>45.876.968</i>	<i>47.628.806</i>	<i>76%</i>	<i>3,8%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	275.788	-9.388	-5.544.763	-45%	58962,2%
Warmte	GJ/jaar	44.799	47.204	49.448	14%	4,8%
Biogas	Nm ³ /jaar	1.854.296	2.369.354	10.893.769	66%	359,8%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	4.284	3.702	4.828	1%	30,4%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	360	350	387	100%	10,3%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>541</i>	<i>520</i>	<i>562</i>		<i>8,0%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
255	239	249	64,3%
439	413	429	76,3%
9	0	-175	-45,4%
50	52	55	14,2%
43	55	254	65,6%
0	0	0	0,0%
4	4	5	1,2%
360	350	387	100%
541	520	562	145%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	103.884	4.460.886	6.272.597	11,4%	40,6%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	11.545.081	11.523.465	10.893.769	88,6%	-5,5%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	270	292	287	100%	-1,8%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>270</i>	<i>309</i>	<i>310</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	74,8%	83,3%	74,1%		-11,0%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>49,9%</i>	<i>59,3%</i>	<i>55,2%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

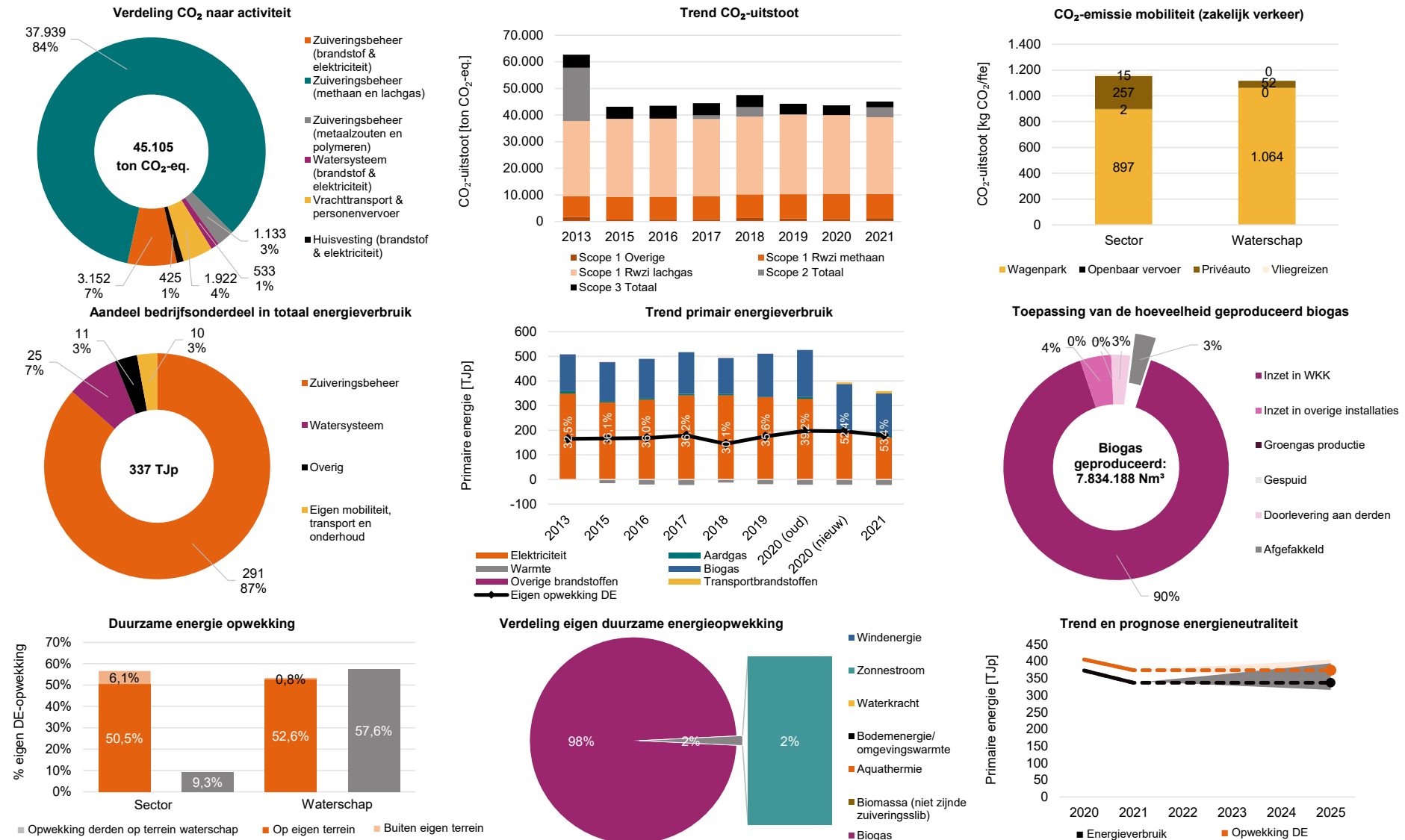
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
33	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
254	0	0
287	0	0
74,1%	0,0%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	350	387	385	10,3%
Opwekking DE	TJ _p	292	287	573	-1,8%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	83,3%	74,1%	148,7%	-11,0%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Brabantse Delta



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Brabantse Delta

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	60.578	66.340	40.718	Nm³	114	125	77	0,2%	-39%	-39%	-48
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	12.056	0	0	liter	39	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%			0
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	109.768	167.523	160.365	Nm³	206	316	302	0,7%	-4%	-4%	-13
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	14.192	172.967	163.715	liter	34	553	534	1,2%	-5%	-3%	-19
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	113.906	0	101.263	liter	368	0	330	0,8%			330
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	970	98	108	Nm³	12	1	1	0,0%	10%	16%	0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	195.335	213.159	205.904	kg	5.469	5.968	5.765	13,4%	-3%	-3%	-203
	Methaanemissie sliblijn RWZI	42.145	47.931	49.422	kg	1.180	1.342	1.384	3,2%	3%	3%	42
	Lachgasemissie RWZI	110.989	111.559	108.752	kg	29.412	29.563	28.819	67,1%	-3%	-3%	-744
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	63.409	76.429	70.316	kg	1.775	2.140	1.969	4,6%	-8%	-8%	-171
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	28.081.040	31.260.224	27.656.493	kWh	0	0	3.075	7,2%	-12%		3.075
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	5.009.599	4.966.782	4.794.989	kWh	0	0	533	1,2%	-3%		533
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.144.117	1.122.176	1.109.135	kWh	0	0	123	0,3%	-1%		123
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	4.567	10.491	kWh	-	3	5	0,0%	130%	108%	3
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						38.610	40.011	42.919	100%	7%	2.908	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	1.581.259	0	129.670	km	348	0	26	1,2%			26
	Woonwerkverkeer privéauto's	2.387.984	848.468	38.751	km	525	165	8	0,3%	-95%	-95%	-158
	Dienstreizen openbaar vervoer	78.884	10.705	8.599	km	3	0	0	0,0%	-20%	-96%	0
	Zakelijke vliegreizen	42.593	0	0	km	7	0	0	0,0%			0
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	354.175	273.811	120.000	l	1.144	884	38	1,7%	-56%	-96%	-847
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	24.325	383.000	286.324	l	79	1.237	934	42,7%	-25%	-25%	-303
	Uitbesteed overig vrachtransport	5.003	0	14.364	l	16	0	47	2,1%			47
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	4.537	3.966	3.673	ton	744	175	163	7,4%	-7%	-7%	-12
	Inkoop polymeren	424	525	429	ton	1.665	1.186	970	44,4%	-18%	-18%	-215
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructurale projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						4.530	3.648	2.185	100%	-40%	-1.462	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvaag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	6.597.914	7.532.566	7.037.481	Nm³	12.960	14.796	13.824	90%	-7%	-7%	-972
	Inzet biogas in overige installaties	143.327	647.315	351.039	Nm³	282	1.272	690	8%	-46%	-46%	-582
	Biogas afgepakt	77.572	144.725	233.640	Nm³	152	284	459	2%	61%	61%	175
TOTAAL						13.394	16.352	14.972	100%	-8%	-8%	-1.380

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Brabantse Delta

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	153	125	3.152	7%	2422,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	37.849	39.015	37.939	84%	-2,8%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	2.409	1.361	1.133	3%	-16,7%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	0	0	533	1%	
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	2.524	2.843	1.922	4%	-32,4%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	206	316	425	1%	34,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	38.610	40.008	39.182	87%	-2,1%
Scope 2	ton/jaar	0	3	3.737	8%	147077,7%
Scope 3	ton/jaar	4.530	3.648	2.185	5%	-40,1%
Totaal	ton/jaar	43.141	43.659	45.105	100%	3,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	34.819.874	36.392.874	32.628.587	51%	-10,3%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>34.819.874</i>	<i>36.392.874</i>	<i>32.628.587</i>	<i>65%</i>	<i>-10,3%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	170.346	233.863	201.083	2%	-14,0%
Warmte	GJ/jaar	-13.024	-19.320	-19.543	-6%	1,2%
Biogas	Nm ³ /jaar	6.741.241	8.179.881	7.388.520	51%	-9,7%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	4.650	6.335	9.673	3%	52,7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	335	373	337	100%	-9,7%
Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport	TJ_p/jaar	462	504	450		-10,6%

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
182	190	170	50,6%
313	328	294	65,2%
5	7	6	1,9%
-14	-21	-22	-6,4%
157	191	172	51,1%
0	0	0	0,0%
5	6	10	2,9%
335	373	337	100%
462	504	450	134%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	1.061.411	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	2.500	533.583	529.439	1,5%	-0,8%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	6.741.241	8.273.341	7.600.440	98,5%	-8,1%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	163	196	180	100%	-8,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)		TJ_p/jaar	167	198	182		
Percentage duurzame energieopwekking		%	48,6%	52,4%	53,4%		1,8%
Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)		%	36,1%	39,2%	40,4%		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	149
0	3	45
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
177	0	0
177	3	194
52,6%	0,8%	57,6%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	373	337	337	-9,7%
Opwekking DE	TJ _p	406	374	374	-7,8%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	108,8%	111,0%	111,0%	2,1%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap van Delfland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	317.264	1.412.546	1.943.180	Nm³	596	2.661	3.661	6,5%	38%	38%	1.000
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	3.489	4.788	868	liter	11	15	3	0,0%	-82%	-82%	-13
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	0	19.840	16.562	Nm³	0	37	31	0,1%	-17%	-17%	-6
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	169.484	58.378	80.318	Nm³	319	110	151	0,3%	38%	38%	41
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	41.541	30.098	56.118	liter	126	96	169	0,3%	86%	76%	73
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	600	0	Nm³	0	7	0	0,0%	-100%	-100%	-7
	Methaanemissie waterlijn RWZI	182.421	223.887	223.887	kg	5.108	6.269	6.269	11,2%	0%	0%	0
	Methaanemissie sliblijn RWZI	75.182	80.199	79.653	kg	2.105	2.246	2.230	4,0%	-1%	-1%	-15
	Lachgasemissie RWZI	140.742	158.084	163.241	kg	37.297	41.892	43.259	77,1%	3%	3%	1.366
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	113.439	37.071	10.921	kg	3.176	1.038	306	0,5%	-71%	-71%	-732
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	32.827.142	57.033.623	63.077.908	kWh	5.882	0	0	0,0%	11%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	7.116.464	6.160.827	5.441.327	kWh	1.466	0	0	0,0%	-12%		0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.326.092	451.101	444.195	kWh	238	0	0	0,0%	-2%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	383	0	kWh	-	0	0	0,0%	-100%	-100%	0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						56.323	54.373	56.079	100%	3%	1.707	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	426.906	257.647	171.132	km	94	50	33	1,1%	-34%	-34%	-17
	Woonwerkverkeer privéauto's	1.294.748	831.225	117.526	km	285	162	23	0,7%	-86%	-86%	-139
	Dienstreizen openbaar vervoer	240.356	0	272.124	km	9	0	4	0,1%			4
	Zakelijke vliegreizen	36.000	60.786	5.006	km	5	9	1	0,0%	-92%	-89%	-8
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	391.981	145.617	228.613	l	1.266	470	746	24,0%	57%	59%	275
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	147.000	222.768	134.681	l	475	720	439	14,1%	-40%	-39%	-280
	Uitbesteed overig vrachtransport	184.075	95.365	14.837	l	595	308	37	1,2%	-84%	-88%	-271
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	3.547	1.406	1.364	ton	1.080	469	445	14,3%	-3%	-5%	-25
	Inkoop polymeren	368	449	414	ton	1.618	1.431	1.378	44,4%	-8%	-4%	-53
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						5.427	3.619	3.106	100%	-14%	-513	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	11.935.804	3.878.441	1.046.487	Nm³	23.445	7.618	2.056	97%	-73%	-73%	-5.563
	Inzet biogas in overige installaties	200.397	17.162	0	Nm³	394	34	0	0%	-100%	-100%	-34
	Biogas afgepakt	29.506	85.635	150.493	Nm³	58	168	296	2%	76%	76%	127
TOTAAL		12.165.707	3.981.237	1.196.980	Nm³	23.897	7.820	2.351	100%	-70%	-70%	-5.469

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap van Delfland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	6.489	2.677	3.664	6%	36,9%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	47.686	51.452	52.064	88%	1,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	2.698	1.900	1.823	3%	-4,1%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	1.466	37	31	0%	-16,5%
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	2.854	1.816	1.453	2%	-20,0%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	556	110	151	0%	37,6%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	48.738	54.372	56.079	95%	3,1%
Scope 2	ton/jaar	7.585	0	0	0%	-100,0%
Scope 3	ton/jaar	5.427	3.619	3.106	5%	-14,2%
Totaal	ton/jaar	61.750	57.992	59.186	100%	2,1%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	40.734.569	63.652.959	68.995.325	74%	8,4%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>40.734.569</i>	<i>63.652.959</i>	<i>68.995.325</i>	<i>83%</i>	<i>8,4%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	474.481	-4.422.672	-5.547.928	-36%	25,4%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	12.136.201	12.888.159	12.812.849	62%	-0,6%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	171	32	0%	-81,5%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	1.508	1.193	1.883	0%	57,8%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	512	494	485	100%	-1,8%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>665</i>	<i>733</i>	<i>744</i>		<i>1,4%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
213	332	360	74,3%
367	573	621	83,5%
15	-140	-176	-36,2%
0	0	0	0,0%
283	300	299	61,6%
0	0	0	0,0%
2	1	2	0,4%
512	494	485	100%
665	733	744	153%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	1.403.575	12.730.000	10.496.531	13,8%	-17,5%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	151.547	1.137.016	1.299.961	1,7%	14,3%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	2.305	0,6%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	27.603	36.307	34.104	8,6%	-6,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	12.136.201	12.888.159	12.847.449	75,3%	-0,3%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	307	409	398	100%	-2,8%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>344</i>	<i>483</i>	<i>444</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	59,9%	82,8%	82,0%		-1,0%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>51,8%</i>	<i>65,9%</i>	<i>59,7%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

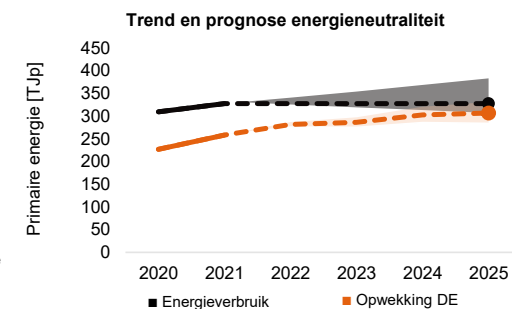
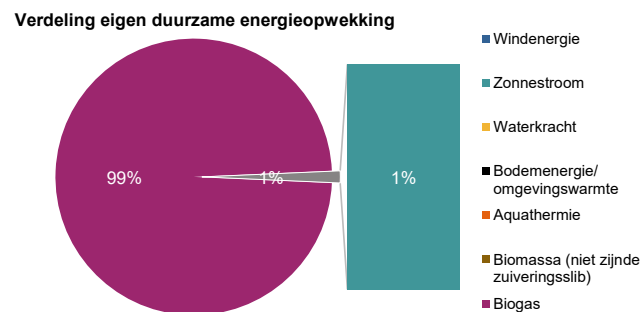
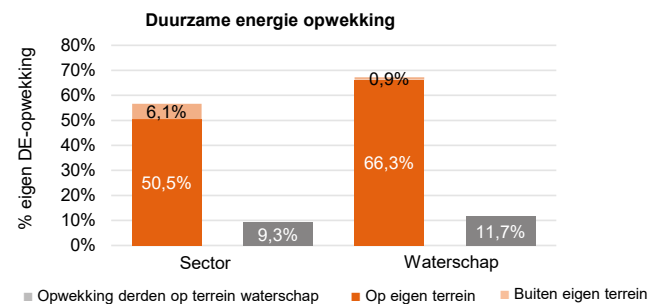
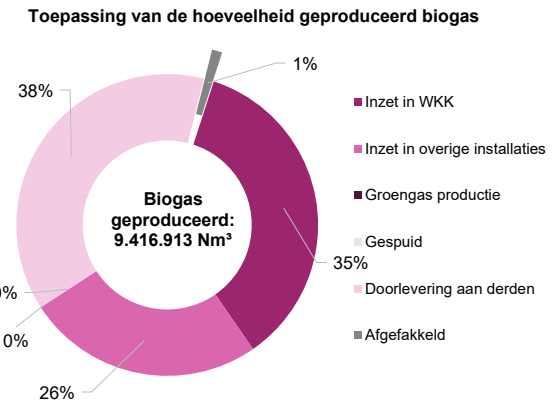
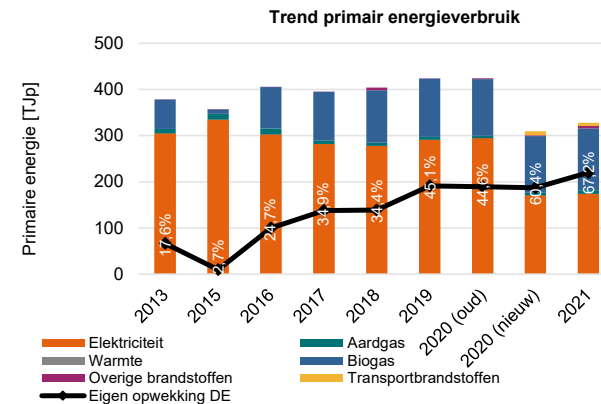
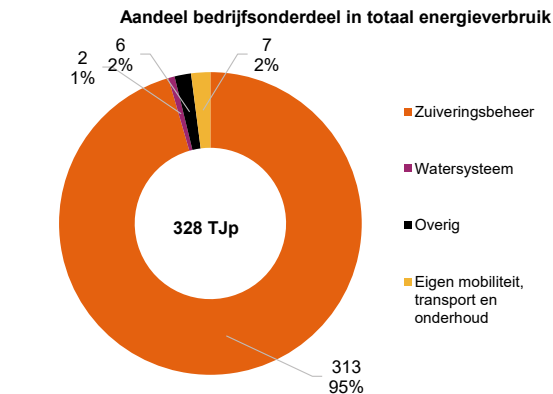
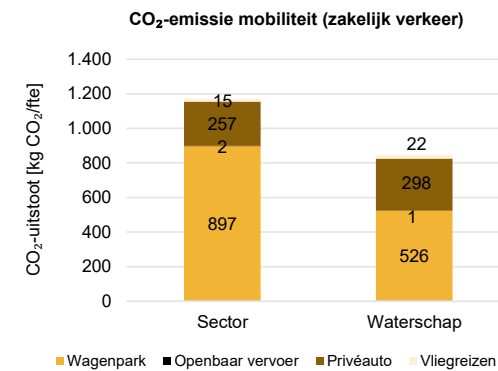
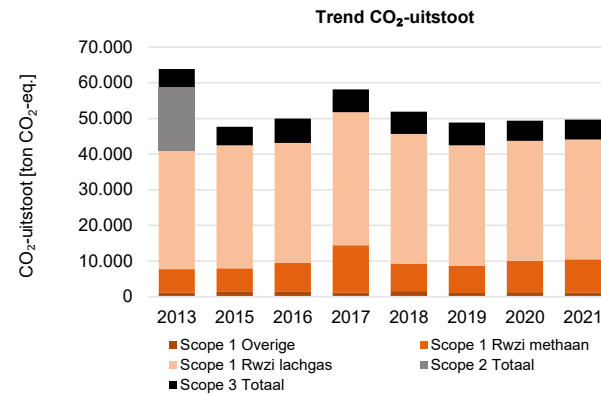
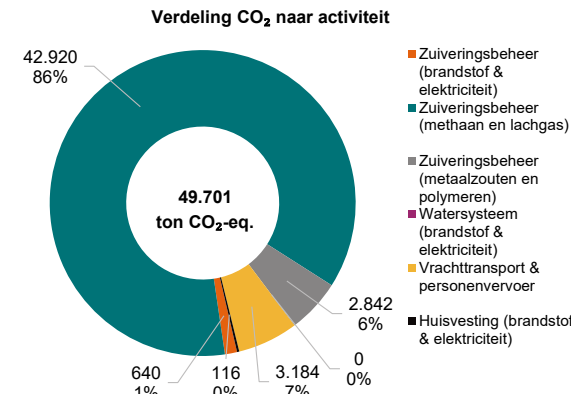
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	55	50
0	7	0
0	0	0
0	0	0
3	0	0
0	34	0
299	0	0
302	95	50
62,3%	19,7%	10,3%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose* 2025	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	494	485	468	-1,8%
Opwekking DE	TJ _p	489	448	577	-8,5%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	99,0%	92,3%	123,3%	-6,8%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap De Dommel



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap De Dommel

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	318.144	126.769	196.842	Nm³	598	239	371	0,8%	55%	55%	132
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	41.724	137.700	liter	0	135	246	0,6%	230%	83%	111
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	253	238	296	GJ	17	18	23	0,1%	24%	24%	4
Watersysteem	Aardgas watersysteem	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%			0
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	88.811	47.481	60.208	Nm³	167	89	113	0,3%	27%	27%	24
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	20	29	GJ	0	2	3	0,0%	46%	45%	1
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	124.507	80.999	73.205	liter	382	256	233	0,5%	-10%	-9%	-22
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	110.000	160.930	112.837	liter	355	520	202	0,5%	-30%	-61%	-318
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	4.208	1.898	523	Nm³	52	23	7	0,0%	-72%	-71%	-17
	Methaanemissie waterlijn RWZI	221.202	226.177	226.302	kg	6.194	6.333	6.336	14,4%	0%	0%	4
	Methaanemissie sliblijn RWZI	2.551	41.825	56.696	kg	71	1.171	1.587	3,6%	36%	36%	416
	Lachgasemissie RWZI	130.214	127.111	126.764	kg	34.507	33.684	33.592	76,2%	0%	0%	-92
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	3.610	45.553	49.875	kg	101	1.275	1.396	3,2%	9%	9%	121
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	35.768.841	31.614.530	32.265.199	kWh	0	0	0	0,0%	2%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	417.372	368.296	424.482	kWh	0	0	0	0,0%	15%		0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	948.930	852.724	732.723	kWh	0	0	0	0,0%	-14%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	10.435	13.555	kWh	-	0	0	0,0%	30%		0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						42.445	43.746	44.111	100%	1%	365	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	932.569	430.186	678.062	km	205	84	132	2,4%	58%	58%	48
	Woonwerkverkeer privéauto's	2.392.633	881.826	540.687	km	526	172	105	1,9%	-39%	-39%	-67
	Dienstreizen openbaar vervoer	102.544	36.589	16.484	km	4	0	0	0,0%	-55%	-28%	0
	Zakelijke vliegreizen	208.386	69.684	61.337	km	33	11	10	0,2%	-12%	-12%	-1
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	445.575	310.036	241.985	l	1.439	1.001	789	14,1%	-22%	-21%	-212
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	221.573	318.923	492.172	l	716	1.030	1.605	28,7%	54%	56%	575
	Uitbesteed overig vrachttransport	14.159	62.902	32.582	l	46	203	106	1,9%	-48%	-48%	-97
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	2.198	12.035	10.000	ton	405	1.813	1.558	27,9%	-17%	-14%	-255
	Inkoop polymeren	480	573	568	ton	1.841	1.296	1.283	23,0%	-1%	-1%	-13
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructurale projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						5.215	5.611	5.590	100%	-0%	-21	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	294.784	3.056.053	3.330.295	Nm³	579	6.003	6.542	57%	9%	9%	539
	Inzet biogas in overige installaties	113.767	2.211.904	2.396.485	Nm³	223	4.345	4.707	42%	8%	8%	363
	Biogas afgefabriceerd	0	53.880	103.943	Nm³	0	106	204	1%	93%	93%	98
TOTAAL						803	10.454	11.453	100%	+10%	+10%	1.000

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap De Dommel

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	615	392	640	1%	63,2%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	40.925	42.487	42.920	86%	1,0%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	2.246	3.109	2.842	6%	-8,6%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	0	0	0	0%	
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	3.707	3.277	3.184	6%	-2,8%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	167	91	116	0%	27,2%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	42.445	43.746	44.111	89%	0,8%
Scope 2	ton/jaar	0	0	0	0%	
Scope 3	ton/jaar	5.215	5.611	5.590	11%	-0,4%
Totaal	ton/jaar	47.660	49.357	49.701	100%	0,7%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	37.161.100	32.695.828	33.347.191	53%	2,0%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>37.161.100</i>	<i>32.695.828</i>	<i>33.347.191</i>	<i>67%</i>	<i>2,0%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	406.955	174.250	257.050	2%	47,5%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	408.551	5.267.957	5.726.780	41%	8,7%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	1.745	5.199	2%	197,9%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	8.513	8.806	6.709	2%	-23,8%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	225	309	328	100%	5,8%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>357</i>	<i>424</i>	<i>447</i>		<i>5,3%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
194	171	174	53,1%
334	294	300	67,2%
13	6	8	2,5%
0	0	0	0,0%
10	123	133	40,7%
0	2	5	1,6%
9	9	7	2,0%
225	309	328	100%
357	424	447	136%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	25.957	650.797	590.281	1,4%	-9,3%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	408.551	7.878.485	9.312.447	98,6%	18,2%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	10	187	220	100%	17,7%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>10</i>	<i>189</i>	<i>222</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	4,3%	60,4%	67,2%		11,2%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>2,7%</i>	<i>44,6%</i>	<i>49,7%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

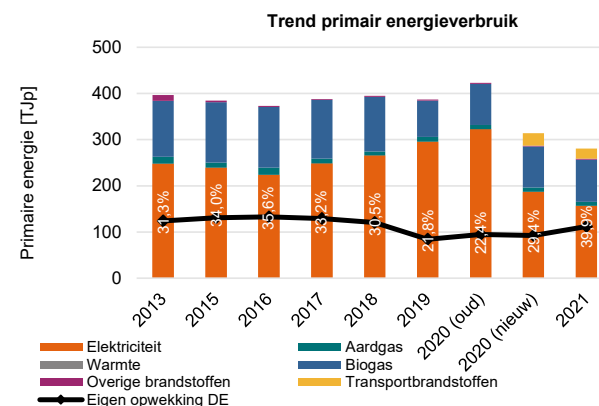
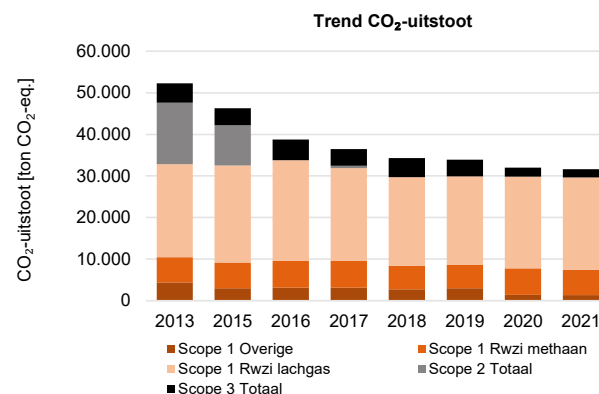
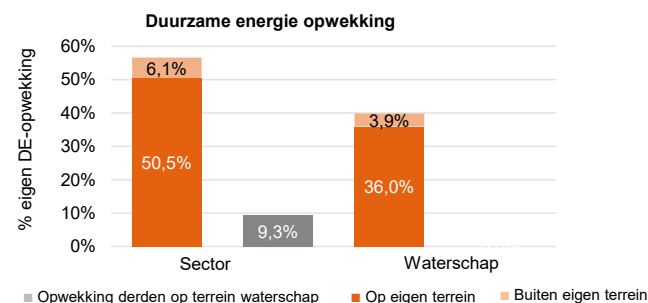
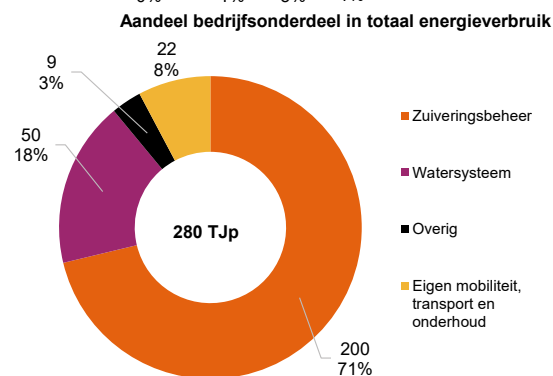
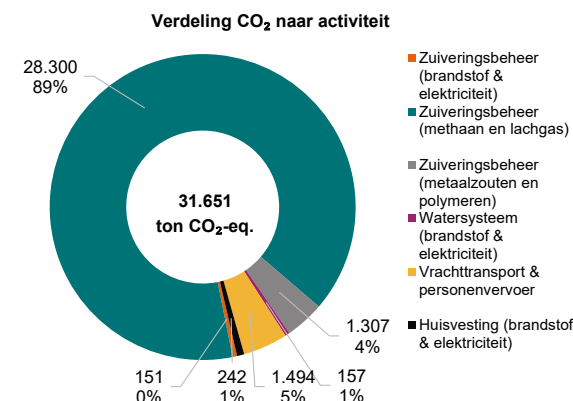
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	33
0	3	3
0	0	3
0	0	0
0	0	0
0	0	0
217	0	0
217	3	38
66,3%	0,9%	11,7%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

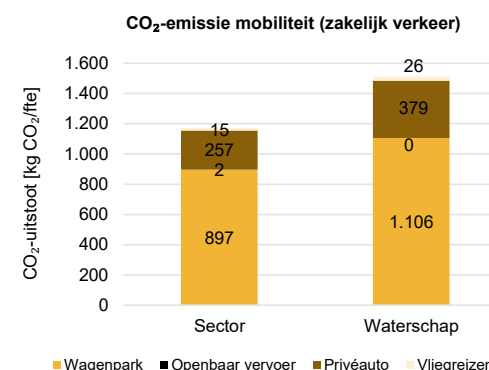
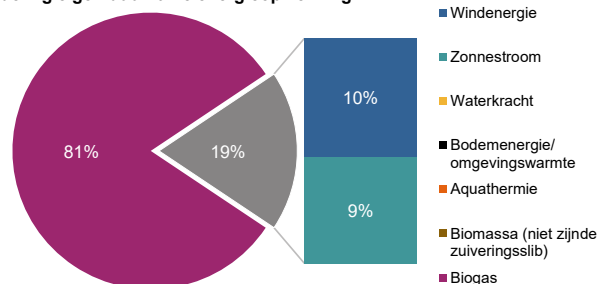
Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose* 2025	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	309	328	282	5,8%
Opwekking DE	TJ _p	227	258	307	13,8%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	73,3%	78,8%	108,7%	7,5%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

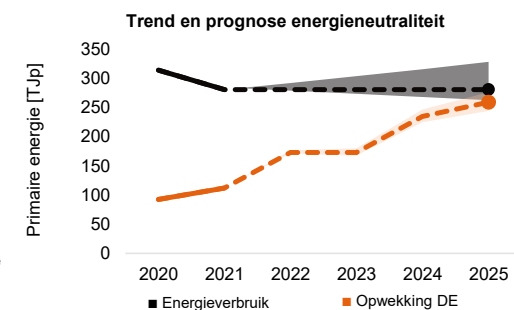
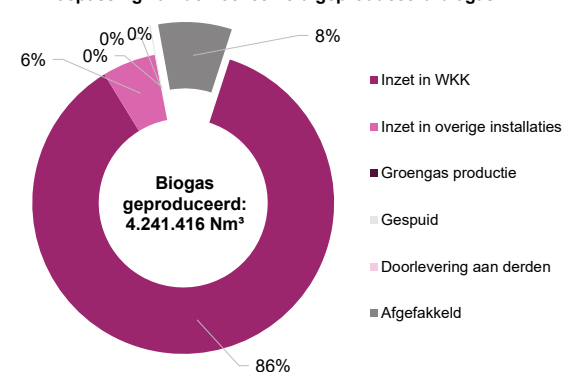
Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Drents Overijsselse Delta



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Drechts Overijsselse Delta

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	113.841	104.843	80.181	Nm³	214	198	151	0,5%	-24%	-24%	-46
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	65.030	0	0	liter	210	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	53.915	53.077	71.907	Nm³	101	100	135	0,5%	35%	35%	35
	(Bio)diesel watersysteem	45.534	70.753	68.337	liter	147	25	21	0,1%	-3%	-13%	-3
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	182.072	122.550	128.478	Nm³	342	231	242	0,8%	5%	5%	11
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	175.044	202.101	192.190	liter	542	629	606	2,0%	-5%	-4%	-24
	Vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	441.336	528.396	431.518	liter	1.426	250	214	0,7%	-18%	-14%	-36
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	0	6.217	Nm³	0	0	81	0,3%			81
	Methaanemissie waterlijn RWZI	133.786	164.412	153.812	kg	3.746	4.604	4.307	14,5%	-6%	-6%	-297
	Methaanemissie sliblijn RWZI	35.606	23.250	22.334	kg	997	651	625	2,1%	-4%	-4%	-26
	Lachgasemissie RWZI	87.896	83.244	83.801	kg	23.292	22.060	22.207	74,8%	1%	1%	148
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	53.226	39.485	38.556	kg	1.490	1.106	1.080	3,6%	-2%	-2%	-26
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	18.511.645	23.296.661	21.834.007	kWh	6.243	0	0	0,0%	-6%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	7.474.052	13.331.142	8.615.060	kWh	2.802	0	0	0,0%	-35%		0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.467.480	862.497	894.840	kWh	619	0	0	0,0%	4%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	6.699	14.681	kWh	-	0	0	0,0%	119%		0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						42.172	29.852	29.669	100%	-1%	-183	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	1.635.151	1.023.170	1.064.199	km	360	200	208	10,5%	4%	4%	8
	Woonwerkverkeer privéauto's	2.550.240	2.509.789	1.566.018	km	861	489	305	15,4%	-38%	-38%	-184
	Dienstreizen openbaar vervoer	518.219	62.681	12.841	km	20	0	0	0,0%	-80%	-93%	0
	Zakelijke vliegreizen	0	57.800	97.059	km	0	8	14	0,7%	68%	70%	6
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	255.741	144.568	143.272	l	826	50	45	2,3%	-1%	-10%	-5
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	182.927	150.000	327.006	l	591	52	103	5,2%	118%	98%	51
	Uitbesteed overig vrachttransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	1.966	2.736	2.694	ton	387	838	745	37,6%	-2%	-11%	-93
	Inkoop polymeren	282	252	266	ton	1.058	536	562	28,4%	5%	5%	26
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						4.103	2.174	1.982	100%	-9%	-192	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	5.388.003	3.275.910	3.657.911	Nm³	10.584	6.435	7.185	74%	12%	12%	750
	Inzet biogas in overige installaties	220.715	549.507	242.996	Nm³	434	1.079	477	12%	-56%	-56%	-602
	Biogas afgefabriceerd	152.906	630.034	334.292	Nm³	300	1.238	657	14%	-47%	-47%	-581
TOTAAL						11.317	8.752	8.319	100%	-5%	-5%	-433

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Drechts Overijsselse Delta

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	6.667	198	151	0%	-23,5%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	29.526	28.420	28.300	89%	-0,4%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	1.445	1.374	1.307	4%	-4,9%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	3.051	125	157	0%	26,0%
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	4.625	1.679	1.494	5%	-11,0%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	961	231	242	1%	4,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	32.508	29.852	29.669	94%	-0,6%
Scope 2	ton/jaar	9.664	0	0	0%	
Scope 3	ton/jaar	4.103	2.174	1.982	6%	-8,8%
Totaal	ton/jaar	46.275	32.025	31.651	100%	-1,2%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	26.562.136	35.850.054	29.987.592	56%	-16,4%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>26.562.136</i>	<i>35.850.054</i>	<i>29.987.592</i>	<i>73%</i>	<i>-16,4%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	349.828	280.470	280.566	3%	0,0%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	5.608.718	3.825.417	3.900.907	32%	2,0%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	2.034	2.358	1%	15,9%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	22.375	26.572	21.759	8%	-18,1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	307	314	280	100%	-10,6%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>385</i>	<i>423</i>	<i>372</i>		<i>-12,0%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
139	187	157	55,8%
239	323	270	72,5%
11	9	9	3,2%
0	0	0	0,0%
131	89	91	32,4%
4	2	2	0,8%
22	27	22	7,8%
307	314	280	100%
385	423	372	133%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	2.115.000	9,9%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	5.890	556.586	1.903.272	8,9%	242,0%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	142	0	0,0%	-100,0%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	333	0	0,0%	-100,0%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	5.608.718	3.825.417	3.900.907	81,2%	2,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	131	92	112	100%	21,1%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>131</i>	<i>94</i>	<i>127</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	42,6%	29,4%	39,9%		35,5%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>34,0%</i>	<i>22,4%</i>	<i>34,2%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	11	0
10	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
91	0	0
101	11	0
36,0%	3,9%	0,0%

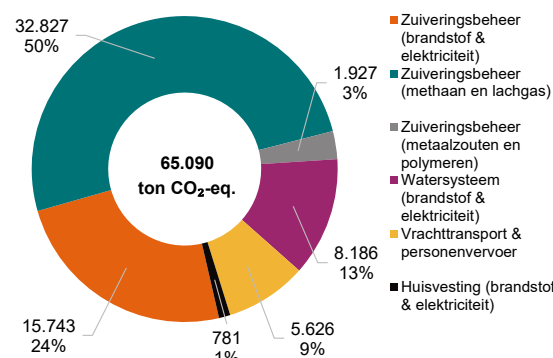
Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	314	280	271	-10,6%
Opwekking DE	TJ _p	92	112	259	21,1%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	29,4%	39,9%	95,4%	35,5%

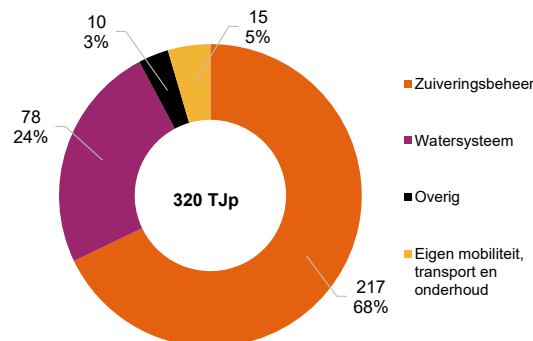
* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Wetterskip Fryslân

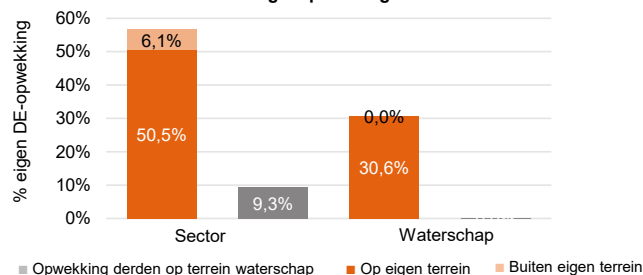
Verdeling CO₂ naar activiteit



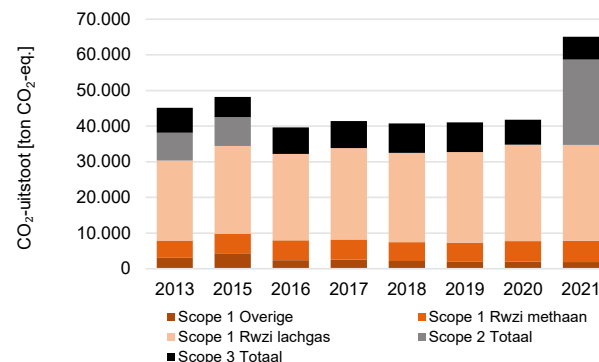
Aandeel bedrijfssonderdeel in totaal energieverbruik



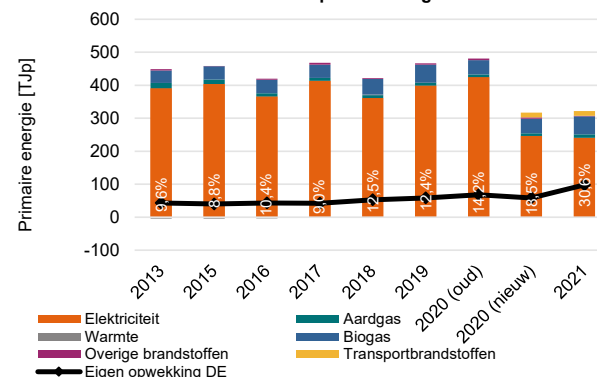
Duurzame energie opwekking



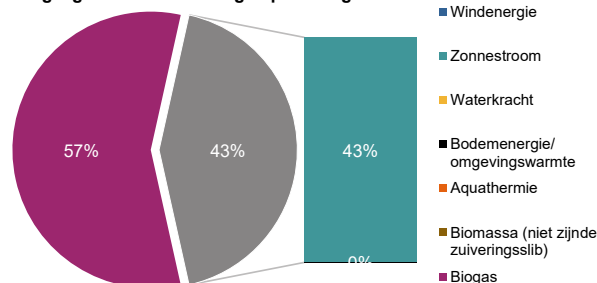
Trend CO₂-uitstoot



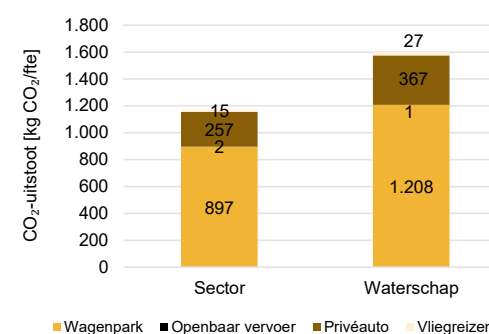
Trend primair energieverbruik



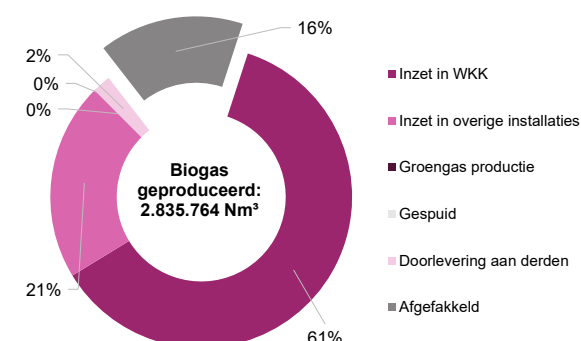
Verdeling eigen duurzame energieopwekking



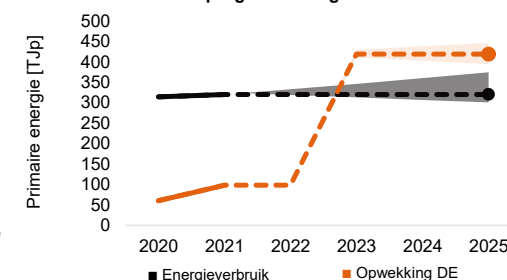
CO₂-emissie mobiliteit (zakelijk verkeer)



Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



Trend en prognose energieneutraliteit



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Wetterskip Fryslân

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar			
		2015	2020	2021	2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]		
Scope 1 Directe CO ₂ -eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	154.243	113.910	128.086	Nm³	290	215	241	0,4%	12%	12%	27
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	147	45	77	GJ	10	3	6	0,0%	71%	71%	2
Watersysteem	Aardgas watersysteem	108.699	38.201	56.899	Nm³	204	72	107	0,2%	49%	49%	35
	(Bio)diesel watersysteem	10.400	14.000	28.000	liter	34	45	91	0,2%	100%	102%	46
	Overige brandstoffen watersysteem	2.458	3.895	824	GJ	190	301	75	0,1%	-79%	-75%	-227
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	186.117	107.594	143.598	Nm³	350	203	271	0,5%	33%	33%	68
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%	0		0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	241.170	239.265	232.859	liter	710	691	661	1,1%	-3%	-4%	-31
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	797.220	147.111	177.087	liter	2.575	472	458	0,8%	20%	-3%	-14
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	4.789	275	Nm³	0	59	4	0,0%	-94%	-94%	-56
	Methaanemissie waterlijn RWZI	166.560	169.725	169.896	kg	4.664	4.752	4.757	8,1%	0%	0%	5
	Methaanemissie sliblijn RWZI	12.016	13.389	17.073	kg	336	375	478	0,8%	28%	28%	103
	Lachgasemissie RWZI	92.639	101.844	101.566	kg	24.549	26.989	26.915	45,8%	0%	0%	-74
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	17.589	20.409	24.062	kg	493	571	674	1,1%	18%	18%	102
Scope 2 Indirecte CO ₂ -eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	30.374.798	29.683.847	27.869.400	kWh	5.492	0	15.495	26,4%	-6%		15.495
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	13.801.693	14.984.322	14.231.467	kWh	2.495	0	7.913	13,5%	-5%		7.913
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	692.658	915.507	918.025	kWh	125	0	510	0,9%	0%		510
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	88.421	97.568	kWh	-	49	54	0,1%	10%	10%	5
KLIMAATVOETAFDRIJK SCOPE 1 EN 2						42.517	34.799	58.710	100%		69%	23.911
Scope 3 Overige indirecte CO ₂ -eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	769.308	983.254	1.115.924	km	169	192	217	3,4%	13%	13%	25
	Woonwerkverkeer privéauto's	3.429.255	1.710.993	933.633	km	754	334	182	2,9%	-45%	-45%	-152
	Dienstreizen openbaar vervoer	151.002	34.746	20.867	km	6	1	0	0,0%	-40%	-75%	-1
	Zakelijke vlieguren	180.000	81.143	103.922	km	26	13	16	0,2%	28%	25%	3
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	216.865	380.316	479.594	l	700	1.228	1.507	23,6%	26%	23%	278
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	689.140	1.085.562	776.066	l	2.226	3.506	2.532	39,7%	-29%	-28%	-975
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%	0		0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	3.142	3.420	3.689	ton	860	1.176	1.348	21,1%	8%	15%	172
	Inkoop polymeren	246	235	256	ton	943	532	579	9,1%	9%	9%	47
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-	-	-			
Projecten	Infrastructurale projecten	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						5.685	6.982	6.380	100%		-9%	-602

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvaag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	1.620.037	1.789.101	1.737.842	Nm³	3.182	3.514	3.414	79%	-3%	-3%	-101
	Inzet biogas in overige installaties	103.794	93.041	602.111	Nm³	204	183	1.183	4%	547%	547%	1.000
	Biogas afgefabriceerd	220.507	396.730	440.126	Nm³	433	779	865	17%	11%	11%	85
TOTAAL		1.944.338	2.278.872	2.780.079	Nm³	3.819	4.476	5.461	100%	+22%	+22%	985

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Wetterskip Fryslân

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	5.792	218	15.743	24%	7119,3%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	30.042	32.747	32.827	50%	0,2%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	1.803	1.708	1.927	3%	12,8%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	2.924	419	8.186	13%	1855,3%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	7.167	6.487	5.626	9%	-13,3%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	475	203	781	1%	285,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	34.405	34.749	34.737	53%	0,0%
Scope 2	ton/jaar	8.112	49	23.973	37%	48662,9%
Scope 3	ton/jaar	5.685	6.982	6.380	10%	-8,6%
Totaal	ton/jaar	48.202	41.781	65.090	100%	55,8%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	44.841.749	47.153.889	46.145.005	75%	-2,1%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>44.841.749</i>	<i>47.153.889</i>	<i>46.145.005</i>	<i>87%</i>	<i>-2,1%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	449.059	259.705	328.583	3%	26,5%
Warmte	GJ/jaar	-4.162	-2.059	-1.889	-1%	-8,3%
Biogas	Nm ³ /jaar	1.723.831	1.882.142	2.339.953	17%	24,3%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	4.439	1.917	1%	-56,8%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	37.694	14.025	14.519	5%	3,5%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	322	314	320	100%	1,8%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>454</i>	<i>479</i>	<i>480</i>		<i>0,3%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
234	246	241	75,2%
404	424	415	86,5%
14	8	10	3,2%
-5	-2	-2	-0,7%
40	44	55	17,0%
1	4	2	0,6%
38	14	15	4,5%
322	314	320	100%
454	479	480	150%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	0	2.584.722	8.067.330	43,0%	212,1%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	45	0,1%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	1.723.831	1.923.333	2.395.363	57,0%	24,5%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	40	58	98	100%	68,0%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>40</i>	<i>68</i>	<i>128</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	12,5%	18,5%	30,6%		65,0%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>8,8%</i>	<i>14,2%</i>	<i>26,8%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

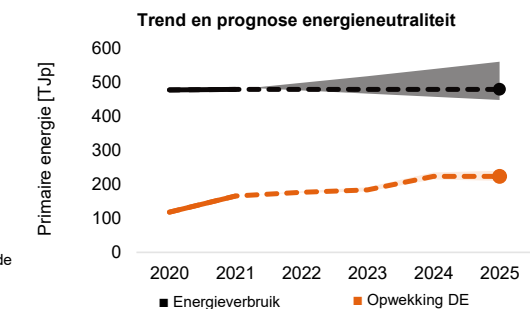
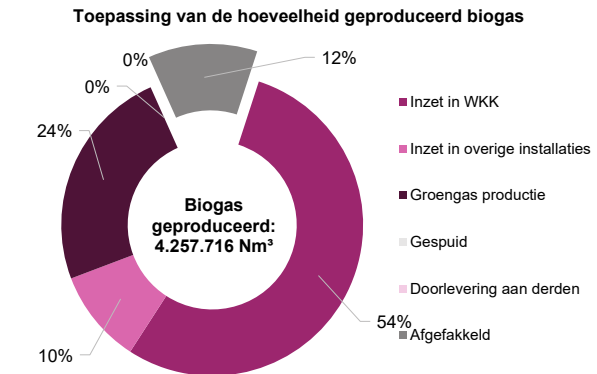
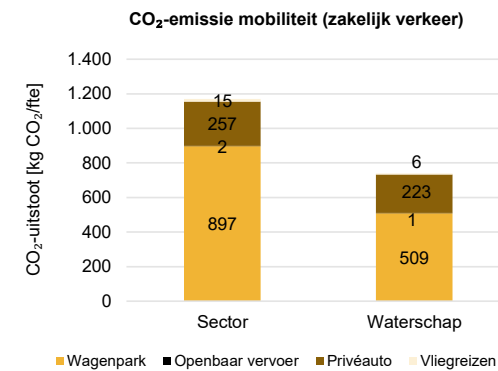
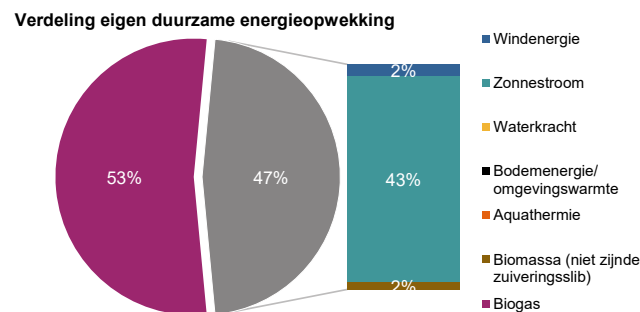
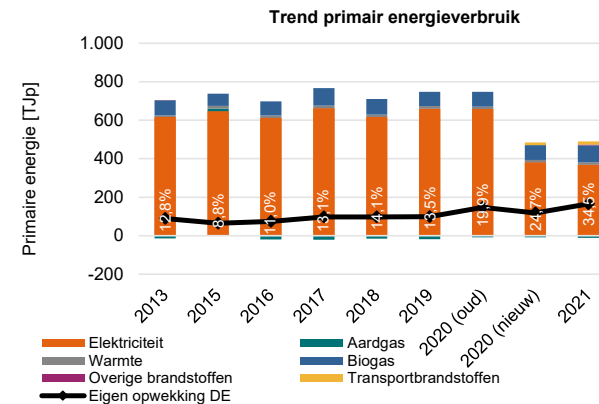
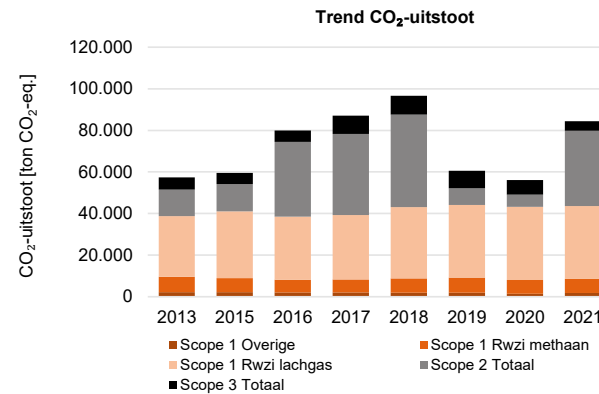
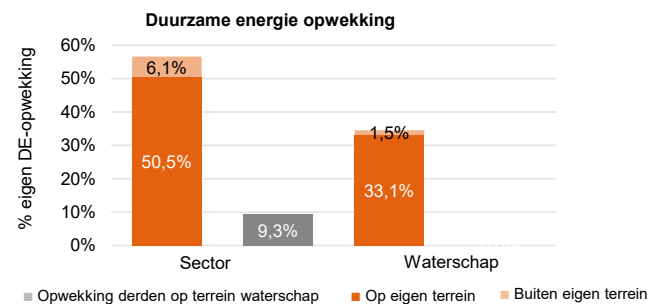
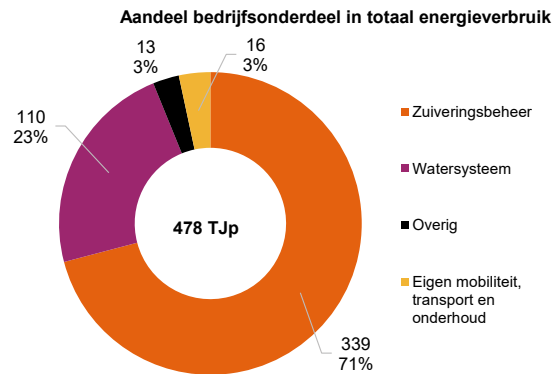
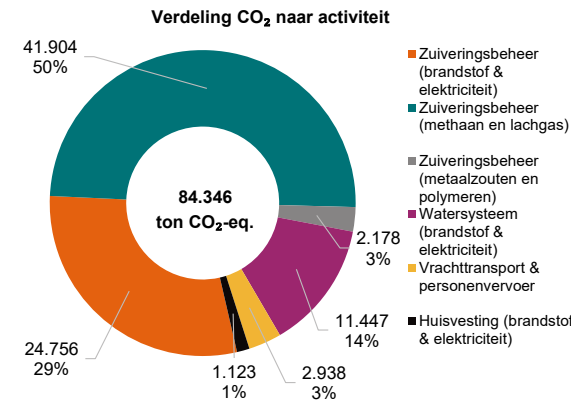
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
42	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
56	0	0
98	0	0
30,6%	0,0%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*		Δ verslagjaar
		2020	2021	
Energieverbruik	TJ _p	314	320	1,8%
Opwekking DE	TJ _p	60	98	62,2%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	19,2%	30,6%	59,3%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	69.860	115.949	163.301	Nm³	131	218	308	0,4%	41%	41%	89
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	131.923	117.696	109.560	Nm³	248	222	206	0,3%	-7%	-7%	-15
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	131.398	liter	0	0	429	0,5%			429
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	250.000	184.732	128.095	Nm³	470	348	241	0,3%	-31%	-31%	-107
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	236.092	192.804	237.878	liter	753	387	386	0,5%	23%	0%	-1
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	153.407	195.383	217.972	liter	555	227	186	0,2%	12%	-18%	-42
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	204.560	187.999	188.046	kg	5.728	5.264	5.265	6,6%	0%	0%	1
	Methaanemissie sliblijn RWZI	19.494	24.261	25.634	kg	546	679	718	0,9%	6%	6%	38
	Lachgasemissie RWZI	120.868	132.901	132.538	kg	32.030	35.219	35.123	44,0%	0%	0%	-96
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	19.919	24.567	28.517	kg	558	688	798	1,0%	16%	16%	111
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	48.487.035	48.807.148	43.247.251	kWh	8.782	5.526	24.045	30,1%	-11%	335%	18.520
	Warmte zuiveringsbeheer	11.917	10.640	11.206	GJ	238	266	403	0,5%	5%	52%	137
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	19.339.963	20.313.548	19.446.360	kWh	3.465	0	10.812	13,5%	-4%		10.812
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	3.956.098	2.013.337	1.585.151	kWh	709	0	881	1,1%	-21%		881
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	19.335	24.465	kWh	-	3	14	0,0%	27%	343%	11
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						54.213	49.047	79.816	100%	63%	30.769	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	891.693	730.820	900.213	km	196	143	175	3,9%	23%	23%	32
	Woonwerkverkeer privéauto's	5.374.044	1.587.447	848.087	km	1.182	310	165	3,7%	-47%	-47%	-144
	Dienstreizen openbaar vervoer	290.000	131.763	60.516	km	11	5	1	0,0%	-54%	-81%	-4
	Zakelijke vlieguren	0	18.035	32.723	km	0	3	5	0,1%	81%	81%	2
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	180.511	162.369	170.982	l	583	290	306	6,7%	5%	5%	15
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	0	1.236.863	521.379	l	0	3.995	1.701	37,5%	-58%	-57%	-2.294
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	2.514	3.883	3.356	ton	613	368	339	7,5%	-14%	-8%	-29
	Inkoop polymeren	707	834	813	ton	2.710	1.886	1.838	40,6%	-3%	-3%	-47
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-	-	-			
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						5.296	6.999	4.530	100%	-35%	-2.468	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	1.679.990	2.251.492	2.305.273	Nm³	3.300	4.423	4.528	83%	2%	2%	106
	Inzet biogas in overige installaties	125.103	109.724	429.756	Nm³	246	216	844	4%	292%	292%	629
	Biogas afgepakt	435.679	357.237	498.027	Nm³	856	702	978	13%	39%	39%	277
TOTAAL						4.402	5.340	6.351	100%	+19%	+19%	1.011

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	9.152	6.010	24.756	29%	311,9%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	38.861	41.850	41.904	50%	0,1%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	3.324	2.254	2.178	3%	-3,4%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	3.713	222	11.447	14%	5062,5%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	3.281	5.362	2.938	3%	-45,2%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	1.179	348	1.123	1%	222,6%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	41.018	43.253	43.660	52%	0,9%
Scope 2	ton/jaar	13.194	5.795	36.156	43%	523,9%
Scope 3	ton/jaar	5.296	6.999	4.530	5%	-35,3%
Totaal	ton/jaar	59.509	56.046	84.346	100%	50,5%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	71.904.320	73.142.565	70.675.964	77%	-3,4%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>71.904.320</i>	<i>73.142.565</i>	<i>70.675.964</i>	<i>87%</i>	<i>-3,4%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	451.783	-255.552	-357.817	-2%	40,0%
Warmte	GJ/jaar	11.917	10.640	11.206	3%	5,3%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.718.828	3.315.921	3.759.689	18%	13,4%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	4.770	1%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	14.139	14.091	16.051	3%	13,9%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	480	477	478	100%	0,3%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>738</i>	<i>739</i>	<i>730</i>		<i>-1,3%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
375	382	369	77,1%
647	658	636	87,2%
14	-8	-11	-2,4%
13	12	12	2,6%
63	77	88	18,3%
0	0	5	1,0%
14	14	16	3,4%
480	477	478	100%
738	739	730	152%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	937.977	773.429	2,4%	-17,5%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	147.326	6.326.479	13.630.518	43,0%	115,5%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	2.675	2.513	1,5%	-6,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.718.828	3.315.921	3.759.689	53,0%	13,4%
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		64	118	165	100%	40,3%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>TJ_p/jaar</i>		<i>65</i>	<i>147</i>	<i>220</i>		
Percentage duurzame energieopwekking	%		13,3%	24,7%	34,5%		39,8%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>%</i>		<i>8,8%</i>	<i>19,9%</i>	<i>30,1%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

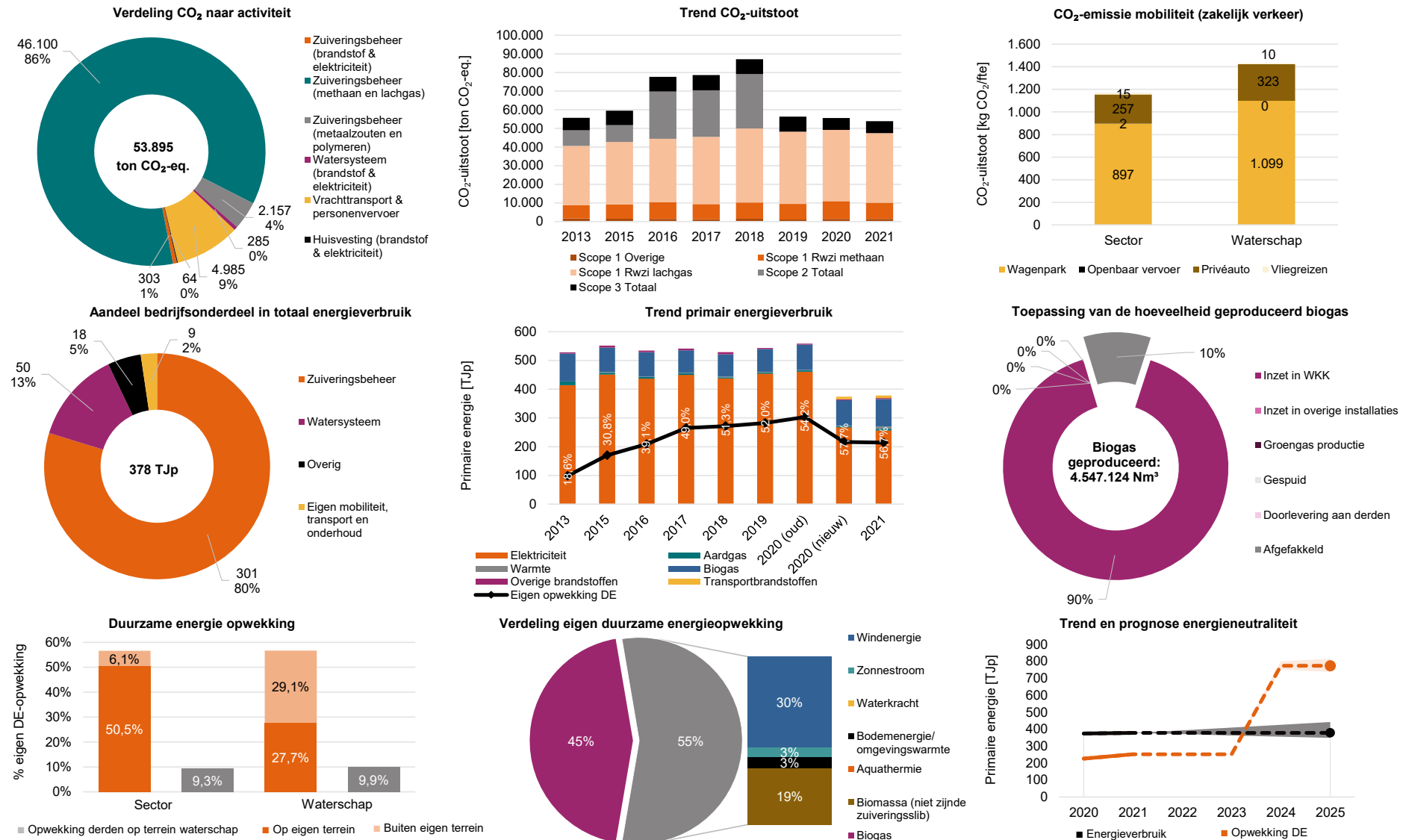
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	4	0
71	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	3	0
88	0	0
158	7	0
33,1%	1,5%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	Prognose*		Δ verslagjaar
		2020	2021	
Energieverbruik	TJ _p	477	478	0,3%
Opwekking DE	TJ _p	118	165	40,0%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	24,8%	34,5%	39,5%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Hollandse Delta



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Hollandse Delta

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	173.273	136.290	141.351	Nm³	326	257	266	0,6%	4%	4%	10
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	436	481	GJ	0	33	37	0,1%	10%	10%	3
Watersysteem	Aardgas watersysteem	21.850	0	30.468	Nm³	41	0	57	0,1%			57
	(Bio)diesel watersysteem	196.491	93.107	69.859	liter	635	301	228	0,5%	-25%	-24%	-73
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	6.854	9.003	26.494	Nm³	13	17	50	0,1%	194%	194%	33
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	5	188	GJ	0	0	14	0,0%	3417%	2871%	14
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	147.348	142.687	167.366	liter	435	424	520	1,1%	17%	23%	96
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	19.742	110.229	80.576	liter	63	356	263	0,6%	-27%	-26%	-93
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	214.430	281.095	251.135	kg	6.004	7.871	7.032	14,8%	-11%	-11%	-839
	Methaanemissie sliblijn RWZI	24.049	21.254	18.881	kg	673	595	529	1,1%	-11%	-11%	-66
	Lachgasemissie RWZI	126.601	144.612	141.022	kg	33.549	38.322	37.371	78,6%	-2%	-2%	-951
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	35.968	37.993	41.735	kg	1.007	1.064	1.169	2,5%	10%	10%	105
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	38.804.306	40.861.017	38.467.500	kWh	6.953	0	0	0,0%	-6%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	10.051.705	8.423.134	8.842.900	kWh	1.801	0	0	0,0%	5%		0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.234.989	1.929.849	1.796.100	kWh	221	0	0	0,0%	-7%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	12.679	17.446	kWh	-	0	0	0,0%	38%		0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						51.721	49.240	47.536	100%	-3%	-1.704	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	1.814.273	1.706.126	784.287	km	399	333	153	2,4%	-54%	-54%	-180
	Woonwerkverkeer privéauto's	3.723.195	1.706.000	775.212	km	819	333	151	2,4%	-55%	-55%	-182
	Dienstreizen openbaar vervoer	70.867	66.495	9.988	km	3	2	0	0,0%	-85%	-94%	-2
	Zakelijke vliegreizen	97.700	30.800	31.346	km	14	5	5	0,1%	2%	2%	0
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	131.306	135.841	130.663	l	424	439	426	6,7%	-4%	-3%	-13
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	788.021	757.326	995.212	l	2.545	2.446	3.246	51,0%	31%	33%	800
	Uitbesteed overig vrachtransport	143.812	110.908	67.720	l	465	358	221	3,5%	-39%	-38%	-137
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	715	2.178	1.887	ton	218	770	659	10,4%	-13%	-14%	-110
	Inkoop polymeren	752	716	727	ton	2.884	1.619	1.498	23,6%	2%	-7%	-121
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						7.772	6.304	6.359	100%	+1%	56	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	3.648.459	3.778.818	4.107.540	Nm³	7.167	7.423	8.068	92%	9%	9%	646
	Inzet biogas in overige installaties	176	0	0	Nm³	0	0	0	0%			0
	Biogas afgepakt	242.961	350.732	439.584	Nm³	477	689	863	8%	25%	25%	175
TOTAAL						7.644	8.112	8.932	100%	+10%	+10%	820

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Hollandse Delta

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	7.278	290	303	1%	4,4%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	41.234	47.852	46.100	86%	-3,7%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	3.102	2.388	2.157	4%	-9,7%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	2.477	301	285	1%	-5,1%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	5.167	4.695	4.985	9%	6,2%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	234	17	64	0%	268,6%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	42.746	49.240	47.536	88%	-3,5%
Scope 2	ton/jaar	8.975	0	0	0%	
Scope 3	ton/jaar	7.772	6.304	6.359	12%	0,9%
Totaal	ton/jaar	59.493	55.544	53.895	100%	-3,0%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	50.097.000	51.214.000	49.111.204	68%	-4,1%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>50.097.000</i>	<i>51.214.000</i>	<i>49.111.204</i>	<i>80%</i>	<i>-4,1%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	201.977	145.293	198.313	2%	36,5%
Warmte	GJ/jaar	2.074	1.134	6.872	2%	506,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.648.635	3.778.818	4.107.540	25%	8,7%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	3.761	3.205	1%	-14,8%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	6.065	9.216	8.806	2%	-4,4%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	368	374	378	100%	1,0%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>552</i>	<i>559</i>	<i>555</i>		<i>-0,7%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
262	267	256	67,8%
451	461	442	79,7%
6	5	6	1,7%
2	1	8	2,0%
85	88	96	25,3%
7	4	3	0,8%
6	9	9	2,3%
368	374	378	100%
552	559	555	147%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	2.879.967	14.873.000	12.264.368	29,9%	-17,5%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	143.562	1.281.000	1.388.626	3,4%	8,4%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	2.074	1.134	6.872	3,6%	506,0%
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	32.254	42.424	39.848	18,6%	-6,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.648.635	3.778.818	4.107.540	44,6%	8,7%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	122	216	214	100%	-0,7%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>170</i>	<i>303</i>	<i>268</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	33,1%	57,7%	56,7%		-1,7%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>30,8%</i>	<i>54,2%</i>	<i>48,3%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

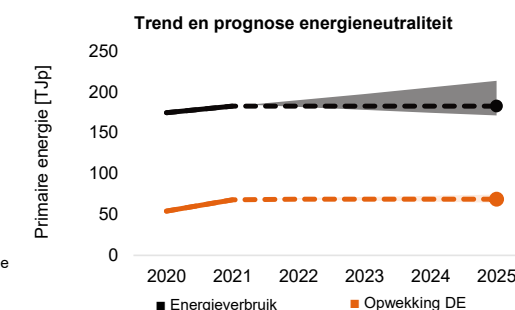
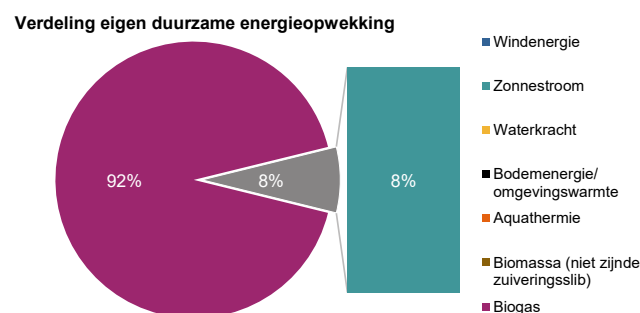
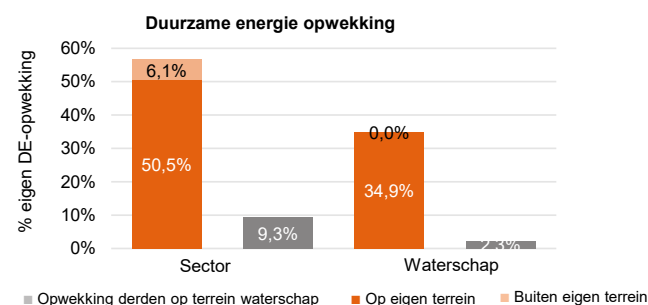
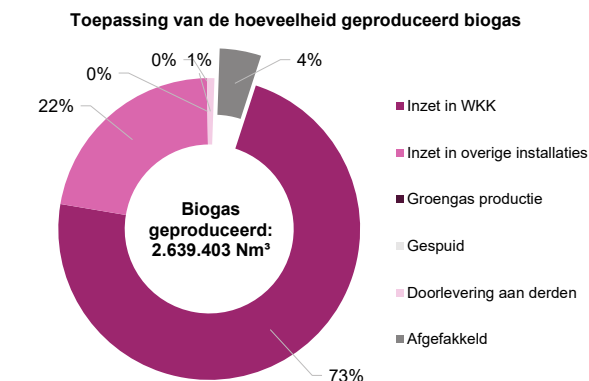
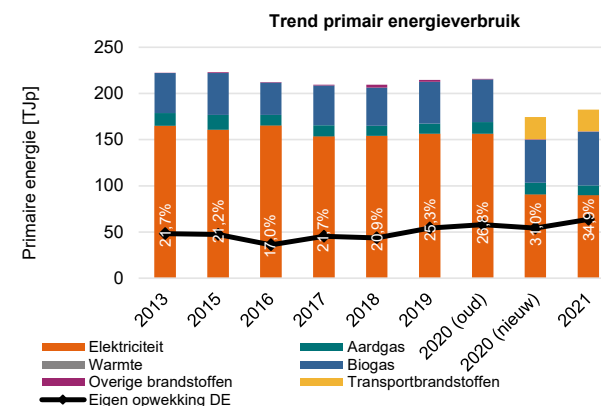
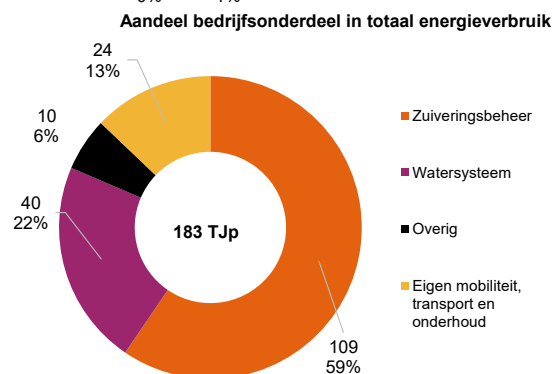
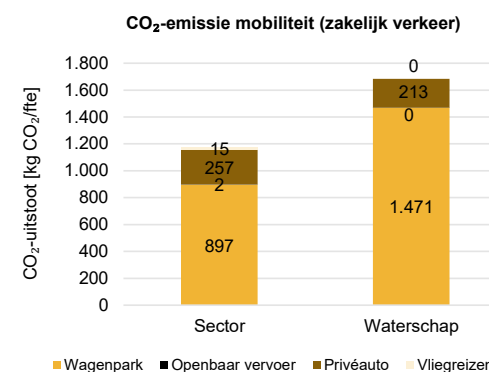
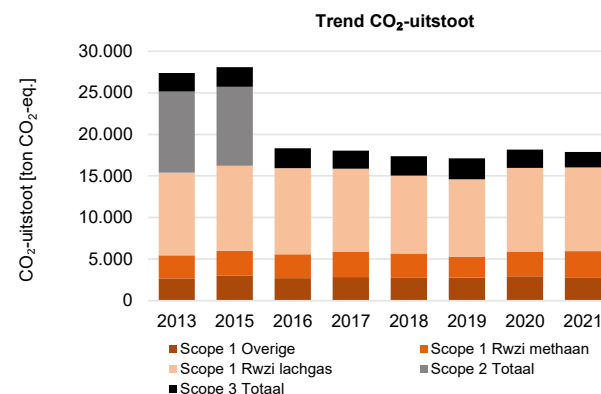
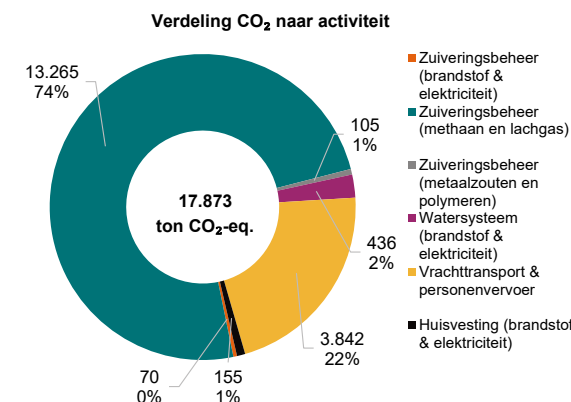
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	64	5
1	6	33
0	0	0
8	0	0
0	0	0
0	40	0
96	0	0
105	110	37
27,7%	29,1%	9,9%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	374	378	365	1,0%
Opwekking DE	TJ _p	226	252	774	11,4%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	60,4%	66,6%	212,1%	10,3%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Hunze en Aa's



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Hunze en Aa's

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO ₂ -eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	44.662	31.822	36.899	Nm³	84	60	70	0,4%	16%	16%	10
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	325.901	260.880	221.178	Nm³	613	491	417	2,6%	-15%	-15%	-75
	(Bio)diesel watersysteem	24.711	16.173	5.849	liter	80	52	19	0,1%	-64%	-63%	-33
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	140.199	107.254	82.406	Nm³	264	202	155	1,0%	-23%	-23%	-47
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	159.633	161.772	158.269	liter	516	489	482	3,0%	-2%	-1%	-6
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	458.000	504.618	495.075	liter	1.479	1.630	1.615	10,1%	-2%	-1%	-15
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	72.726	75.611	75.682	kg	2.036	2.117	2.119	13,2%	0%	0%	2
	Methaanemissie sliblijn RWZI	13.673	11.322	15.891	kg	383	317	445	2,8%	40%	40%	128
	Lachgasemissie RWZI	38.526	38.033	37.929	kg	10.209	10.079	10.051	62,7%	0%	0%	-28
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	19.507	19.278	23.191	kg	546	540	649	4,1%	20%	20%	110
Scope 2 Indirecte CO ₂ -eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	9.360.462	8.500.927	8.993.168	kWh	4.924	0	0	0,0%	6%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	7.546.748	7.231.936	6.286.349	kWh	3.970	0	0	0,0%	-13%		0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.171.112	1.317.399	1.483.532	kWh	616	0	0	0,0%	13%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	31.401	32.225	kWh	-	4	2	0,0%	3%	-55%	-2
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						25.719	15.981	16.024	100%	0% 43		
Scope 3 Overige indirecte CO ₂ -eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	1.066.484	415.664	359.892	km	235	81	70	3,8%	-13%	-13%	-11
	Woonwerkverkeer privéauto's	2.417.251	2.862.229	2.800.389	km	532	558	546	29,5%	-2%	-2%	-12
	Dienstreizen openbaar vervoer	181.487	30.858	15.149	km	7	0	0	0,0%	-51%	-84%	0
	Zakelijke vlieguren	182.866	0	0	km	28	0	0	0,0%			0
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	249.710	245.828	220.898	l	807	794	721	39,0%	-10%	-9%	-73
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	169.720	204.931	124.589	l	548	662	406	22,0%	-39%	-39%	-256
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	100	194	137	ton	33	19	13	0,7%	-29%	-29%	-6
	Inkoop polymeren	48	38	41	ton	184	86	92	5,0%	7%	7%	6
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						2.373	2.200	1.848	100%	-16% -352		

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	1.940.479	1.921.556	1.917.422	Nm³	3.812	3.774	3.766	92%	0%	0%	-8
	Inzet biogas in overige installaties	0	68.347	583.695	Nm³	0	134	1.147	3%	754%	754%	1.012
	Biogas afgepakt	179.734	104.404	117.313	Nm³	353	205	230	5%	12%	12%	25
TOTAAL						4.165	4.114	5.143	100%	+25%	+25%	1.030

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Hunze en Aa's

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	5.008	60	70	0%	16,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	13.175	13.053	13.265	74%	1,6%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	217	105	105	1%	0,3%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	4.662	544	436	2%	-19,9%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	4.151	4.218	3.842	21%	-8,9%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	880	202	155	1%	-23,2%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	16.210	15.977	16.023	90%	0,3%
Scope 2	ton/jaar	9.509	4	2	0%	-54,6%
Scope 3	ton/jaar	2.373	2.200	1.848	10%	-16,0%
Totaal	ton/jaar	28.092	18.181	17.873	100%	-1,7%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	17.859.601	17.365.776	17.195.651	49%	-1,0%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>17.859.601</i>	<i>17.365.776</i>	<i>17.195.651</i>	<i>69%</i>	<i>-1,0%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	510.762	399.956	340.483	6%	-14,9%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	1.940.479	1.989.903	2.501.117	32%	25,7%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	577	212	0%	-63,2%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	22.420	24.256	23.510	13%	-3,1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	178	175	183	100%	4,6%
Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport	TJ_p/jaar	223	216	224		3,8%

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
93	91	90	49,2%
161	156	155	69,1%
16	13	11	5,9%
0	0	0	0,0%
45	46	58	31,9%
1	1	0	0,1%
22	24	24	12,9%
178	175	183	100%
223	216	224	123%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	0	1.007.951	935.696	7,7%	-7,2%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.032.807	2.097.735	2.522.090	92,3%	20,2%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	47	54	64	100%	17,6%
Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)		TJ_p/jaar	47	58	67		
Percentage duurzame energieopwekking		%	26,6%	31,0%	34,9%		12,4%
Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)		%	21,2%	26,8%	30,0%		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

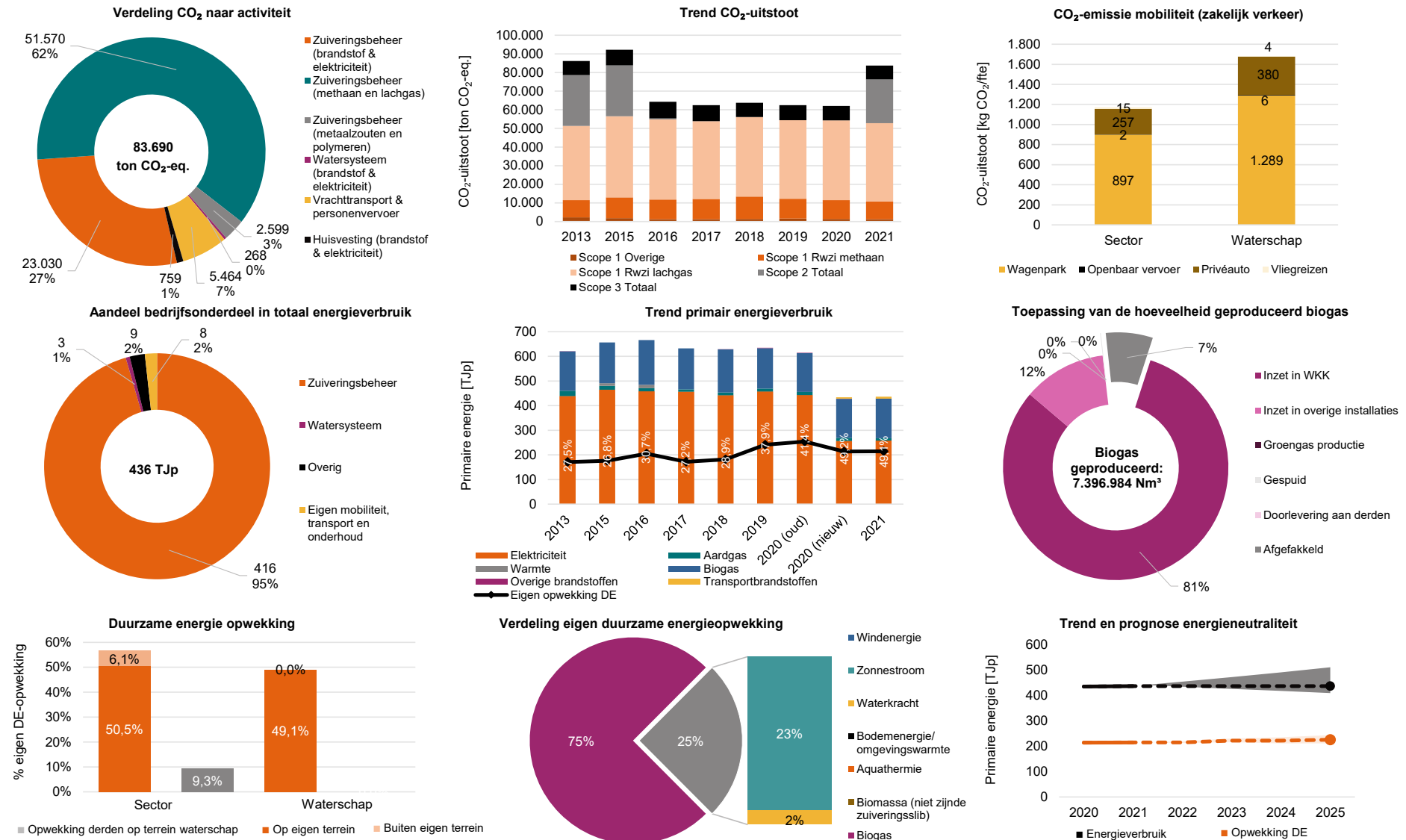
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
5	0	4
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
59	0	0
64	0	4
34,9%	0,0%	2,3%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	175	183	183	4,6%
Opwekking DE	TJ _p	54	68	69	25,4%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	31,0%	37,2%	37,7%	19,9%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Limburg



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Limburg

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	329.386	273.678	170.634	Nm³	619	516	321	0,4%	-38%	-38%	-194
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	33.857	5.120	liter	0	109	17	0,0%	-85%	-85%	-93
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	0	390	834	Nm³	0	1	2	0,0%	114%	114%	1
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	176.120	132.282	137.454	Nm³	331	249	259	0,3%	4%	4%	10
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	215.420	122.825	181.216	liter	669	388	584	0,8%	48%	51%	196
	Vrachtttransport en onderhoud (eigen materieel)	70.000	33.132	29.833	liter	226	106	93	0,1%	-10%	-12%	-13
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	60.507	24.690	8.370	Nm³	749	306	109	0,1%	-66%	-64%	-197
	Methaanemissie waterlijn RWZI	255.515	239.479	217.220	kg	7.154	6.705	6.082	8,0%	-9%	-9%	-623
	Methaanemissie sliblijn RWZI	48.099	50.177	51.981	kg	1.347	1.405	1.455	1,9%	4%	4%	51
	Lachgasemissie RWZI	164.536	161.287	158.717	kg	43.602	42.741	42.060	55,1%	-2%	-2%	-681
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	66.828	62.713	66.562	kg	1.871	1.756	1.864	2,4%	6%	6%	108
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	50.007.771	39.828.425	40.812.316	kWh	26.304	0	22.692	29,7%	2%		22.692
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	287.348	369.068	479.959	kWh	151	0	267	0,3%	30%		267
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.441.601	1.190.770	899.985	kWh	758	0	500	0,7%	-24%		500
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	0	7.957	kWh	-	0	4	0,0%			4
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						83.782	54.282	76.310	100%	41%	22.028	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	1.436.098	913.349	893.230	km	316	178	174	2,4%	-2%	-3%	-5
	Woonwerkverkeer privéauto's	3.756.368	1.397.637	858.291	km	826	273	167	2,3%	-39%	-39%	-105
	Dienstreizen openbaar vervoer	523.293	228.296	182.407	km	20	8	3	0,0%	-20%	-67%	-5
	Zakelijke vliegreizen	109.168	0	5.776	km	16	0	2	0,0%			2
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	300.328	400.989	416.439	l	970	1.295	1.358	18,4%	4%	5%	63
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	265.182	1.021.776	863.071	l	857	3.300	2.815	38,1%	-16%	-15%	-485
	Uitbesteed overig vrachtttransport	306.919	98.234	80.479	l	991	317	263	3,6%	-18%	-17%	-55
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	4.719	7.223	6.175	ton	1.049	621	765	10,4%	-15%	23%	144
	Inkoop polymeren	882	777	811	ton	3.381	1.757	1.834	24,8%	4%	4%	77
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-	-	-			
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						8.427	7.750	7.380	100%	-5%	-369	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvaag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	4.819.963	5.398.991	6.007.882	Nm³	9.468	10.605	11.801	77%	11%	11%	1.196
	Inzet biogas in overige installaties	2.256.607	1.370.105	881.908	Nm³	4.433	2.691	1.732	19%	-36%	-36%	-959
	Biogas afgefabriceerd	646.247	257.982	498.824	Nm³	1.269	507	980	4%	93%	93%	473
TOTAAL						7.722.817	7.027.077	7.388.614	100%	+5%	+5%	710

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Limburg

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	26.923	625	23.030	28%	3585,0%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	54.723	52.913	51.570	62%	-2,5%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	4.430	2.378	2.599	3%	9,3%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	151	1	268	0%	36432,8%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	4.892	5.866	5.464	7%	-6,9%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	1.089	249	759	1%	204,7%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	56.569	54.282	52.847	63%	-2,6%
Scope 2	ton/jaar	27.213	0	23.463	28%	
Scope 3	ton/jaar	8.427	7.750	7.380	9%	-4,8%
Totaal	ton/jaar	92.209	62.032	83.690	100%	34,9%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	51.589.635	49.176.473	49.394.319	59%	0,4%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>51.589.635</i>	<i>49.176.473</i>	<i>49.394.319</i>	<i>72%</i>	<i>0,4%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	505.506	406.350	308.922	2%	-24,0%
Warmte	GJ/jaar	9.931	0	0	0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	7.076.570	6.769.095	6.889.790	37%	1,8%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	1.207	186	0%	-84,6%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	10.361	5.662	7.584	2%	34,0%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	472	434	436	100%	0,4%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>656</i>	<i>614</i>	<i>615</i>		<i>0,1%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
269	257	258	59,1%
464	443	445	72,3%
16	13	10	2,2%
11	0	0	0,0%
165	158	161	36,8%
0	1	0	0,0%
10	6	8	1,7%
472	434	436	100%
656	614	615	141%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	0	9.967.892	9.420.168	23,0%	-5,5%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	738.377	862.673	2,1%	16,8%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	9.931	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	7.076.570	6.769.095	6.889.790	74,9%	1,8%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	176	214	214	100%	0,3%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>176</i>	<i>254</i>	<i>253</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	37,3%	49,2%	49,1%		-0,1%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>26,8%</i>	<i>41,4%</i>	<i>41,1%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

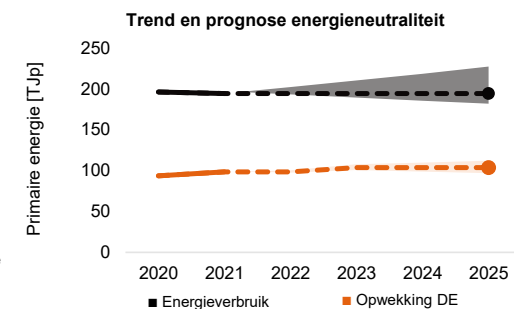
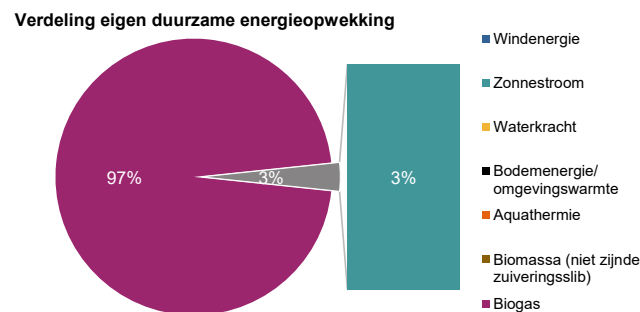
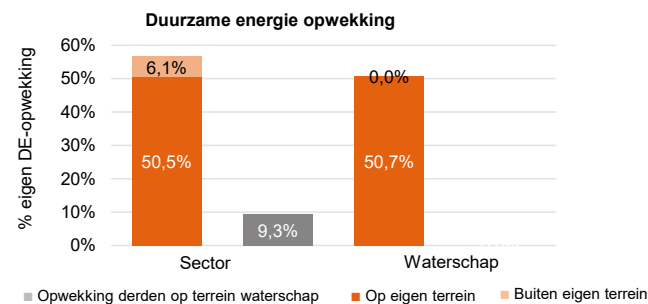
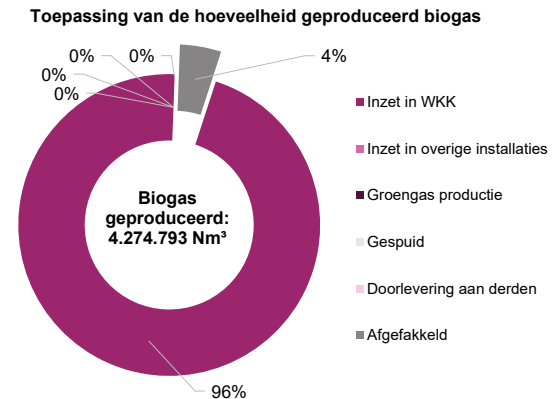
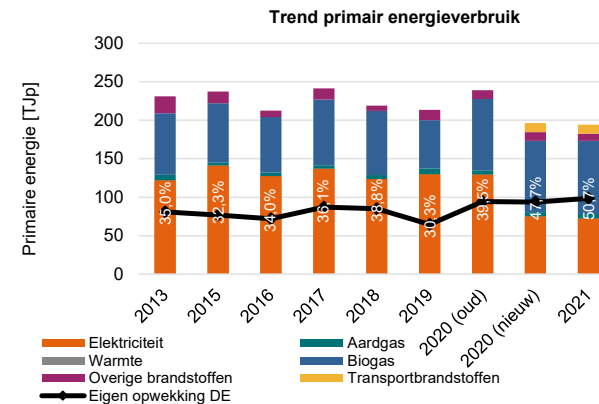
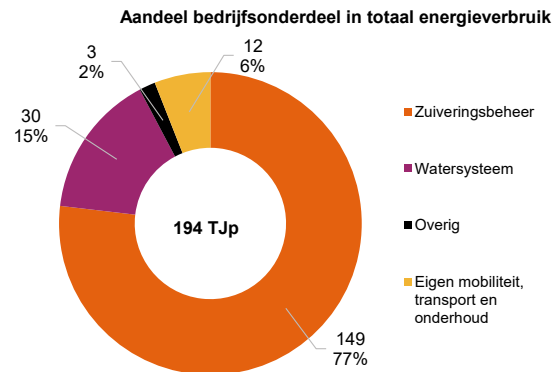
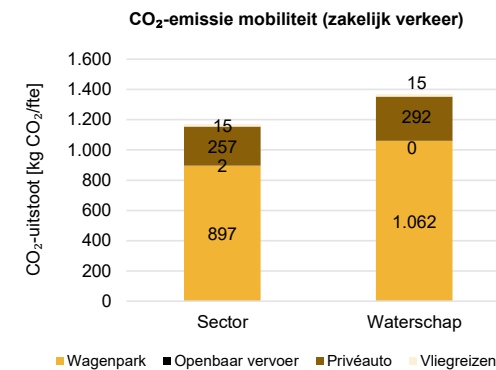
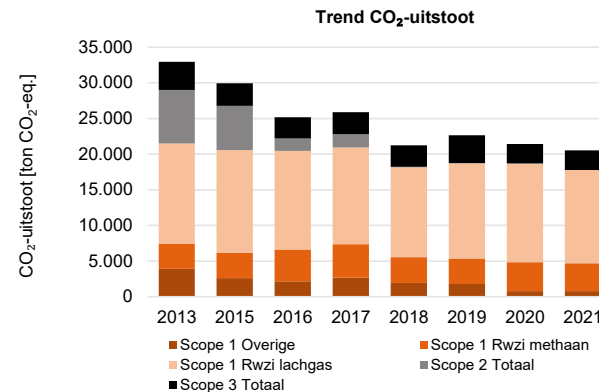
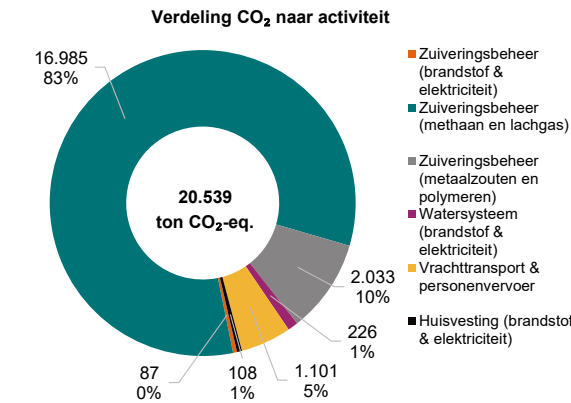
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
49	0	0
5	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
161	0	0
214	0	0
49,1%	0,0%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	434	436	436	0,4%
Opwekking DE	TJ _p	214	214	225	0,3%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	49,2%	49,1%	51,7%	-0,1%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Noorderzijlvest



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Noorderzijlvest

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	54.386	41.929	46.042	Nm³	102	79	87	0,5%	10%	10%	8
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	48.000	86.259	74.038	Nm³	90	163	139	0,8%	-14%	-14%	-23
	(Bio)diesel watersysteem	429.574	391.350	274.051	liter	1.388	135	86	0,5%	-30%	-36%	-49
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	49.989	52.214	57.395	Nm³	94	98	108	0,6%	10%	10%	10
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	134.594	84.632	104.793	liter	373	243	308	1,7%	24%	27%	65
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	177.500	231.138	235.882	liter	572	80	74	0,4%	2%	-7%	-6
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	76.483	85.849	77.847	kg	2.142	2.404	2.180	12,3%	-9%	-9%	-224
	Methaanemissie sliblijn RWZI	20.323	21.042	20.836	kg	569	589	583	3,3%	-1%	-1%	-6
	Lachgasemissie RWZI	54.180	51.996	49.477	kg	14.358	13.779	13.111	73,7%	-5%	-5%	-668
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	30.782	38.121	39.657	kg	862	1.067	1.110	6,2%	4%	4%	43
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	12.108.970	11.329.590	10.712.518	kWh	4.687	0	0	0,0%	-5%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	3.506.341	3.564.609	3.448.704	kWh	1.357	27	0	0,0%	-3%	-100%	-27
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	431.629	314.472	289.887	kWh	167	24	0	0,0%	-8%	-100%	-24
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	2.897	2.821	kWh	-	0	0	0,0%	-3%	427%	0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						26.761	18.688	17.788	100%	-5%	-900	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	697.303	497.395	434.624	km	153	97	85	3,1%	-13%	-12%	-12
	Woonwerkverkeer privéauto's	1.830.541	1.042.761	678.644	km	403	203	132	4,8%	-35%	-35%	-71
	Dienstreizen openbaar vervoer	294.010	14.323	17.494	km	11	0	0	0,0%	22%	-21%	0
	Zakelijke vliegreizen	13.193	56.170	27.642	km	2	9	4	0,2%	-51%	-49%	-4
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	85.000	84.000	84.000	l	275	271	274	10,0%	0%	1%	3
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	34.634	0	68.400	l	112	0	223	8,1%			223
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	3.821	4.435	4.162	ton	1.200	1.452	1.327	48,2%	-6%	-9%	-124
	Inkoop polymeren	263	305	312	ton	1.010	689	705	25,6%	2%	2%	16
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						3.167	2.721	2.751	100%	+1%	30	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvaag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	3.288.663	3.973.073	4.085.756	Nm³	6.460	7.804	8.026	97%	3%	3%	221
	Inzet biogas in overige installaties	0	0	0	Nm³	0	0	0	0%			0
	Biogas afgefabriceerd	0	124.700	189.037	Nm³	0	245	371	3%	52%	52%	126
TOTAAL						6.460	8.049	8.397	100%	+4%	+4%	348

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Noorderzijlvest

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	4.790	79	87	0%	9,8%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	17.930	17.839	16.985	83%	-4,8%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	2.211	2.141	2.033	10%	-5,1%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	2.835	325	226	1%	-30,6%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	1.901	903	1.101	5%	22,0%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	261	122	108	1%	-11,3%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	20.549	18.637	17.788	87%	-4,6%
Scope 2	ton/jaar	6.212	51	0	0%	-99,9%
Scope 3	ton/jaar	3.167	2.721	2.751	13%	1,1%
Totaal	ton/jaar	29.927	21.409	20.539	100%	-4,1%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	15.699.036	14.370.289	13.868.662	37%	-3,5%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>15.699.036</i>	<i>14.370.289</i>	<i>13.868.662</i>	<i>53%</i>	<i>-3,5%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	131.739	180.402	177.475	3%	-1,6%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	3.288.663	3.973.073	4.085.756	49%	2,8%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	11.251	9.455	5%	-16,0%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	11.329	11.626	11.640	6%	0,1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	189	196	194	100%	-1,0%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>237</i>	<i>239</i>	<i>235</i>		<i>-1,6%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
82	75	72	37,3%
141	129	125	53,1%
4	6	6	2,9%
0	0	0	0,0%
77	93	95	49,0%
15	11	9	4,9%
11	12	12	6,0%
189	196	194	100%
237	239	235	121%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	8.100	203.215	628.500	3,3%	209,3%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.288.663	3.973.073	4.085.756	96,7%	2,8%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	77	94	98	100%	5,2%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>77</i>	<i>94</i>	<i>101</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	40,5%	47,7%	50,7%		6,2%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>32,3%</i>	<i>39,5%</i>	<i>42,9%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

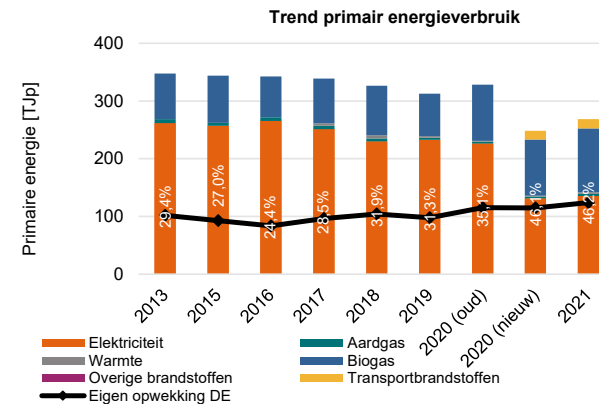
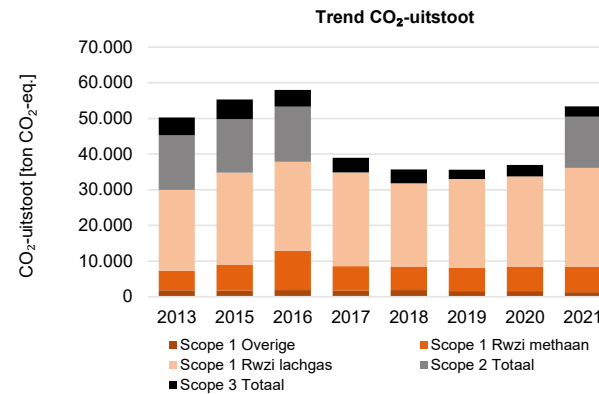
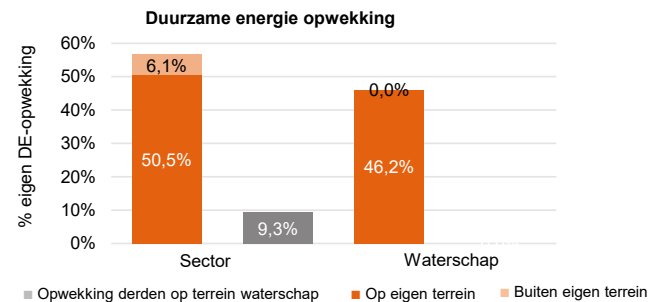
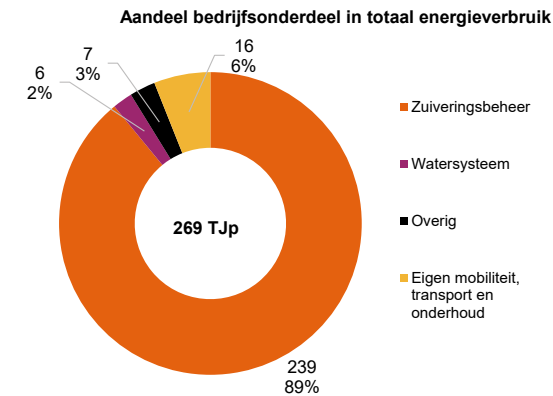
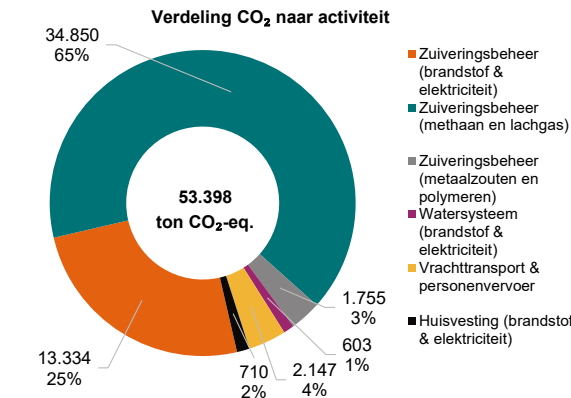
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
3	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
95	0	0
98	0	0
50,7%	0,0%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

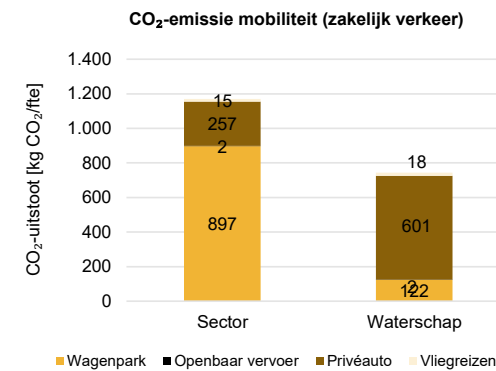
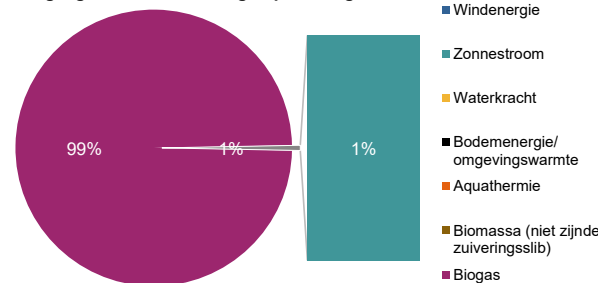
Omschrijving	Eenheid	Prognose*		Δ verslagjaar
		2020	2021	
Energieverbruik	TJ _p	196	194	-1,0%
Opwekking DE	TJ _p	94	98	5,2%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	47,7%	50,7%	6,2%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

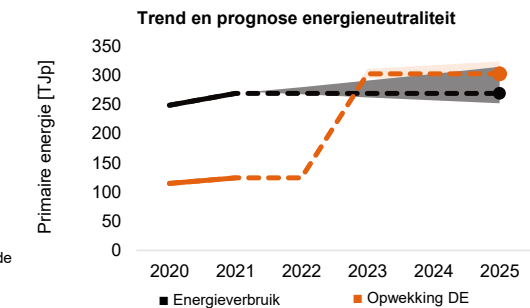
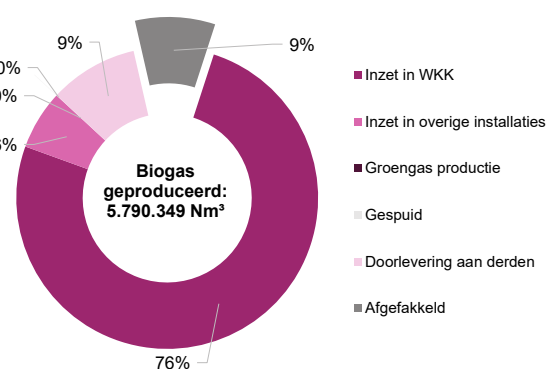
Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Rijn en IJssel



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Rijn en IJssel

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021	2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies											
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	57.327	49.050	63.329 Nm³	108	92	119	0,2%	29%	29%	27
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	7.449	4.140	4.824 Nm³	14	8	9	0,0%	17%	17%	1
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0 liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	95.686	44.500	55.289 Nm³	180	84	104	0,2%	24%	24%	20
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	2.925	10.632	14.576 liter	8	30	42	0,1%	37%	37%	11
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	438.935	412.224	439.885 liter	1.417	1.331	995	2,0%	7%	-25%	-336
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	5.195	1.298 Nm³	0	64	17	0,0%	-75%	-74%	-47
	Methaanemissie waterlijn RWZI	203.197	169.405	170.714 kg	5.690	4.743	4.780	9,5%	1%	1%	37
	Methaanemissie sliblijn RWZI	24.627	29.063	33.582 kg	690	814	940	1,9%	16%	16%	127
	Lachgasemissie RWZI	97.173	95.731	104.849 kg	25.751	25.369	27.785	55,0%	10%	10%	2.416
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	32.841	42.940	47.409 kg	920	1.202	1.327	2,6%	10%	10%	125
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking											
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	26.163.956	22.799.017	23.668.759 kWh	13.762	0	13.160	26,0%	4%		13.160
	Warmte zuiveringsbeheer	0	1.498	2.529 GJ	0	15	54	0,1%	69%	263%	39
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	1.226.826	1.212.503	1.068.958 kWh	645	0	594	1,2%	-12%		594
	Warmte watersysteem	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.156.670	1.032.413	1.089.076 kWh	608	0	606	1,2%	5%		606
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0 GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	1.193	132 kWh	-	0	0	0,0%	-89%		0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2					49.793	33.753	50.534	100%	50%	16.780	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies											
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	1.346.625	1.093.184	1.054.899 km	296	213	205	7,2%	-4%	-4%	-8
	Woonwerkverkeer privéauto's	1.819.732	793.856	625.206 km	400	155	122	4,3%	-21%	-21%	-33
	Dienstreizen openbaar vervoer	68.234	59.927	37.893 km	3	2	1	0,0%	-37%	-74%	-2
	Zakelijke vliegereizen	56.730	93.298	38.801 km	8	15	6	0,2%	-58%	-58%	-9
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	589.371	157.536	162.482 l	1.904	509	530	18,5%	3%	4%	21
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	82.852	81.318	69.488 l	268	263	227	7,9%	-15%	-14%	-36
	Uitbesteed overig vrachtransport	6.017	6.017	6.017 l	19	19	20	0,7%	0%	1%	0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	1.344	2.082	1.889 ton	395	709	640	22,3%	-9%	-10%	-70
	Inkoop polymeren	576	575	493 ton	2.209	1.300	1.115	38,9%	-14%	-14%	-185
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-				
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-	-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3					5.502	3.185	2.865	100%	-10%	-320	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021	2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	3.508.654	3.844.560	4.373.720 Nm³	6.892	7.552	8.591	81%	14%	14%	1.039
	Inzet biogas in overige installaties	0	324.512	368.050 Nm³	0	637	723	7%	13%	13%	86
	Biogas afgepakt	0	605.231	496.989 Nm³	0	1.189	976	13%	-18%	-18%	-213
TOTAAL					6.892	9.378	10.290	100%	+10%	+10%	912

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Rijn en IJssel

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	13.870	107	13.334	25%	12315,8%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	33.049	32.192	34.850	65%	8,3%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	2.604	2.009	1.755	3%	-12,7%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	659	8	603	1%	7636,5%
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	4.324	2.538	2.147	4%	-15,4%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	788	84	710	1%	746,5%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	34.777	33.738	36.119	68%	7,1%
Scope 2	ton/jaar	15.016	15	14.414	27%	96106,4%
Scope 3	ton/jaar	5.502	3.185	2.865	5%	-10,1%
Totaal	ton/jaar	55.294	36.939	53.398	100%	44,6%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	28.547.452	25.154.002	25.931.563	50%	3,1%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>28.547.452</i>	<i>25.154.002</i>	<i>25.931.563</i>	<i>67%</i>	<i>3,1%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	160.462	97.690	123.442	1%	26,4%
Warmte	GJ/jaar	0	1.498	2.529	1%	68,8%
Biogas	Nm ³ /jaar	3.508.654	4.169.072	4.741.770	41%	13,7%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	16.040	15.365	16.230	6%	5,6%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	252	249	269	100%	8,1%
Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport	TJ_p/jaar	344	328	351		6,8%

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
149	131	135	50,4%
257	226	233	66,6%
5	3	4	1,5%
0	2	3	1,0%
82	97	110	41,1%
0	0	0	0,0%
16	15	16	6,0%
252	249	269	100%
344	328	351	130%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	0	148.904	142.912	0,6%	-4,0%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	3.985.032	4.887.543	5.292.062	99,4%	8,3%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	93	115	124	100%	8,2%
Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)		TJ_p/jaar	93	115	125		
Percentage duurzame energieopwekking		%	36,9%	46,1%	46,2%		0,1%
Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)		%	27,0%	35,1%	35,5%		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

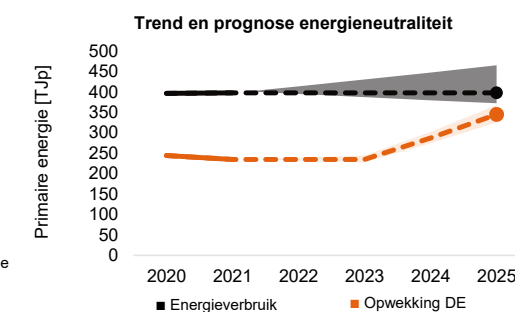
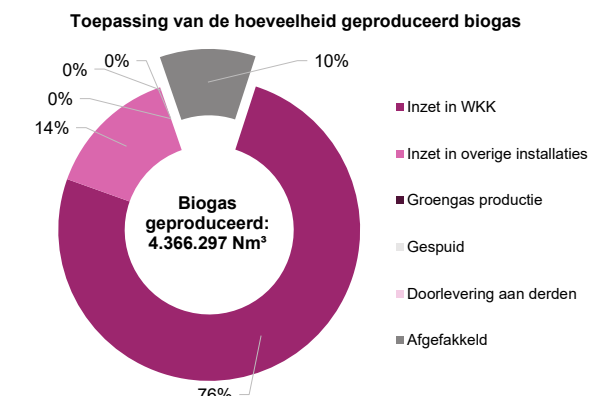
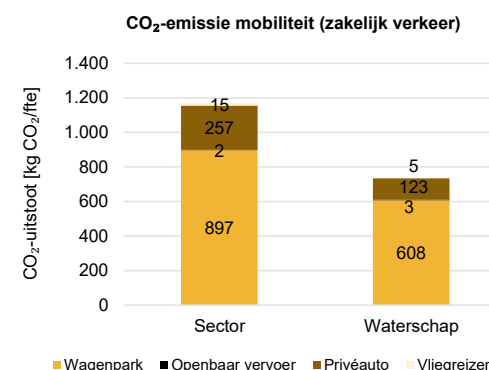
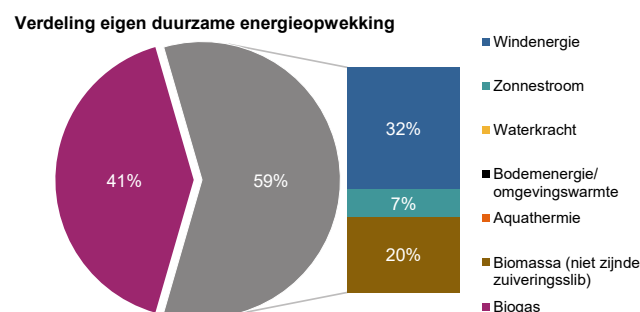
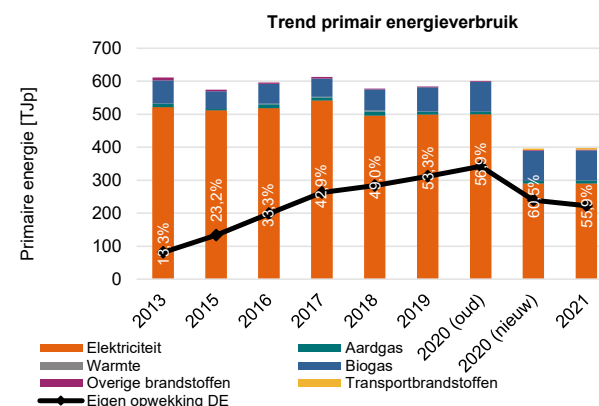
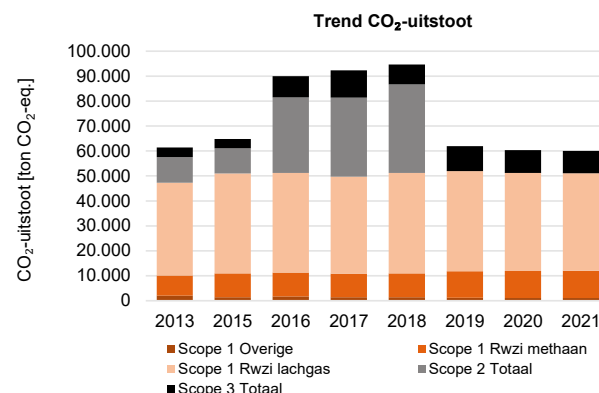
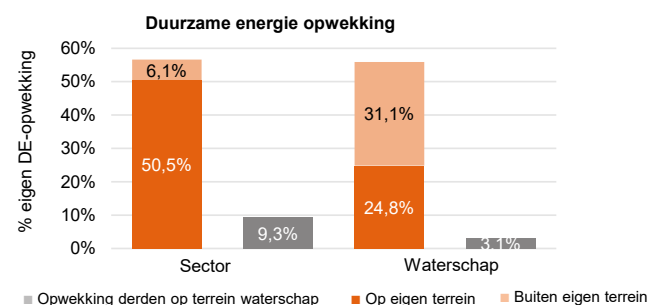
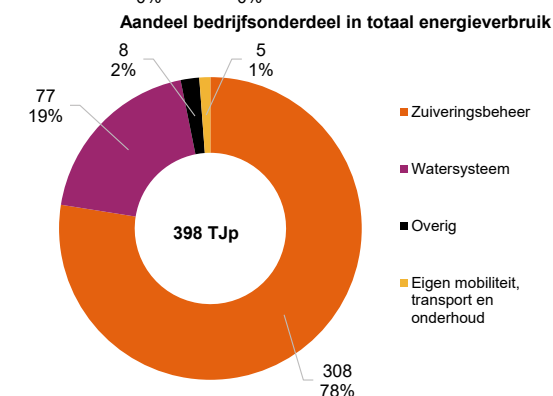
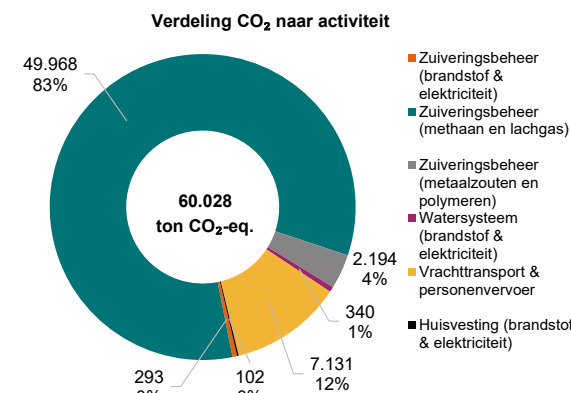
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
1	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
123	0	0
124	0	0
46,2%	0,0%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose* 2025	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	249	269	266	8,1%
Opwekking DE	TJ _p	115	124	302	8,2%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	46,1%	46,2%	113,6%	0,1%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap van Rijnland



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap van Rijnland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	66.207	147.589	155.267	Nm³	124	278	293	0,6%	5%	5%	14
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	24.800	60.514	67.440	Nm³	47	114	127	0,2%	11%	11%	13
	(Bio)diesel watersysteem	133.516	67.588	60.121	liter	431	218	196	0,4%	-11%	-10%	-22
	Overige brandstoffen watersysteem	0	163	222	GJ	0	13	17	0,0%	36%	36%	4
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	55.386	43.579	47.614	Nm³	104	82	90	0,2%	9%	9%	8
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	131.207	136.064	130.994	liter	404	425	414	0,8%	-4%	-3%	-11
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	82.127	0	0	liter	265	0	0	0,0%			0
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	1.992	0	0	Nm³	25	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	299.613	324.181	323.065	kg	8.389	9.077	9.046	17,7%	0%	0%	-31
	Methaanemissie sliblijn RWZI	16.490	22.921	27.288	kg	462	642	764	1,5%	19%	19%	122
	Lachgasemissie RWZI	151.084	148.393	147.436	kg	40.037	39.324	39.071	76,4%	-1%	-1%	-254
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	24.126	38.771	38.855	kg	676	1.086	1.088	2,1%	0%	0%	2
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	42.317.128	40.514.956	39.564.404	kWh	7.582	0	0	0,0%	-2%		0
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	13.000.000	12.806.716	13.857.487	kWh	2.329	0	0	0,0%	8%		0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.500.000	1.098.779	1.150.547	kWh	269	0	0	0,0%	5%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	70	294	339	GJ	1	7	12	0,0%	15%	66%	5
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	11.496	13.204	kWh	-	1	1	0,0%	15%	15%	0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						61.145	51.267	51.118	100%	0%	-149	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	363.780	348.171	431.823	km	80	68	84	0,9%	24%	24%	16
	Woonwerkverkeer privéauto's	3.914.672	834.407	423.012	km	861	163	82	0,9%	-49%	-49%	-80
	Dienstreizen openbaar vervoer	346.612	244.200	126.101	km	14	9	2	0,0%	-48%	-78%	-7
	Zakelijke vlieguren	96.444	53.874	20.864	km	15	8	3	0,0%	-61%	-59%	-5
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	245.496	256.390	255.300	l	793	828	833	9,3%	0%	1%	5
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	0	1.857.463	1.683.749	l	0	6.000	5.492	61,6%	-9%	-8%	-507
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	62.609	67.225	l	0	202	219	2,5%	7%	8%	17
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	3.930	2.635	2.970	ton	846	260	410	4,6%	13%	58%	150
	Inkoop polymeren	311	702	789	ton	1.011	1.586	1.784	20,0%	12%	12%	198
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						3.620	9.123	8.910	100%	-2%	-213	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	2.224.239	3.360.457	3.295.235	Nm³	4.369	6.601	6.473	77%	-2%	-2%	-128
	Inzet biogas in overige installaties	86.071	537.412	622.500	Nm³	169	1.056	1.223	12%	16%	16%	167
	Biogas afgepakt	356.124	440.874	448.562	Nm³	700	866	881	10%	2%	2%	15
TOTAAL						5.238	8.523	8.577	100%	+1%	+1%	54

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap van Rijnland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	7.707	278	293	0%	5,2%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	49.588	50.129	49.968	83%	-0,3%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	1.857	1.846	2.194	4%	18,9%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	2.807	345	340	1%	-1,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	2.432	7.703	7.131	12%	-7,4%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	374	89	102	0%	13,9%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	50.964	51.258	51.104	85%	-0,3%
Scope 2	ton/jaar	10.181	9	14	0%	58,3%
Scope 3	ton/jaar	3.620	9.123	8.910	15%	-2,3%
Totaal	ton/jaar	64.765	60.390	60.028	100%	-0,6%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	56.835.168	55.513.076	55.614.246	73%	0,2%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>56.835.168</i>	<i>55.513.076</i>	<i>55.614.246</i>	<i>83%</i>	<i>0,2%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	146.393	251.682	270.321	2%	7,4%
Warmte	GJ/jaar	71	294	339	0%	15,3%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.310.310	3.897.869	3.917.735	23%	0,5%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	2.573	2.404	1%	-6,6%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	7.744	4.941	4.672	1%	-5,4%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	368	396	398	100%	0,3%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>575</i>	<i>601</i>	<i>603</i>		<i>0,3%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
297	290	290	73,0%
512	500	501	83,0%
5	8	9	2,2%
0	0	0	0,1%
54	91	91	23,0%
5	3	2	0,6%
8	5	5	1,2%
368	396	398	100%
<i>575</i>	<i>601</i>	<i>603</i>	<i>152%</i>

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	1.817.261	16.481.591	13.590.246	31,9%	-17,5%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	170.473	3.049.307	3.072.430	7,2%	0,8%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	35.741	47.011	44.156	19,9%	-6,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.310.310	3.897.869	3.917.735	41,0%	0,5%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	85	240	222	100%	-7,2%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>133</i>	<i>342</i>	<i>288</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	23,1%	60,5%	55,9%		-7,5%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>23,2%</i>	<i>56,9%</i>	<i>47,7%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

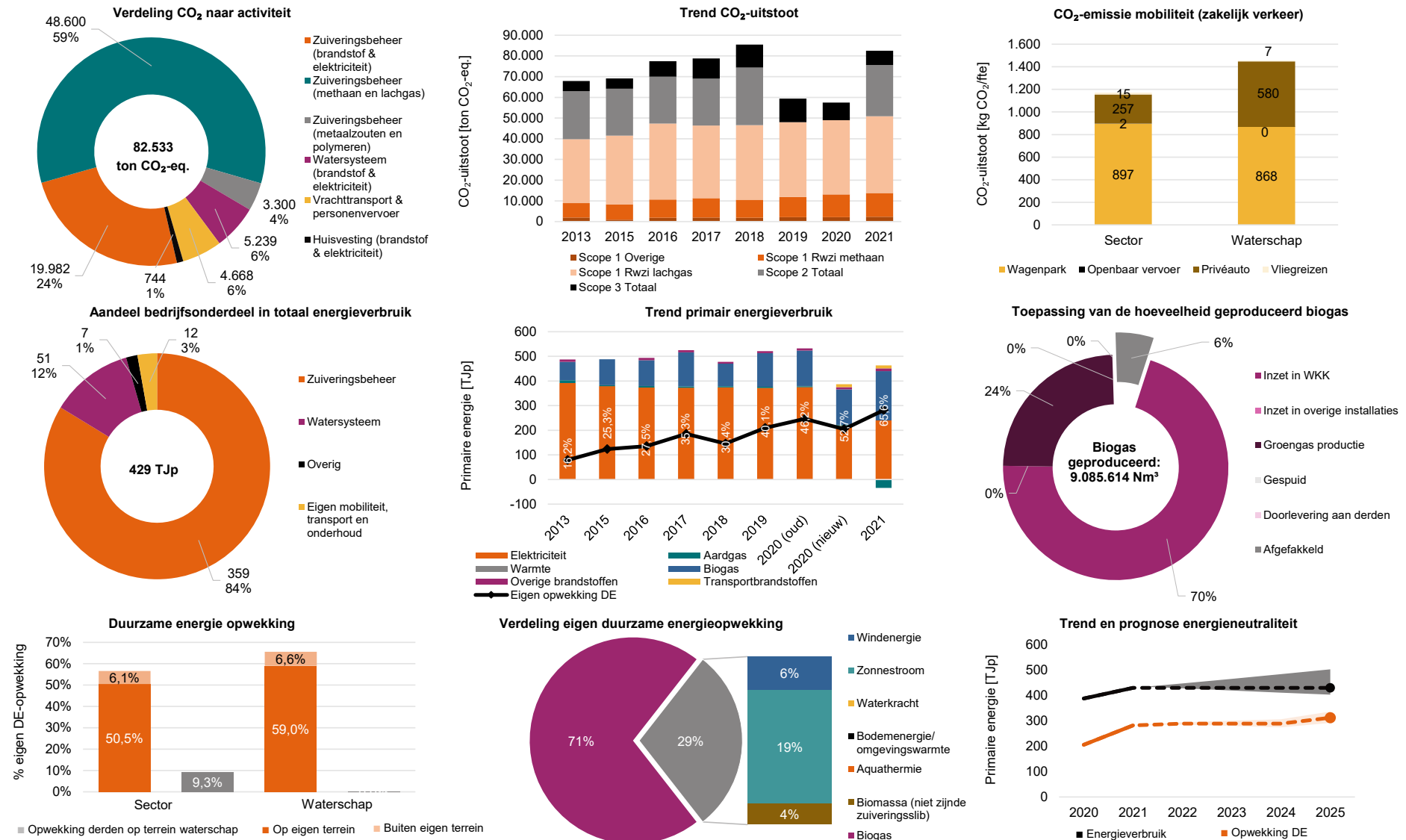
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	71	0
8	9	0
0	0	0
0	0	0
0	0	12
0	44	0
91	0	0
99	124	12
24,8%	31,1%	3,1%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose* 2025	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	396	398	381	0,3%
Opwekking DE	TJ _p	244	235	345	-3,9%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	61,6%	59,0%	90,4%	-4,2%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Rivierenland



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Rivierenland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	119.754	110.834	150.470	Nm³	225	209	283	0,4%	36%	36%	75
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	14.243	21.773	0	Nm³	27	41	0	0,0%	-100%	-100%	-41
	(Bio)diesel watersysteem	0	234.204	302.311	liter	0	756	986	1,3%	29%	30%	230
	Overige brandstoffen watersysteem	0	206	0	GJ	0	16	0	0,0%	-100%	-100%	-16
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	5.777	33.764	0	Nm³	11	64	0	0,0%	-100%	-100%	-64
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	131.308	201.095	221.233	liter	418	587	649	0,9%	10%	11%	63
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	57.000	136.632	122.688	liter	184	441	400	0,5%	-10%	-9%	-41
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	196.257	288.796	274.568	kg	5.495	8.086	7.688	10,2%	-5%	-5%	-398
	Methaanemissie sliblijn RWZI	28.557	43.939	70.096	kg	800	1.230	1.963	2,6%	60%	60%	732
	Lachgasemissie RWZI	124.938	135.154	140.274	kg	33.109	35.816	37.173	49,1%	4%	4%	1.357
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	43.034	59.925	63.442	kg	1.205	1.678	1.776	2,3%	6%	6%	98
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	34.278.641	34.498.995	35.429.821	kWh	17.904	0	19.699	26,0%	3%		19.699
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	7.914.280	6.625.361	7.649.632	kWh	4.134	0	4.253	5,6%	15%		4.253
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.275.055	1.180.966	1.337.297	kWh	666	0	744	1,0%	13%		744
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	40.218	49.917	kWh	-	11	27	0,0%	24%	141%	16
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						64.177	48.935	75.641	100%	55%	26.706	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	2.901.018	2.437.078	2.241.475	km	638	492	452	6,6%	-8%	-8%	-40
	Woonwerkverkeer privéauto's	4.938.584	2.665.488	1.111.405	km	1.086	520	217	3,1%	-58%	-58%	-303
	Dienstreizen openbaar vervoer	97.402	33.142	9.481	km	4	1	0	0,0%	-71%	-98%	-1
	Zakelijke vliegereizen	109.456	36.000	36.000	km	16	5	5	0,1%	0%	0%	0
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	231.211	268.830	91.000	l	747	868	102	1,5%	-66%	-88%	-766
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	0	991.367	863.016	l	0	3.202	2.815	40,9%	-13%	-12%	-387
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	3.775	3.900	4.200	ton	693	1.243	1.356	19,7%	8%	9%	113
	Inkoop polymeren	460	980	860	ton	1.758	2.215	1.944	28,2%	-12%	-12%	-271
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-	-	-			
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						4.943	8.547	6.891	100%	-19%	-1.656	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	4.504.888	6.169.205	6.380.136	Nm³	8.849	12.118	12.532	95%	3%	3%	414
	Inzet biogas in overige installaties	-1	0	0	Nm³	0	0	0	0%			0
	Biogas afgepakt	116.101	291.611	497.865	Nm³	228	573	978	5%	71%	71%	405
TOTAAL						9.077	12.691	13.510	100%	+6%	+6%	819

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Rivierenland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	18.129	209	19.982	24%	9469,6%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	40.608	46.810	48.600	59%	3,8%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	2.451	3.458	3.300	4%	-4,6%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	4.161	813	5.239	6%	544,2%
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	3.094	6.128	4.668	6%	-23,8%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	677	64	744	1%	1068,9%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	41.473	48.924	50.919	62%	4,1%
Scope 2	ton/jaar	22.704	11	24.723	30%	221020,8%
Scope 3	ton/jaar	4.943	8.547	6.891	8%	-19,4%
Totaal	ton/jaar	69.120	57.482	82.533	100%	43,6%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	42.059.937	41.621.686	45.974.543	56%	10,5%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>42.059.937</i>	<i>41.621.686</i>	<i>45.974.543</i>	<i>70%</i>	<i>10,5%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	139.774	141.309	-1.075.836	-8%	-861,3%
Warmte	GJ/jaar	0	289	0	0%	-100,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	4.504.887	6.195.879	8.587.749	47%	38,6%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	8.556	10.974	3%	28,3%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	6.836	12.266	12.008	3%	-2,1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	336	387	429	100%	10,8%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>488</i>	<i>532</i>	<i>591</i>		<i>11,0%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
220	217	240	55,9%
379	375	414	70,0%
4	4	-34	-7,9%
0	0	0	0,0%
105	144	200	46,6%
0	9	11	2,6%
7	12	12	2,8%
336	387	429	100%
488	532	591	138%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	413.685	3.750.261	3.093.715	5,7%	-17,5%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	59.318	5.606.946	10.542.434	19,6%	88,0%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	321	0	0,0%	-100,0%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	8.138	10.697	10.052	3,6%	-6,0%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	4.504.887	6.195.879	8.587.749	71,1%	38,6%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	112	204	281	100%	37,8%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>123</i>	<i>246</i>	<i>333</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	33,4%	52,7%	65,6%		24,3%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>25,3%</i>	<i>46,2%</i>	<i>56,4%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

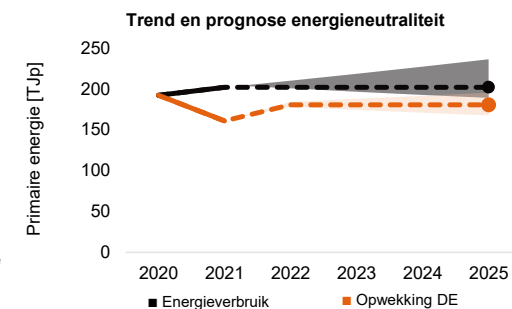
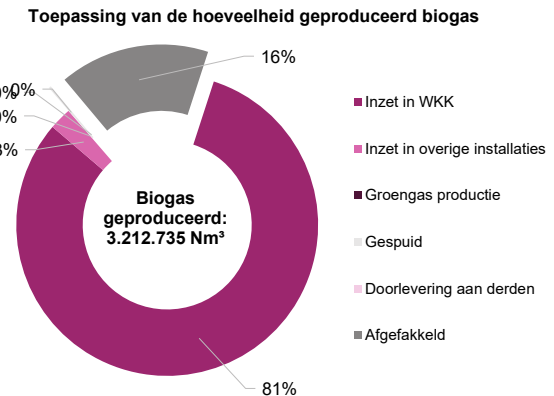
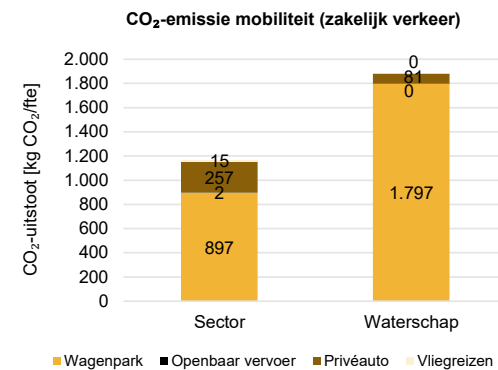
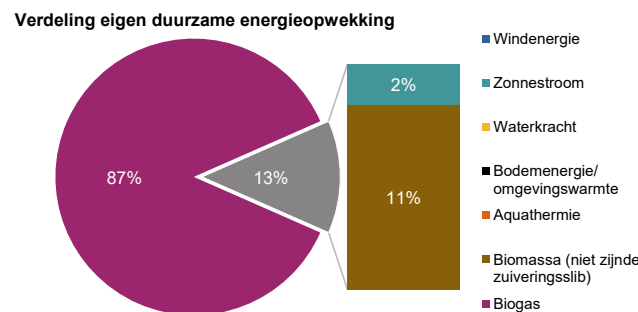
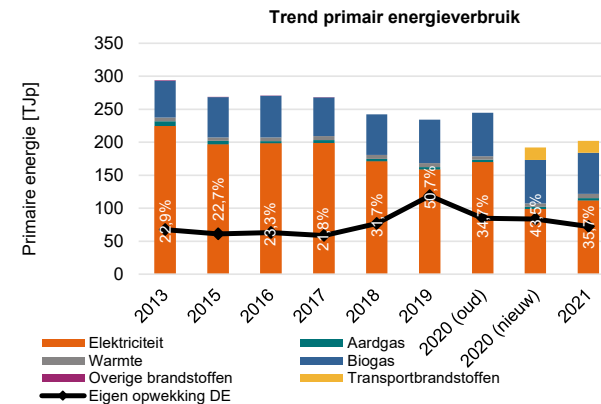
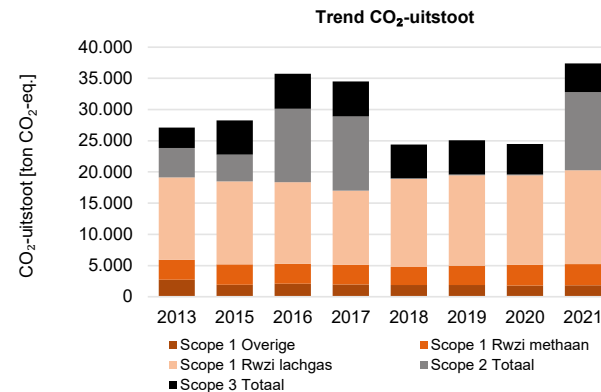
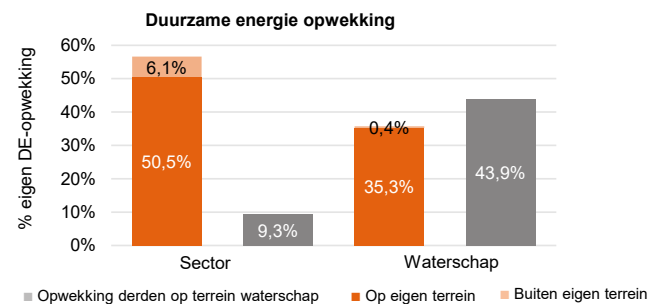
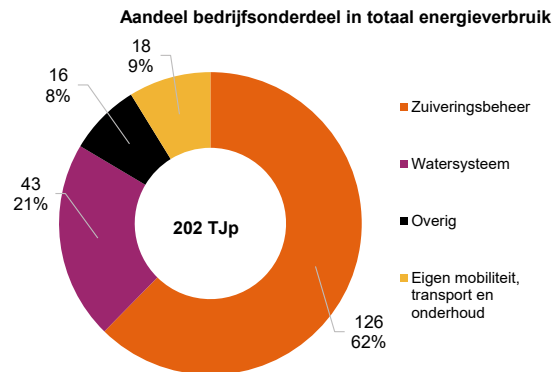
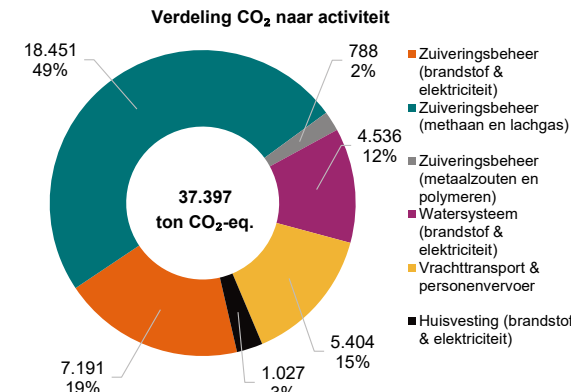
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	16	0
53	2	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	10	0
200	0	0
253	28	0
59,0%	6,6%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	387	429	429	10,8%
Opwekking DE	TJ _p	205	281	312	37,2%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelelstelling 2025)	%	53,0%	65,6%	72,6%	23,8%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Scheldestromen



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Scheldestromen

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021	2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies											
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	31.544	12.571	17.172	Nm³	59	24	32	0,1%	37%	37%
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%		0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	19.896	13.705	11.786	Nm³	37	26	22	0,1%	-14%	-14%
	(Bio)diesel watersysteem	10.745	0	0	liter	35	0	0	0,0%		0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	113.151	79.474	95.685	Nm³	213	150	180	0,5%	20%	20%
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	274.626	267.782	253.134	liter	798	802	779	2,4%	-5%	-3%
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	236.290	247.592	249.061	liter	763	800	812	2,5%	1%	2%
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	948	0	8.203	Nm³	12	0	107	0,3%		107
	Methaanemissie waterlijn RWZI	72.869	70.597	68.594	kg	2.040	1.977	1.921	5,9%	-3%	-3%
	Methaanemissie sliblijn RWZI	17.661	20.312	20.448	kg	495	569	573	1,7%	1%	1%
	Lachgasemissie RWZI	50.258	54.160	56.765	kg	13.318	14.352	15.043	45,9%	5%	5%
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	26.249	27.767	28.878	kg	735	777	809	2,5%	4%	4%
											31
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking											
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	13.099.800	11.759.876	12.874.688	kWh	2.476	0	7.158	21,8%	9%	7.158
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	7.615.543	6.854.861	8.118.579	kWh	1.439	0	4.514	13,8%	18%	4.514
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.365.098	1.151.487	1.167.611	kWh	258	0	649	2,0%	1%	649
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	4.713	4.762	5.498	GJ	94	119	198	0,6%	15%	66%
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	0	4.183	kWh	-	0	2	0,0%		2
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						22.773	19.595	32.799	100%	67%	13.204
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies											
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	20.323	5.528	184.157	km	4	1	35	0,8%	3231%	3171%
	Woonwerkverkeer privéauto's	2.757.255	1.265.294	575.044	km	607	247	112	2,4%	-55%	-55%
	Dienstreizen openbaar vervoer	133.059	13.116	13.461	km	5	0	0	0,0%	3%	-57%
	Zakelijke vliegreizen	0	0	0	km	0	0	0	0,0%		0
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	189.252	185.450	182.944	l	611	599	597	13,0%	-1%	0%
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	966.424	942.715	878.367	l	3.122	3.045	2.865	62,3%	-7%	-6%
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	61.378	61.378	l	0	198	200	4,4%	0%	1%
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	909	1.279	1.376	ton	276	230	243	5,3%	8%	6%
	Inkoop polymeren	229	251	241	ton	879	567	545	11,9%	-4%	-4%
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-			-22
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-			
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-		-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						5.503	4.888	4.598	100%	-6%	-290

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021	2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	2.595.359	2.815.966	2.610.518	Nm³	5.098	5.531	5.128	94%	-7%	-7%
	Inzet biogas in overige installaties	19.284	18.446	76.798	Nm³	38	36	151	1%	316%	316%
	Biogas afgepakt	242.260	169.953	517.216	Nm³	476	334	1.016	6%	204%	204%
TOTAAL						2.856.903	3.004.366	3.204.532	100%	+7%	+7%

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Scheldestromen

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	2.535	24	7.191	19%	30261,2%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	16.600	17.675	18.451	49%	4,4%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	1.154	797	788	2%	-1,1%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	1.511	26	4.536	12%	17468,1%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	5.911	5.692	5.404	14%	-5,1%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	565	269	1.027	3%	282,2%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	18.506	19.476	20.278	54%	4,1%
Scope 2	ton/jaar	4.267	119	12.522	33%	10417,9%
Scope 3	ton/jaar	5.503	4.888	4.598	12%	-5,9%
Totaal	ton/jaar	28.277	24.483	37.397	100%	52,7%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	21.879.185	18.899.566	21.360.854	55%	13,0%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>21.879.185</i>	<i>18.899.566</i>	<i>21.360.854</i>	<i>73%</i>	<i>13,0%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	164.591	105.750	124.643	2%	17,9%
Warmte	GJ/jaar	4.713	4.762	5.498	3%	15,5%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.614.643	2.834.413	2.687.316	31%	-5,2%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	18.546	18.790	17.738	9%	-5,6%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	205	192	202	100%	5,1%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>269</i>	<i>245</i>	<i>265</i>		<i>8,2%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
114	99	112	55,2%
197	170	192	72,6%
5	3	4	2,0%
5	5	6	3,0%
61	66	63	31,0%
0	0	0	0,0%
19	19	18	8,8%
205	192	202	100%
269	245	265	131%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	18.812	349.706	328.065	2,4%	-6,2%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	15.716	7.800	10,8%	-50,4%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.614.643	2.834.413	2.687.316	86,8%	-5,2%
Totale hoeveelheid opgewekte energie	TJ_p/jaar		61	84	72	100%	-13,7%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>TJ_p/jaar</i>		<i>61</i>	<i>85</i>	<i>66</i>		
Percentage duurzame energieopwekking	%		29,8%	43,5%	35,7%		-17,9%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>%</i>		<i>22,7%</i>	<i>34,7%</i>	<i>24,8%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

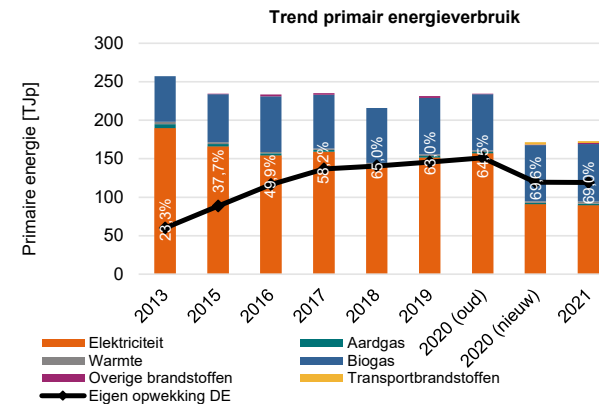
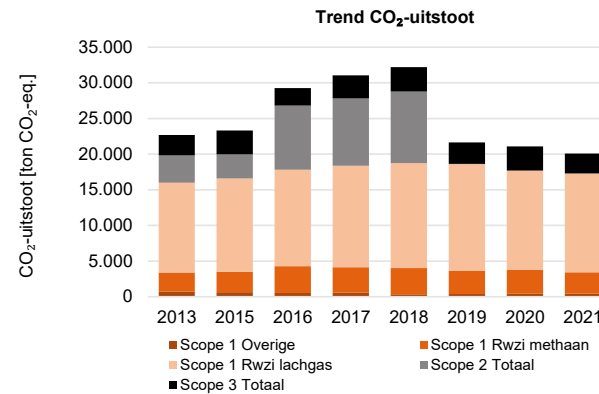
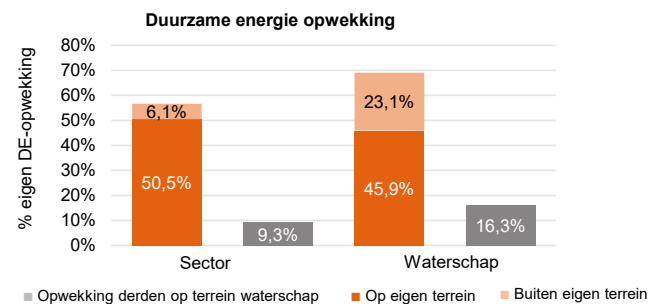
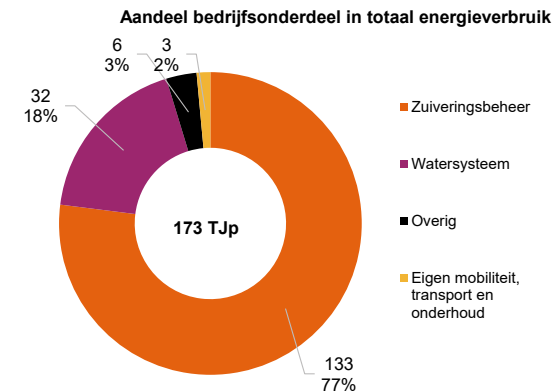
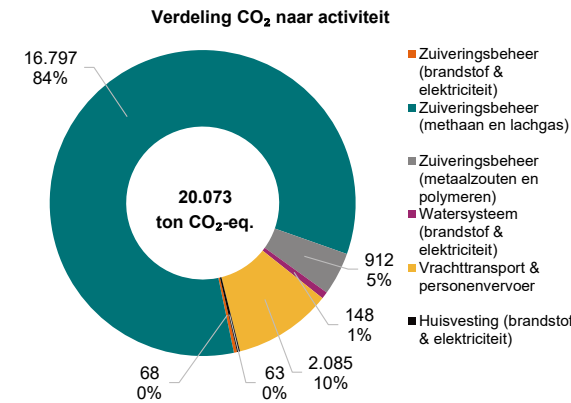
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	88
1	1	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
8	0	0
63	0	0
71	1	89
35,3%	0,4%	43,9%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

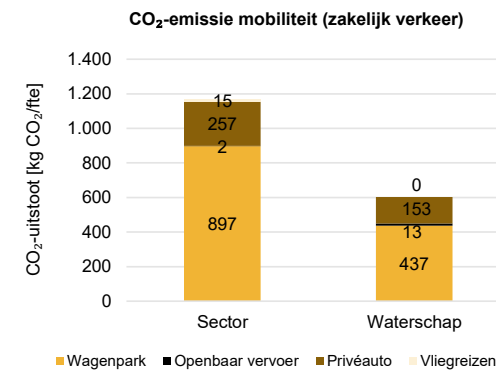
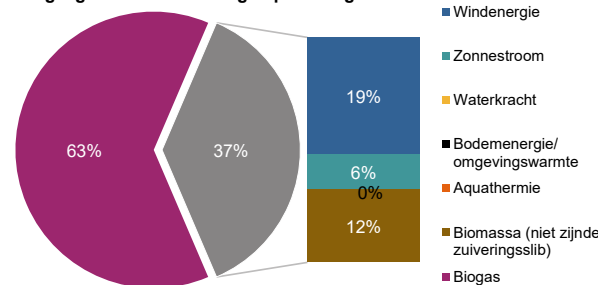
Omschrijving	Eenheid	Prognose*		Δ verslagjaar
		2020	2021	
Energieverbruik	TJ _p	192	202	5,1%
Opwekking DE	TJ _p	192	161	-16,3%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	100,0%	79,6%	-20,4%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

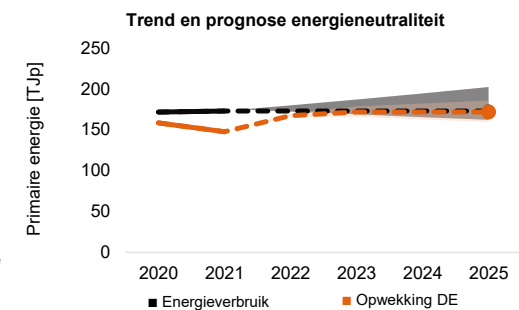
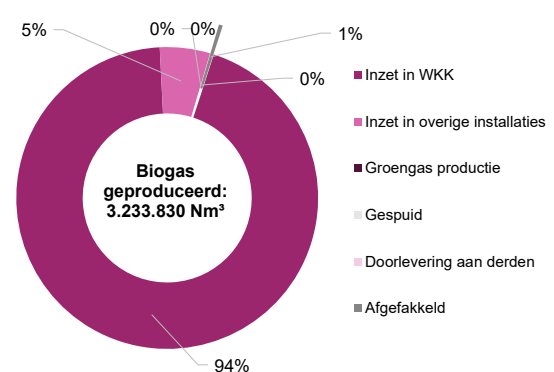
Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021	2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies											
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	74.641	27.178	35.835	Nm³	140	51	68	0,4%	32%	32%
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%		0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	24.274	18.192	23.051	Nm³	46	34	43	0,3%	27%	27%
	(Bio)diesel watersysteem	0	19.604	31.992	liter	0	63	104	0,6%	63%	65%
	Overige brandstoffen watersysteem	74	0	0	GJ	4	0	0	0,0%		0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	0	6.685	4.774	Nm³	0	13	9	0,1%	-29%	-29%
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	348	0	0	GJ	19	0	0	0,0%		0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	74.072	49.505	50.738	liter	221	149	141	0,8%	2%	-6%
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	65.500	33.331	24.416	liter	211	108	80	0,5%	-27%	-26%
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%		0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	59.416	73.625	55.191	kg	1.664	2.061	1.545	8,9%	-25%	-25%
	Methaanemissie sliblijn RWZI	17.067	16.417	21.580	kg	478	460	604	3,5%	31%	31%
	Lachgasemissie RWZI	49.456	52.591	52.113	kg	13.106	13.937	13.810	79,8%	-1%	-1%
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	25.461	29.371	29.916	kg	713	822	838	4,8%	2%	2%
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking											
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	11.767.904	11.280.090	10.531.464	kWh	2.108	0	0	0,0%	-7%	0
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	5.925.647	5.941.744	5.699.607	kWh	1.062	0	0	0,0%	-4%	0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	889.975	525.696	568.481	kWh	159	0	0	0,0%	8%	0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	1.979	1.910	2.253	GJ	40	19	54	0,3%	18%	185%
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	878	559	kWh	-	0	0	0,0%	-36%	0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						19.971	17.717	17.296	100%	-2%	-421
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies											
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	300.000	229.059	252.368	km	66	45	49	1,8%	10%	10%
	Woonwerkverkeer privéauto's	380.000	523.230	343.122	km	84	102	67	2,4%	-34%	-34%
	Dienstreizen openbaar vervoer	116.667	48.065	282.030	km	5	2	4	0,2%	487%	144%
	Zakelijke vlieguren	78.000	0	0	km	12	0	0	0,0%		0
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	55.687	57.217	51.746	l	180	185	169	6,1%	-10%	-9%
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	213.415	659.782	482.616	l	689	2.131	1.574	56,7%	-27%	-26%
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	532	561	l	0	2	2	0,1%	5%	7%
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	402	284	381	ton	119	38	43	1,6%	34%	12%
	Inkoop polymeren	574	384	384	ton	2.202	867	869	31,3%	0%	0%
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-			
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-			
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-		-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						3.356	3.371	2.777	100%	-18%	-594

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021	2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	2.554.819	3.027.062	3.046.487	Nm³	5.018	5.946	5.984	96%	1%	1%
	Inzet biogas in overige installaties	128.887	107.276	173.845	Nm³	253	211	341	3%	62%	62%
	Biogas afgepakt	78.012	31.430	13.498	Nm³	153	62	27	1%	-57%	-57%
TOTAAL						5.425	6.218	6.352	100%	+2%	+2%

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	2.249	51	68	0%	31,9%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	15.960	17.280	16.797	84%	-2,8%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	2.321	905	912	5%	0,7%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	1.112	98	148	1%	51,4%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	1.468	2.723	2.085	10%	-23,4%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	219	32	63	0%	100,0%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	16.602	17.698	17.242	86%	-2,6%
Scope 2	ton/jaar	3.369	19	54	0%	184,8%
Scope 3	ton/jaar	3.356	3.371	2.777	14%	-17,6%
Totaal	ton/jaar	23.328	21.089	20.073	100%	-4,8%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	18.451.064	17.441.918	17.179.937	52%	-1,5%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>18.451.064</i>	<i>17.441.918</i>	<i>17.179.937</i>	<i>66%</i>	<i>-1,5%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	98.915	52.055	63.660	1%	22,3%
Warmte	GJ/jaar	1.979	1.910	2.253	1%	18,0%
Biogas	Nm ³ /jaar	2.683.706	3.134.338	3.220.332	43%	2,7%
Overige brandstoffen	GJ/jaar	0	699	1.161	1%	66,1%
Transportbrandstoffen	GJ/jaar	5.066	3.067	2.524	1%	-17,7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	170	172	173	100%	0,8%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>234</i>	<i>234</i>	<i>235</i>		<i>0,4%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
96	91	90	51,9%
166	157	155	65,7%
3	2	2	1,2%
2	2	3	1,4%
63	73	75	43,4%
0	1	1	0,7%
5	3	3	1,5%
170	172	173	100%
234	234	235	136%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	590.979	5.359.867	4.419.592	19,3%	-17,5%
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	59.571	590.363	1.295.131	5,7%	119,4%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	242	15.293	0,1%	6219,4%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	11.625	15.288	14.360	12,0%	-6,1%
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	2.683.706	3.134.338	3.220.332	62,9%	2,7%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	73	119	119	100%	-0,1%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>88</i>	<i>151</i>	<i>142</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	42,8%	69,6%	69,0%		-0,8%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>37,7%</i>	<i>64,5%</i>	<i>60,2%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

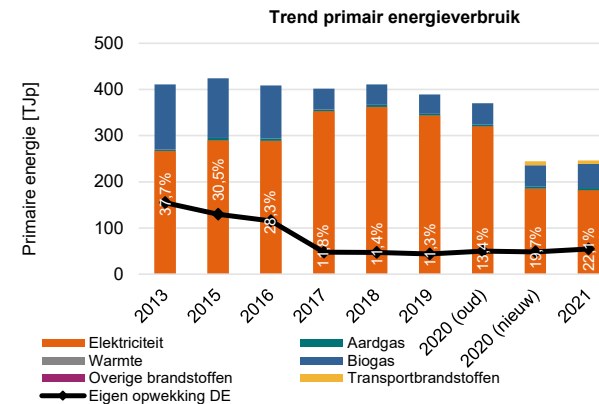
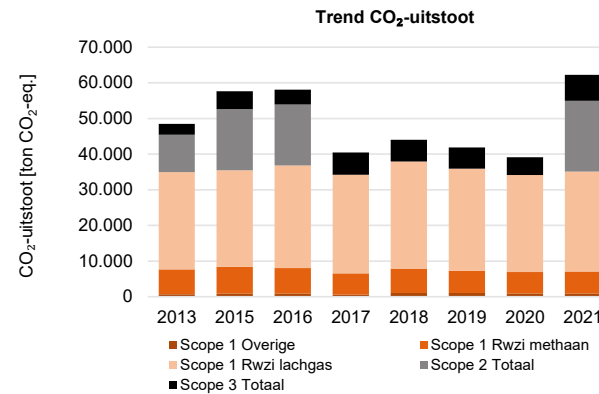
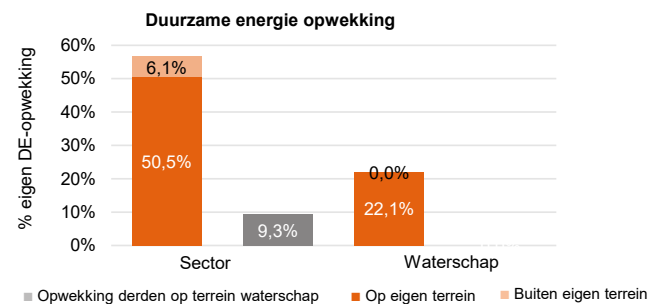
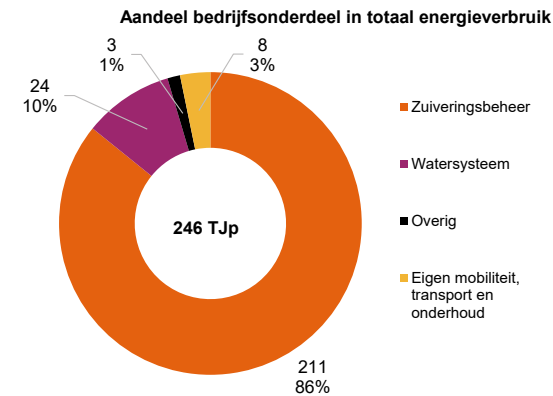
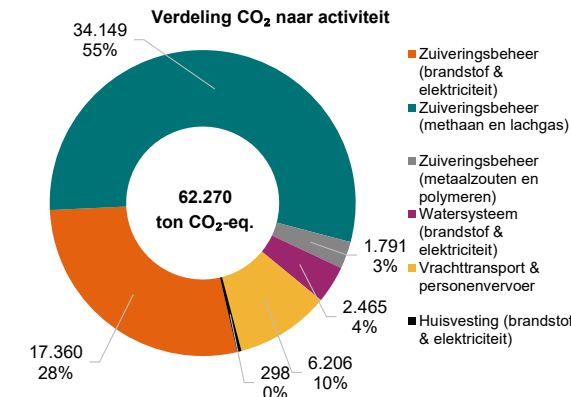
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	23	28
4	3	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	14	0
75	0	0
79	40	28
45,9%	23,1%	16,3%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

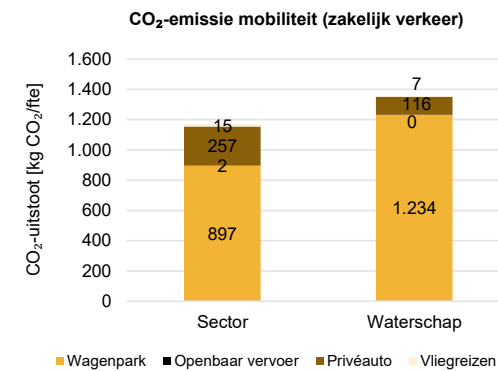
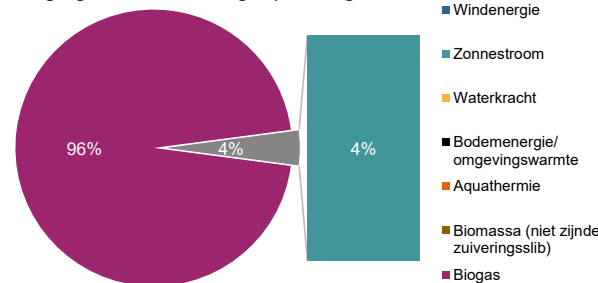
Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose* 2025	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	172	173	161	0,8%
Opwekking DE	TJ _p	158	148	172	-6,8%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	92,3%	85,3%	106,7%	-7,5%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

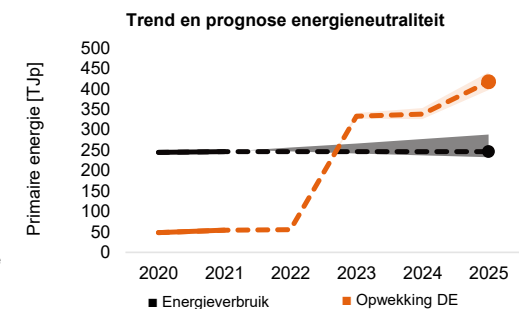
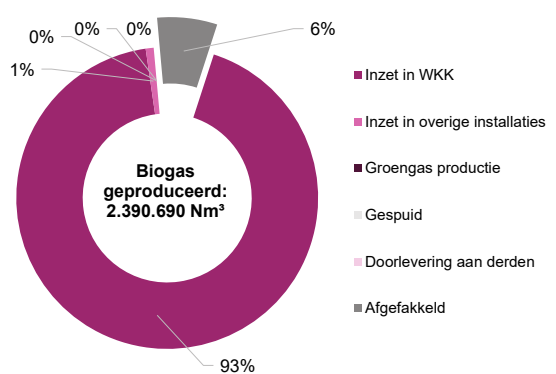
Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]			CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021	2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies											
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	94.458	54.509	62.293	Nm³	178	103	117	0,2%	14%	14%
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%		15
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	0	35.001	37.251	Nm³	0	66	70	0,1%	6%	6%
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%		4
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	70.000	29.250	38.087	Nm³	132	55	72	0,1%	30%	30%
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		17
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	190.524	226.523	204.885	liter	568	599	597	1,1%	-10%	0%
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	0	17.468	30.706	liter	0	48	88	0,2%	76%	82%
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%		40
	Methaanemissie waterlijn RWZI	180.425	185.858	183.053	kg	5.052	5.204	5.125	9,3%	-2%	-2%
	Methaanemissie sliblijn RWZI	35.238	11.932	13.619	kg	987	334	381	0,7%	14%	14%
	Lachgasemissie RWZI	102.232	102.642	105.753	kg	27.091	27.200	28.025	51,0%	3%	3%
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	52.869	19.015	22.049	kg	1.480	532	617	1,1%	16%	16%
											85
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking											
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	24.421.640	31.315.565	31.012.009	kWh	12.846	0	17.243	31,4%	-1%	17.243
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	7.600.000	4.486.733	4.307.946	kWh	3.998	0	2.395	4,4%	-4%	2.395
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	620.000	347.886	406.883	kWh	326	0	226	0,4%	17%	226
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%		0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	0	712	kWh	-	0	0	0,0%		0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						52.657	34.142	54.958	100%	61%	20.816
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies											
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	500.000	1.131.337	291.833	km	110	229	56	0,8%	-74%	-75%
	Woonwerkverkeer privéauto's	1.900.000	310.457	999.402	km	418	61	195	2,7%	222%	222%
	Dienstreizen openbaar vervoer	0	27.664	12.889	km	0	1	0	0,0%	-53%	-81%
	Zakelijke vliegreizen	0	18.144	22.930	km	0	3	4	0,0%	26%	35%
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	407.663	765.285	736.111	l	1.317	2.472	2.401	32,8%	-4%	-3%
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	0	0	878.176	l	0	0	2.865	39,2%		2.865
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%		0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	4.719	3.107	3.564	ton	1.186	1.047	324	4,4%	15%	-69%
	Inkoop polymeren	494	508	649	ton	1.915	1.138	1.467	20,1%	28%	29%
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-	-	-		329
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-	-	-		
Projecten	Infrastructurale projecten	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-	-	-		
TOTAAL SCOPE 3						4.947	4.950	7.312	100%	+48%	2.362

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]			Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021	2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	5.434.478	1.978.312	2.216.481	Nm³	10.675	3.886	4.354	97%	12%	12%
	Inzet biogas in overige installaties	125.283	11.202	20.479	Nm³	246	22	40	1%	83%	83%
	Biogas afgepakt	142.433	55.317	153.730	Nm³	280	109	302	3%	178%	178%
TOTAAL						11.201	4.017	4.696	100%	+17%	+17%

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	13.023	103	17.360	28%	16804,4%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	34.610	33.271	34.149	55%	2,6%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	3.102	2.185	1.791	3%	-18,0%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	3.998	66	2.465	4%	3638,7%
Vrachtttransport & personenvervoer	ton/jaar	2.413	3.412	6.206	10%	81,9%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	458	55	298	0%	440,7%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	35.488	34.142	35.093	56%	2,8%
Scope 2	ton/jaar	17.170	0	19.865	32%	
Scope 3	ton/jaar	4.947	4.950	7.312	12%	47,7%
Totaal	ton/jaar	57.604	39.092	62.270	100%	59,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	32.172.885	35.562.150	34.868.106	74%	-2,0%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>32.172.885</i>	<i>35.562.150</i>	<i>34.868.106</i>	<i>85%</i>	<i>-2,0%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	164.458	118.760	137.631	2%	15,9%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	5.559.761	1.989.514	2.236.960	21%	12,4%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	6.916	8.917	7.943	3%	-10,9%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	310	245	246	100%	0,7%
Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport	TJ_p/jaar	424	370	370		0,0%

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
168	186	182	73,9%
290	320	314	84,7%
5	4	4	1,8%
0	0	0	0,0%
130	46	52	21,2%
0	0	0	0,0%
7	9	8	3,2%
310	245	246	100%
424	370	370	150%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	3.004	369.543	435.578	4,2%	17,9%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	5.559.761	1.989.514	2.236.960	95,8%	12,4%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	130	48	54	100%	12,7%
Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)		TJ_p/jaar	130	50	56		
Percentage duurzame energieopwekking		%	41,8%	19,7%	22,1%		11,8%
Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)		%	30,5%	13,4%	15,1%		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

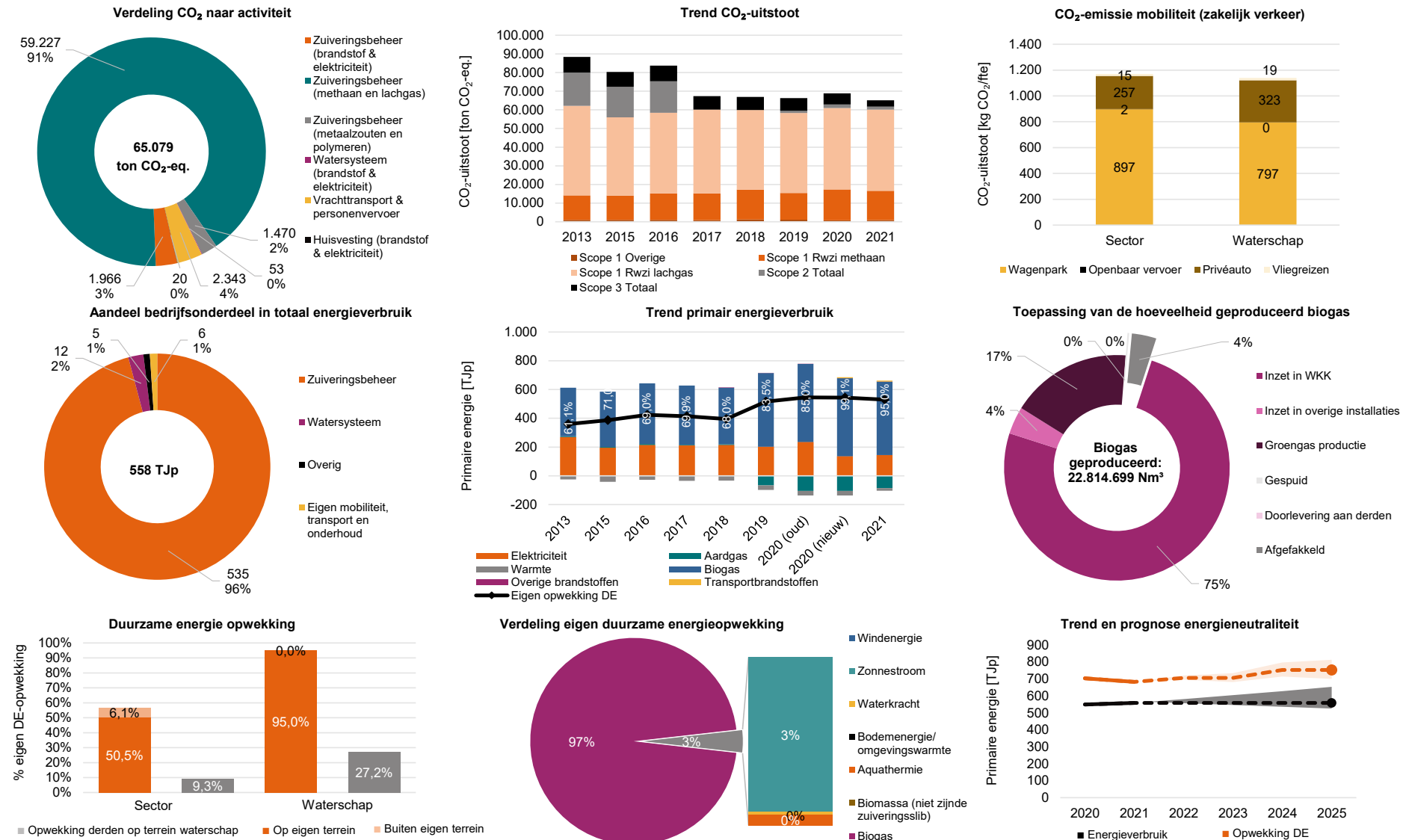
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
2	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
52	0	0
54	0	0
22,1%	0,0%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	245	246	246	0,7%
Opwekking DE	TJ _p	48	54	417	12,7%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	19,7%	22,1%	169,4%	11,8%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Vallei en Veluwe



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Vallei en Veluwe

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	105.279	93.724	163.814	Nm³	198	177	309	0,5%	75%	75%	132
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	0	25.870	27.499	Nm³	0	49	52	0,1%	6%	6%	3
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	255	329	GJ	0	28	1	0,0%	29%	-96%	-27
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	89.791	10.647	10.826	Nm³	169	20	20	0,0%	2%	2%	0
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	150.582	134.042	119.173	liter	475	399	371	0,6%	-11%	-7%	-29
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	50.285	44.158	40.793	liter	162	142	132	0,2%	-8%	-7%	-10
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	8.863	87.232	56.065	Nm³	110	1.080	729	1,2%	-36%	-32%	-351
	Methaanemissie waterlijn RWZI	230.506	268.561	268.505	kg	6.454	7.520	7.518	12,2%	0%	0%	-2
	Methaanemissie sliblijn RWZI	71.572	101.287	93.995	kg	2.004	2.836	2.632	4,3%	-7%	-7%	-204
	Lachgasemissie RWZI	158.228	164.638	164.188	kg	41.930	43.629	43.510	70,4%	0%	0%	-119
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	160.547	180.701	172.780	kg	4.495	5.060	4.838	7,8%	-4%	-4%	-222
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	28.119.166	31.823.568	30.386.718	kWh	14.791	1.993	1.658	2,7%	-5%	-17%	-335
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	2.138.435	2.204.280	2.084.737	kWh	1.125	0	0	0,0%	-5%		0
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	849.847	601.584	627.760	kWh	447	0	0	0,0%	4%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	15.764	37.608	kWh	-	1	2	0,0%	139%	108%	1
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						72.360	62.932	61.771	100%	-2%	-1.162	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	973.138	673.554	775.435	km	214	131	151	4,6%	15%	15%	20
	Woonwerkverkeer privéauto's	4.301.090	1.582.171	730.532	km	946	309	142	4,3%	-54%	-54%	-166
	Dienstreizen openbaar vervoer	142.191	46.646	15.107	km	6	0	0	0,0%	-68%	-19%	0
	Zakelijke vlieguren	60.594	39.766	57.787	km	9	6	9	0,3%	45%	39%	2
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	574.124	468.983	24.219	l	1.854	1.515	8	0,2%	-95%	-99%	-1.507
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	265.626	694.573	551.378	l	858	2.243	1.529	46,2%	-21%	-32%	-715
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	2.392	0	l	0	8	0	0,0%	-100%	-100%	-8
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	529	462	419	ton	132	394	327	9,9%	-9%	-17%	-67
	Inkoop polymeren	1.046	598	506	ton	3.978	1.352	1.143	34,5%	-15%	-15%	-209
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Slibeindverwerking extern	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-	-	-	-	-	-			
Projecten	Infrastructuurle projecten	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-	-	-	-	-	-			
TOTAAL SCOPE 3						7.998	5.959	3.309	100%	-44%	-2.650	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitvoering van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	15.732.409	18.204.203	17.098.587	Nm³	30.903	35.758	33.587	93%	-6%	-6%	-2.172
	Inzet biogas in overige installaties	779.520	390.095	899.610	Nm³	1.531	766	1.767	2%	131%	131%	1.001
	Biogas afgepakt	997.389	988.202	803.221	Nm³	1.959	1.941	1.578	5%	-19%	-19%	-363
TOTAAL		17.509.318	19.582.500	18.801.418	Nm³	34.393	38.466	36.931	100%	-4%	-4%	-1.534

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Vallei en Veluwe

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	14.989	2.169	1.966	3%	-9,4%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	54.994	60.124	59.227	91%	-1,5%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	4.111	1.746	1.470	2%	-15,8%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	1.125	77	53	0%	-31,0%
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	4.525	4.755	2.343	4%	-50,7%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	616	20	20	0%	1,7%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	55.998	60.939	60.111	92%	-1,4%
Scope 2	ton/jaar	16.363	1.993	1.659	3%	-16,8%
Scope 3	ton/jaar	7.998	5.959	3.309	5%	-44,5%
Totaal	ton/jaar	80.358	68.891	65.079	100%	-5,5%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	21.651.252	26.148.128	27.555.130	26%	5,4%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>21.651.252</i>	<i>26.148.128</i>	<i>27.555.130</i>	<i>38%</i>	<i>5,4%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	195.070	-3.304.462	-2.711.072	-15%	-18,0%
Warmte	GJ/jaar	-37.764	-28.347	-15.702	-3%	-44,6%
Biogas	Nm ³ /jaar	16.511.929	23.259.892	21.955.413	92%	-5,6%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	255	329	0%	29,0%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	7.291	6.469	5.881	1%	-9,1%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	469	549	558	100%	1,7%
Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport	TJ_p/jaar	544	641	657		2,4%

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
113	136	144	25,8%
195	235	248	37,8%
6	-105	-86	-15,4%
-42	-31	-17	-3,1%
385	542	512	91,6%
0	0	0	0,1%
7	6	6	1,1%
469	549	558	100%
544	641	657	118%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	112.967	204.821	3.363.399	3,3%	1542,1%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	63.926	31.218	48.660	0,0%	55,9%
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	1.232	1.110	0,2%	-9,9%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	16.511.929	23.259.892	21.955.413	96,4%	-5,6%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	386	544	531	100%	-2,5%
Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)		TJ_p/jaar	386	545	544		
Percentage duurzame energieopwekking		%	82,2%	99,1%	95,0%		-4,2%
Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)		%	71,0%	85,0%	82,8%		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

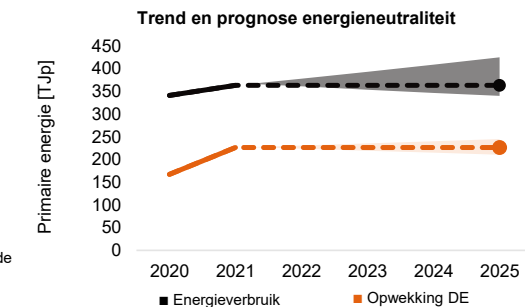
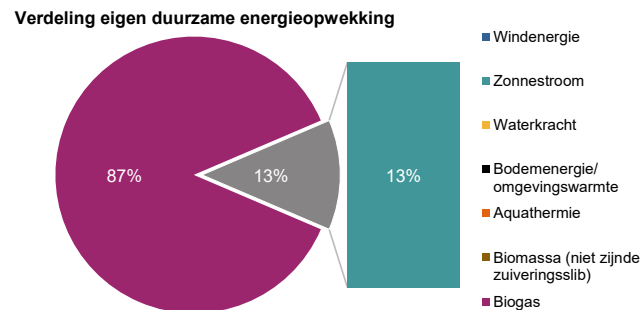
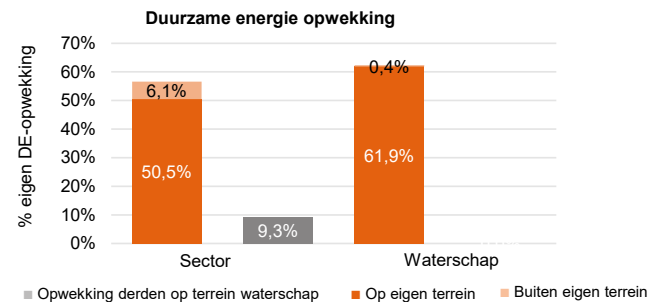
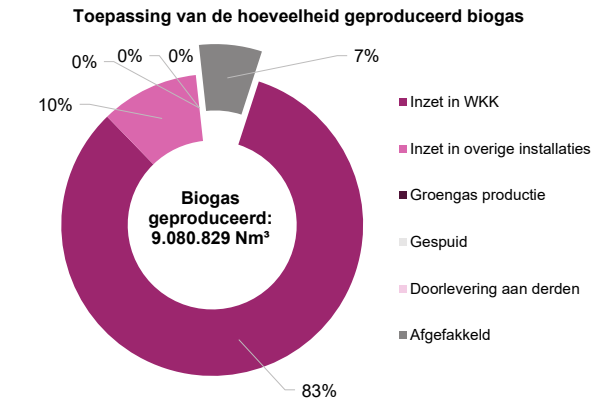
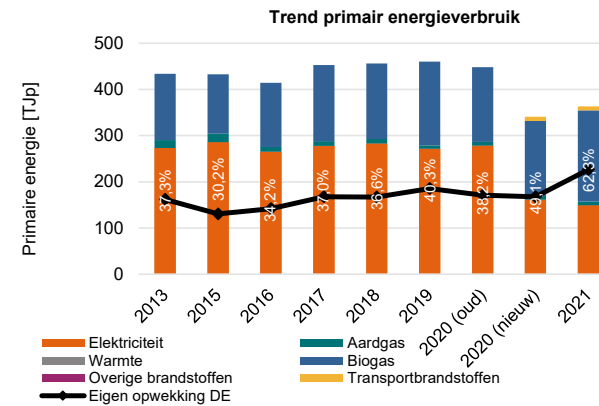
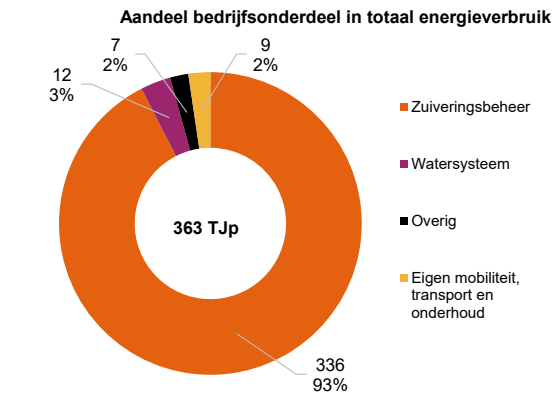
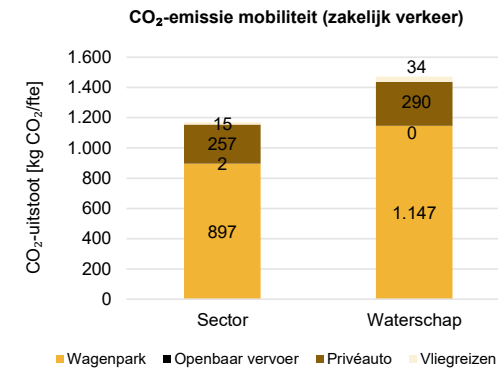
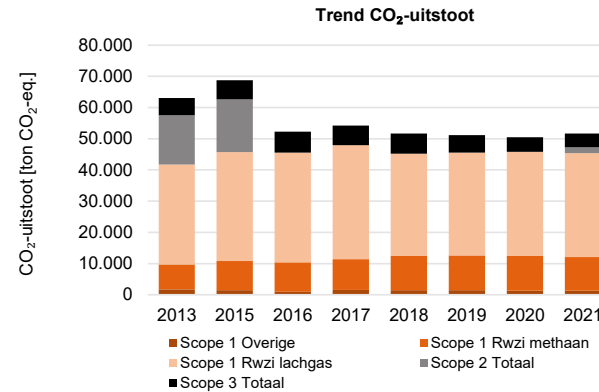
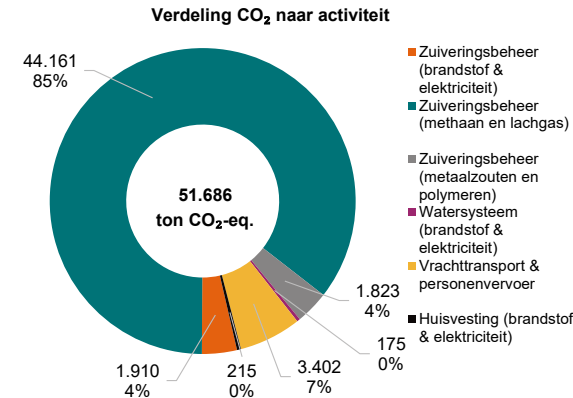
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
18	0	0
0	0	0
0	0	0
1	0	0
0	0	152
512	0	0
531	0	152
95,0%	0,0%	27,2%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	549	558	553	1,7%
Opwekking DE	TJ _p	703	682	753	-2,9%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	128,0%	122,2%	136,1%	-4,5%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Vechtstromen



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Vechtstromen

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	429.844	140.268	143.474	Nm³	808	264	270	0,6%	2%	2%	6
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	2.759	2.319	4.672	Nm³	5	4	9	0,0%	101%	101%	4
	(Bio)diesel watersysteem	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	164.336	112.048	113.883	Nm³	309	211	215	0,5%	2%	2%	3
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	6.533	180.294	179.026	liter	19	540	547	1,2%	-1%	1%	7
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	88.349	76.102	66.542	liter	285	246	217	0,5%	-13%	-12%	-29
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	1.218	35	0	Nm³	15	0	0	0,0%	-100%	-100%	0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	238.899	272.465	257.348	kg	6.689	7.629	7.206	15,3%	-6%	-6%	-423
	Methaanemissie sliblijn RWZI	38.887	52.514	38.414	kg	1.089	1.470	1.076	2,3%	-27%	-27%	-395
	Lachgasemissie RWZI	131.896	126.053	125.902	kg	34.953	33.404	33.364	70,7%	0%	0%	-40
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	56.680	72.169	89.840	kg	1.587	2.021	2.516	5,3%	24%	24%	495
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	28.680.031	28.731.696	27.967.817	kWh	15.086	0	1.640	3,5%	-3%		1.640
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	1.926.583	2.765.080	2.213.914	kWh	1.013	0	166	0,4%	-20%		166
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	1.562.770	589.456	587.983	kWh	822	0	0	0,0%	0%		0
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	0	190	kWh	-	0	0	0,0%			0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						62.680	45.790	47.224	100%	3%	1.435	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	1.829.246	1.272.747	685.014	km	402	257	138	3,1%	-46%	-46%	-119
	Woonwerkverkeer privéauto's	3.202.515	1.054.750	1.000.000	km	705	206	195	4,4%	-5%	-5%	-11
	Dienstreizen openbaar vervoer	251.282	64.321	11.586	km	10	1	0	0,0%	-82%	-79%	-1
	Zakelijke vliegreizen	89.888	96.600	108.000	km	14	14	16	0,4%	12%	14%	2
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	608.084	387.013	401.603	l	1.964	1.250	1.310	29,4%	4%	5%	60
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	35.122	344.400	299.893	l	113	1.112	978	21,9%	-13%	-12%	-134
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	3.248	3.319	2.975	ton	895	385	321	7,2%	-10%	-17%	-65
	Inkoop polymeren	525	659	732	ton	2.012	1.490	1.502	33,7%	11%	1%	12
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructurale projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						6.115	4.716	4.461	100%	-5%	-255	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitdraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	5.117.097	5.821.356	7.514.103	Nm³	10.051	11.435	14.760	71%	29%	29%	3.325
	Inzet biogas in overige installaties	383.577	1.141.600	955.183	Nm³	753	2.242	1.876	14%	-16%	-16%	-366
	Biogas afgefabriceerd	790.738	1.222.118	611.543	Nm³	1.553	2.401	1.201	15%	-50%	-50%	-1.199
TOTAAL						12.358	16.078	17.837	100%	+11%	+11%	1.760

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Vechtstromen

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	15.894	264	1.910	4%	622,8%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	44.333	44.525	44.161	85%	-0,8%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	2.907	1.876	1.823	4%	-2,8%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	1.019	4	175	0%	3902,0%
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	3.512	3.626	3.402	7%	-6,2%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	1.131	211	215	0%	1,6%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	45.759	45.790	45.418	88%	-0,8%
Scope 2	ton/jaar	16.921	0	1.806	3%	
Scope 3	ton/jaar	6.115	4.716	4.461	9%	-5,4%
Totaal	ton/jaar	68.795	50.505	51.686	100%	2,3%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	31.726.988	30.913.080	28.591.251	41%	-7,5%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>31.726.988</i>	<i>30.913.080</i>	<i>28.591.251</i>	<i>56%</i>	<i>-7,5%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	596.939	254.635	262.029	2%	2,9%
Warmte	GJ/jaar	0	0	0	0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	5.500.674	6.962.956	8.469.286	54%	21,6%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	0	0	0%	
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	3.444	9.517	8.503	2%	-10,7%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	316	341	363	100%	6,5%
<i>Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport</i>	<i>TJ_p/jaar</i>	<i>433</i>	<i>449</i>	<i>463</i>		<i>3,2%</i>

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
166	161	149	41,1%
286	278	257	55,6%
19	8	8	2,3%
0	0	0	0,0%
128	162	197	54,3%
0	0	0	0,0%
3	10	9	2,3%
316	341	363	100%
433	449	463	127%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	265.765	987.692	5.582.498	12,9%	465,2%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	5.500.674	6.962.956	8.469.286	87,1%	21,6%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	130	167	226	100%	35,3%
<i>Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>TJ_p/jaar</i>	<i>131</i>	<i>171</i>	<i>248</i>		
Percentage duurzame energieopwekking		%	41,0%	49,1%	62,3%		27,0%
<i>Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>		<i>%</i>	<i>30,2%</i>	<i>38,2%</i>	<i>53,5%</i>		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

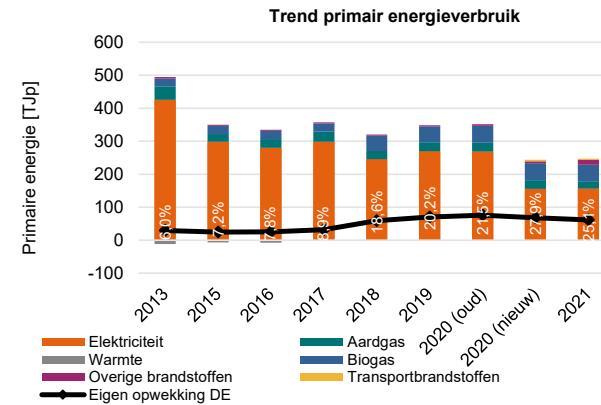
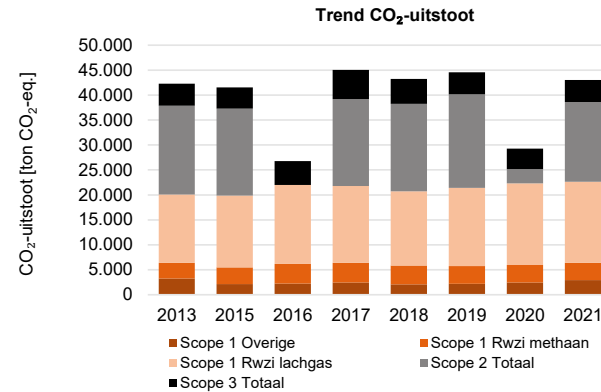
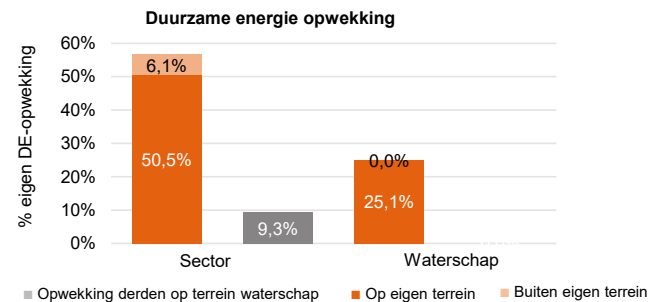
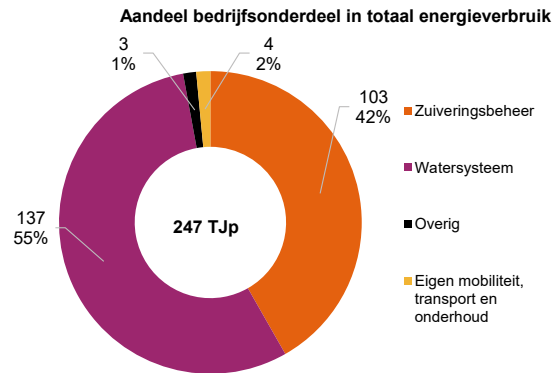
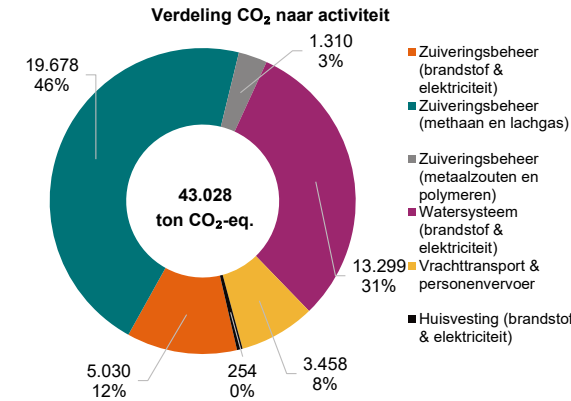
Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
28	2	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
197	0	0
225	2	0
61,9%	0,4%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

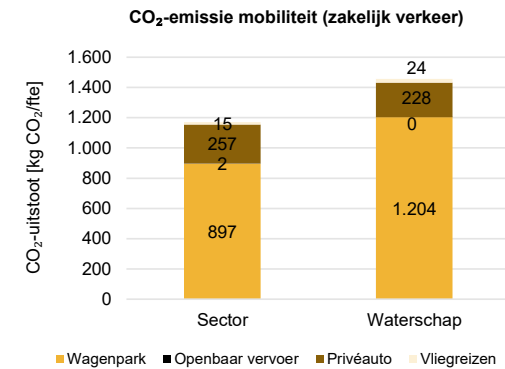
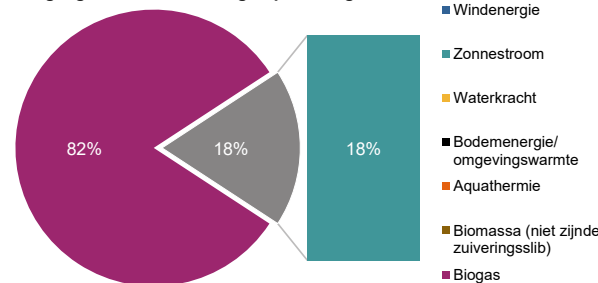
Omschrijving	Eenheid	Prognose*		Δ verslagjaar
		2020	2021	
Energieverbruik	TJ _p	341	363	6,5%
Opwekking DE	TJ _p	167	226	35,3%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	49,1%	62,3%	27,0%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

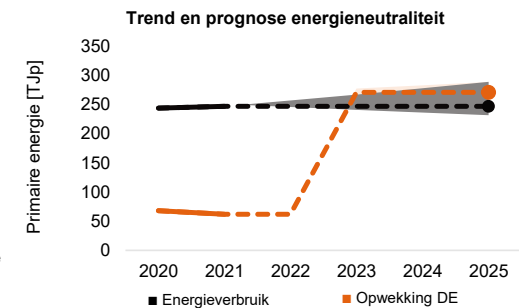
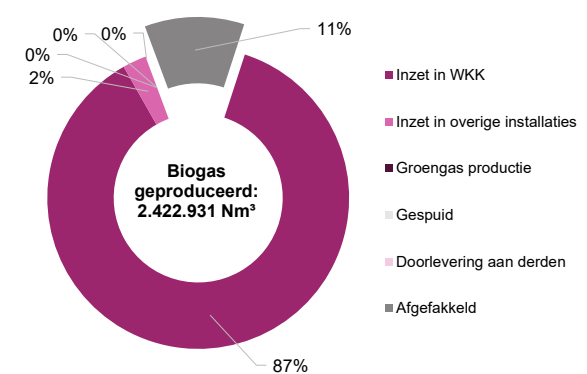
Infographic Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Zuiderzeeland



Verdeling eigen duurzame energieopwekking



Toepassing van de hoeveelheid geproduceerd biogas



Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Zuiderzeeland

Broeikasgasemissies waterschap

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Scope 1 Directe CO₂-eq emissies												
Zuiveringsbeheer	Aardgas zuiveringsbeheer	52.708	78.636	80.707	Nm³	99	148	152	0,4%	3%	3%	4
	(Bio)diesel zuiveringsbeheer	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
	Overige brandstoffen zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Aardgas watersysteem	700.308	732.115	606.910	Nm³	1.317	1.379	1.143	3,0%	-17%	-17%	-236
	(Bio)diesel watersysteem	85.972	139.798	388.685	liter	278	452	1.268	3,3%	178%	181%	816
	Overige brandstoffen watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Aardgas overig (o.a. huisvesting)	0	23.499	23.345	Nm³	0	44	44	0,1%	-1%	-1%	0
	Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud (excl. elektriciteit)	Zakelijk verkeer wagenpark en huur/deelauto's	141.915	134.725	104.893	liter	436	417	333	0,9%	-22%	-20%	-85
	Vrachtransport en onderhoud (eigen materieel)	0	0	0	liter	0	0	0	0,0%			0
Broeikasgassen RWZI	Spui biogas	0	0	0	Nm³	0	0	0	0,0%			0
	Methaanemissie waterlijn RWZI	98.888	93.556	90.743	kg	2.769	2.620	2.541	6,6%	-3%	-3%	-79
	Methaanemissie sliblijn RWZI	8.854	10.807	11.076	kg	248	303	310	0,8%	2%	2%	8
	Lachgasemissie RWZI	54.161	61.683	61.166	kg	14.353	16.346	16.209	42,0%	-1%	-1%	-137
	Methaan in afgassen ketels & WKK's (onverbrande rest)	12.538	21.129	22.077	kg	351	592	618	1,6%	4%	4%	27
Scope 2 Indirecte CO₂-eq emissies door energieopwekking												
Zuiveringsbeheer	Elektriciteit zuiveringsbeheer	12.258.094	8.436.473	8.772.780	kWh	6.448	849	4.878	12,6%	4%	475%	4.029
	Warmte zuiveringsbeheer	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Watersysteem	Elektriciteit watersysteem	20.105.008	20.072.615	19.581.670	kWh	10.575	2.019	10.887	28,2%	-2%	439%	8.868
	Warmte watersysteem	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Overig	Elektriciteit overig (o.a. huisvesting)	774.042	376.730	377.264	kWh	407	38	210	0,5%	0%	454%	172
	Warmte overig (o.a. huisvesting)	0	0	0	GJ	0	0	0	0,0%			0
Eigen mobiliteit, transport en onderhoud	Elektriciteit eigen wagenpark en materieel	-	58	237	kWh	-	0	0	0,0%	309%	309%	0
KLIMAATVOETAFDRUK SCOPE 1 EN 2						37.280	25.206	38.593	100%	53%	13.387	
Scope 3 Overige indirecte CO₂-eq-emissies												
Werkgebonden personen mobiliteit	Zakelijk verkeer privéauto's	482.516	259.690	327.121	km	106	51	63	1,4%	26%	25%	12
	Woonwerkverkeer privéauto's	3.055.920	1.361.275	822.211	km	672	265	160	3,6%	-40%	-40%	-105
	Dienstreizen openbaar vervoer	57.706	20.822	7.724	km	2	0	0	0,0%	-63%	-87%	0
	Zakelijke vliegreizen	428.265	68.332	22.208	km	63	10	7	0,1%	-67%	-34%	-3
Uitbesteed transport en onderhoud	Uitbesteed zuiveringslibtransport	198.725	138.625	132.977	l	642	448	434	9,8%	-4%	-3%	-14
	Uitbesteed onderhoud watersysteem	692.761	666.936	754.620	l	2.238	2.154	2.462	55,5%	13%	14%	307
	Uitbesteed overig vrachtransport	0	0	0	l	0	0	0	0,0%			0
Materialen/grondstoffen	Inkoop metaalzouten	123	771	1.070	ton	32	260	385	8,7%	39%	48%	125
	Inkoop polymeren	125	393	409	ton	478	888	924	20,8%	4%	4%	36
	Inkoop overige verbruiksmaterialen	-	-	-		-	-	-				
	Slibeindverwerking extern	-	-	-		-	-	-				
	Overige afvalstoffen en reststromen	-	-	-		-	-	-				
Projecten	Infrastructuurele projecten	-	-	-		-	-	-				
	Realisatie en renovatie van gebouwen en installaties	-	-	-		-	-	-				
TOTAAL SCOPE 3						4.234	4.077	4.435	100%	+9%	359	

* Deze emissiebronnen nog geen deel uit van de data-uitdraag van de Klimaatmonitor Waterschappen verslagjaar 2021

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

Soorten emissies en de scope conform GHG-protocol		Hoeveelheid [eenheid]				Kort-cyclische CO ₂ -eq totaal [ton]				Δ verslagjaar		
		2015	2020	2021		2015	2020	2021	[%]	hvh	CO ₂ -eq [ton]	
Inzet biogas door het waterschap	Inzet biogas WKK	969.042	1.998.141	2.102.679	Nm³	1.903	3.925	4.130	86%	5%	5%	205
	Inzet biogas in overige installaties	86.406	215.864	61.576	Nm³	170	424	121	9%	-71%	-71%	-303
	Biogas afgefabriceerd	377.239	108.531	258.676	Nm³	741	213	508	5%	138%	138%	295
TOTAAL		1.432.687	2.322.536	2.422.931	Nm³	2.814	4.562	4.759	100%	+4%	+4%	197

Klimaatmonitor Waterschappen (verslagjaar 2021) Waterschap Zuiderzeeland

Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	Eenheid	CO ₂ -eq totaal				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Zuiveringsbeheer (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	6.547	997	5.030	12%	404,6%
Zuiveringsbeheer (methaan en lachgas)	ton/jaar	17.721	19.860	19.678	46%	-0,9%
Zuiveringsbeheer (metaalzouten en polymeren)	ton/jaar	510	1.148	1.310	3%	14,1%
Watersysteem (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	12.170	3.850	13.299	31%	245,4%
Vrachtransport & personenvervoer	ton/jaar	4.159	3.346	3.458	8%	3,4%
Huisvesting (brandstof & elektriciteit)	ton/jaar	407	82	254	1%	208,8%
Scope conform GHG-protocol						
Scope 1	ton/jaar	19.850	22.300	22.618	53%	1,4%
Scope 2	ton/jaar	17.430	2.906	15.975	37%	449,8%
Scope 3	ton/jaar	4.234	4.077	4.435	10%	8,8%
Totaal	ton/jaar	41.514	29.282	43.028	100%	46,9%

Overzicht primair energieverbruik per energiedrager

Energiedrager	Eenheid	Netto verbruik				Δ verslagjaar
		2015	2020	2021	[%]	
Elektriciteit	kWh/jaar	33.137.144	29.843.530	29.880.423	63%	0,1%
<i>Elektriciteit (1 kWh = 9,0 MJ_p)</i>	<i>kWh/jaar</i>	<i>33.137.144</i>	<i>29.843.530</i>	<i>29.880.423</i>	<i>76%</i>	<i>0,1%</i>
Aardgas	Nm ³ /jaar	753.016	834.250	710.962	9%	-14,8%
Warmte	GJ/jaar	-6.465	0	0	0%	
Biogas	Nm ³ /jaar	1.055.448	2.214.005	2.164.255	20%	-2,2%
Overige brandstoffen	GJ _p /jaar	0	4.984	14.109	6%	183,1%
Transportbrandstoffen	GJ _p /jaar	5.152	4.891	3.705	2%	-24,2%
Totaal primair energieverbruik	TJ_p/jaar	222	244	247	100%	1,3%
Totaal primair energieverbruik (1 kWh = 9,0 MJ_p) excl. transport	TJ_p/jaar	343	352	356		1,3%

* Transportbrandstoffen 2015 en 2020 is een benadering aangezien dat nog niet berekend werd

Primair energieverbruik [TJ]			
2015	2020	2021	[%]
173	156	156	63,2%
298	269	269	75,5%
24	26	23	9,1%
-7	0	0	0,0%
25	52	50	20,4%
3	5	14	5,7%
5	5	4	1,5%
222	244	247	100%
343	352	356	144%

Opwekking duurzame energie naar techniek

Techniek	Energiedrager	Eenheid	Hoeveelheid opgewekt				Δ verslagjaar
			2015	2020	2021	[%]	
Windenergie	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Zonnestroom	Elektriciteit	kWh	0	2.067.692	2.183.270	18,4%	5,6%
Waterkracht	Elektriciteit	kWh	0	0	0	0,0%	
Bodemenergie/omgevingswarmte	Warmte	GJ	0	0	0	0,0%	
Aquathermie	Warmte	GJ _p	0	5.550	0	0,0%	-100,0%
Biomassaverbranding	Warmte	GJ _p	0	0	0	0,0%	
Vergisting van RWZI-slib	Biogas	Nm ³	1.055.448	2.214.005	2.164.255	81,6%	-2,2%
Totale hoeveelheid opgewekte energie		TJ_p/jaar	25	68	62	100%	-9,0%
Totale hoeveelheid opgewekte energie (1 kWh = 9,0 MJ_p)		TJ_p/jaar	25	76	70		
Percentage duurzame energieopwekking		%	11,1%	27,9%	25,1%		-10,1%
Percentage duurzame energieopwekking (1 kWh = 9,0 MJ_p)		%	7,2%	21,5%	19,7%		

Opwekking duurzame energie naar locatie [TJ_p]

Eigen opwekking		Derden op terrein waterschap
Eigen terrein	Buiten terrein	
0	0	0
11	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
50	0	0
62	0	0
25,1%	0,0%	0,0%

Overzicht energieneutraliteit in kader van de sectordoelstelling 2025

Omschrijving	Eenheid	2020		Prognose*	Δ verslagjaar
		2020	2021	2025	
Energieverbruik	TJ _p	244	247	230	1,3%
Opwekking DE	TJ _p	68	62	271	-9,0%
Percentage energieneutraliteit (i.k.v. sectordoelstelling 2025)	%	27,9%	25,1%	117,8%	-10,1%

* prognose op basis van projecten in onderzoek of realisatie gerapporteerd in de uitvraag verslagjaar 2021.

F. Overzicht methaan en lachgas emissies vanuit rwzi's op sector en waterschap niveau

Waterschap	bladzijde
Waterschappen totaal	132
Waterschap Aa en Maas	133
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	134
Waterschap Brabantse Delta	135
Hoogheemraadschap van Delfland	136
Waterschap De Dommel	137
Waterschap Drents Overijsselse Delta	138
Wetterskip Fryslân	139
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	140
Waterschap Hollandse Delta	141
Waterschap Hunze en Aa's	142
Waterschap Limburg	143
Waterschap Noorderzijlvest	144
Waterschap Rijn en IJssel	145
Hoogheemraadschap van Rijnland	146
Waterschap Rivierenland	147
Waterschap Scheldestromen	148
Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard	149
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	150
Waterschap Vallei en Veluwe	151
Waterschap Vechtstromen	152
Waterschap Zuiderzeeland	153

Parameter, verslagjaar en IPCC model	Toelichting
Brondata Verslagjaar 2021 IPCC 2006 en 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 2021 zijn eind 2022 beschikbaar en worden in de Klimaatmonitor over verslagjaar 2022 opgenomen. Het CBS heeft van vijf waterschappen nog geen gegevens met betrekking tot 'Zuivering van stedelijk afvalwater' ontvangen (peildatum 12-09-2022).
Methaan emissie sliblijn Verslagjaar 2021 IPCC 2019	De waarde 'ton droge stof hoeveelheid te vergisten slib' ontbreekt bij enkele rwzi's van twee waterschappen die wel de overige data hebben aangeleverd. Voor deze rwzi's en de vijf waterschappen die geen data hebben aangeleverd is de waarde voor droge stof afgeleid van de biogas productie. Hiervoor is de gemiddelde biogas productie per aangevoerde ton droge stof in 2021 van de overige waterschappen gebruikt: 332 m ³ biogas/ton d.s.
Methaan emissie waterlijn Verslagjaar 2021 IPCC 2006 en IPCC 2019	De waarde van de hoeveelheid CZVslib vanuit de water- naar de sliblijn is voor 132 van de 315 rwzi's nog niet beschikbaar omdat hiervoor de slibbalansen per rwzi nog niet berekend zijn. Bij de berekening van het totaal van het waterschap is voor deze rwzi's voorsnog voor 2021 uitgegaan van dezelfde waarde als in 2020.
Lachgas emissie Verslagjaar 2021 IPCC 2006 en IPCC 2019	Vijf waterschappen hebben geen data aangeleverd. Om desondanks toch een indicatie te krijgen van de totale broeikasgasemissie is voorsnog voor 2021 uitgegaan van dezelfde waarde als in 2020.
Methaan emissie waterlijn Verslagjaar 2017 IPCC2006 en IPCC2019	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.
Methaan emissie sliblijn en Lachgasemissie Verslagjaren 1990, 2005, 2013-2017 IPCC 2019	Historische waarden volgens IPCC2019 zijn door CBS of voor de Klimaatmonitor (nog) niet herberekend. Voor de indicatie van de omvang in de jaren 1990-2017 zijn de waarden berekend op basis van de verhouding tussen IPCC 2006 en IPCC 2019 in het jaar 2018 voor het desbetreffende waterschap.



Klik om direct naar de gewenste pagina te gaan.

Overzicht emissies methaan en lachgas vanuit RWZI's

Totaal van de 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
2021	4.677.912	3.857.505	36.873	8.572.289	85.442	214.307	25.462	239.769

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

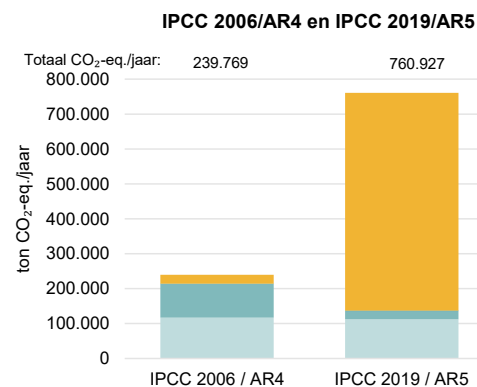
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	4.270.077	455.000	1.072.756	5.797.833	2.135.000	162.300	565.800	728.100
2005	3.605.929	560.000	170.037	4.335.966	2.177.000	121.400	576.900	698.300
2013	3.308.937	675.000	35.010	4.018.947	2.212.000	112.500	586.200	698.700
2014	3.554.918	664.000	94.360	4.313.277	2.272.000	120.800	602.100	722.900
2015	3.715.506	653.000	36.211	4.404.717	2.304.000	123.300	610.600	733.900
2016	3.760.244	708.000	254.683	4.722.927	2.346.000	132.200	621.700	753.900
2017	3.758.425	718.000	298.467	4.774.891	2.371.000	133.700	628.300	762.000
2018	3.853.182	713.124	110.523	4.676.829	2.366.355	130.951	627.084	758.035
2019	4.036.998	681.766	33.569	4.752.332	2.368.686	133.065	627.702	760.767
2020	4.084.918	778.857	57.476	4.921.250	2.329.347	137.795	617.277	755.072
2021	4.009.639	848.853	36.873	4.895.365	2.354.178	137.070	623.857	760.927

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

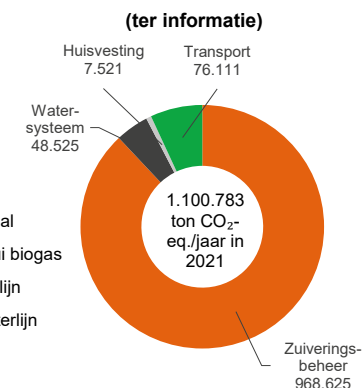
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie voor 103 zuiveringen 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. Voor de categorie zuiveringen met een risicoinschatting 'hoog' kan de IPCC factor wel een voldoende goed beeld geven van de emissie. Zie ook de toelichting in hoofdstuk 3, paragraaf 'Lachgasemissie RWZI'.

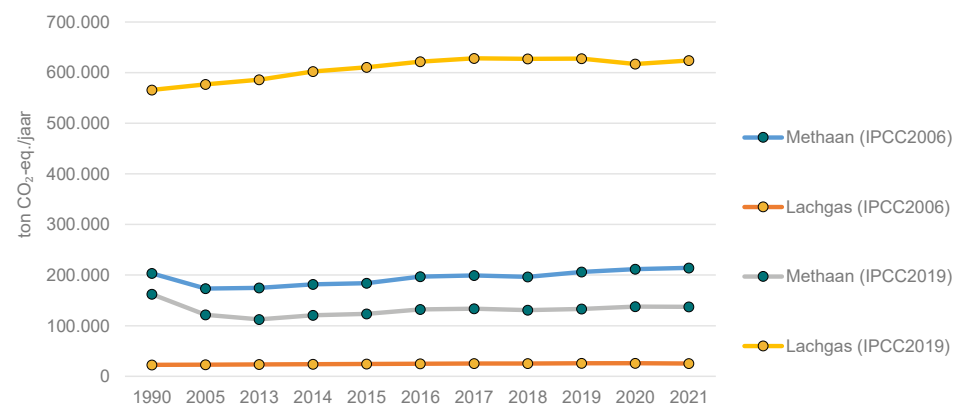
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	339.445	211.198	0	550.643	4.670	13.766	1.392	15.158

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	17.000	148.264	415.078	111.000	11.600	29.400	41.000
2005	234.915	18.000	0	252.915	116.000	7.100	30.700	37.800
2013	216.909	19.000	0	235.909	116.000	6.600	30.700	37.300
2014	232.881	18.000	0	250.881	119.000	7.000	31.500	38.500
2015	210.789	20.000	0	230.789	117.000	6.500	31.000	37.500
2016	224.707	7.000	0	231.707	122.000	6.500	32.300	38.800
2017	224.707	9.000	0	233.707	127.000	6.500	33.700	40.200
2018	219.101	20.586	0	239.687	126.121	6.711	33.422	40.133
2019	259.988	34.790	0	294.778	124.552	8.254	33.006	41.260
2020	291.370	48.032	1	339.403	119.528	9.503	31.675	41.178
2021	290.953	70.365	0	361.318	118.897	10.117	31.508	41.625

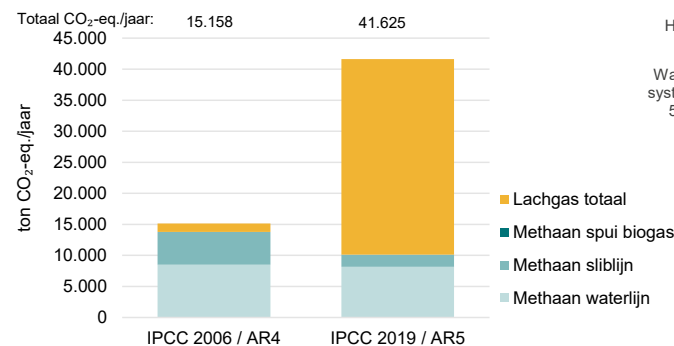
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

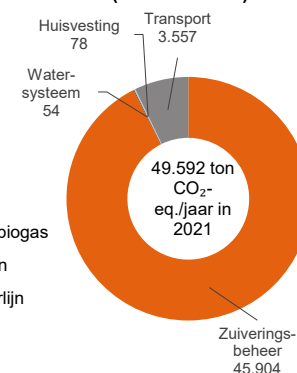
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

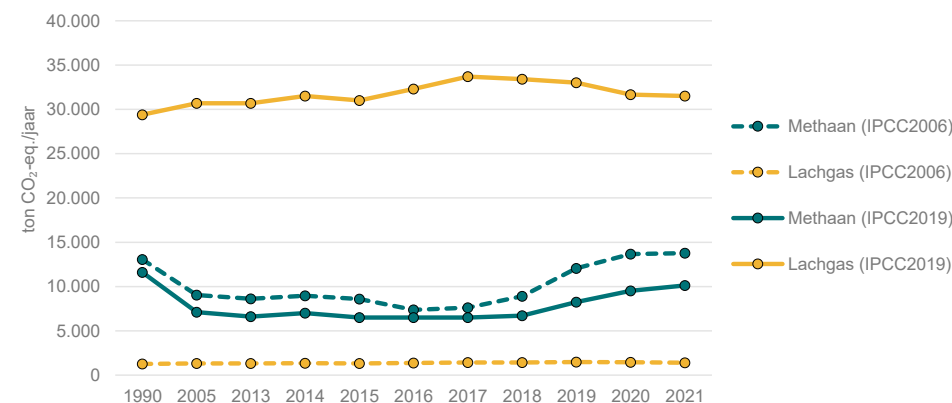


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	276.705	398.049	1.207	675.960	5.949	16.899	1.773	18.672

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	74.000	82	176.493	131.000	4.900	34.700	39.600
2005	222.824	61.000	0	283.824	168.000	7.900	44.500	52.400
2013	184.167	85.000	2.457	271.623	177.000	7.600	46.900	54.500
2014	188.178	86.000	663	274.840	183.000	7.700	48.500	56.200
2015	201.628	87.000	1.579	290.207	183.000	8.100	48.500	56.600
2016	212.620	90.000	3.391	306.011	195.000	8.600	51.700	60.300
2017	212.620	94.000	3.968	310.588	197.000	8.700	52.200	60.900
2018	177.803	91.672	1.841	271.316	186.929	7.597	49.536	57.133
2019	312.443	75.831	2.551	390.825	193.555	10.943	51.292	62.235
2020	179.113	86.984	2.676	268.773	158.101	7.526	41.897	49.422
2021	237.175	89.989	1.207	328.371	173.026	9.194	45.852	55.046

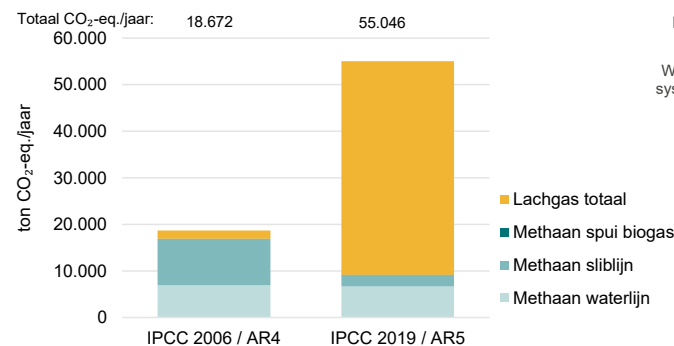
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

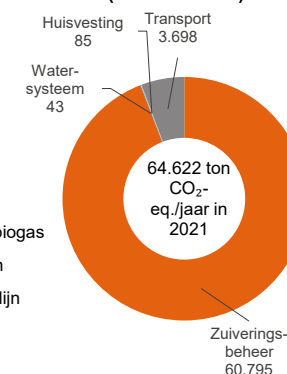
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

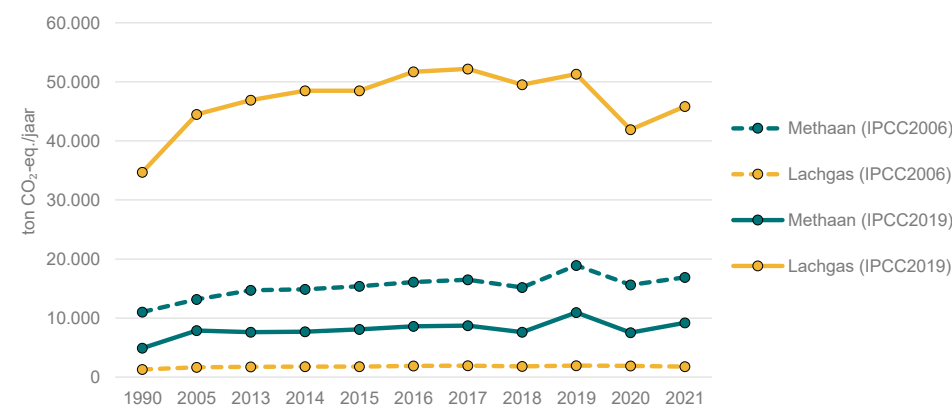


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	240.221	220.062	48	460.331	4.146	11.508	1.236	12.744

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

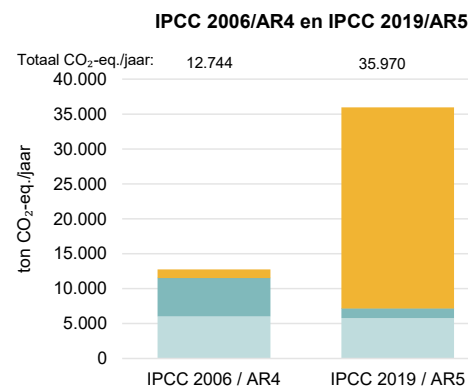
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ - eq./jaar
1990	190.819	23.000	4.097	217.916	106.000	6.100	28.100	34.200
2005	180.768	26.000	6.029	212.797	98.000	6.000	26.000	32.000
2013	174.752	43.000	380	218.132	104.000	6.100	27.600	33.700
2014	161.805	41.000	1.029	203.834	98.000	5.700	26.000	31.700
2015	195.335	43.000	427	238.762	108.000	6.700	28.600	35.300
2016	193.821	45.000	2.110	240.931	108.000	6.700	28.600	35.300
2017	193.821	47.000	70	240.891	107.000	6.700	28.400	35.100
2018	208.439	41.028	6.971	256.438	110.387	7.180	29.252	36.433
2019	213.962	41.810	27	255.799	113.122	7.162	29.977	37.140
2020	213.159	47.931	43	261.132	111.559	7.312	29.563	36.875
2021	205.904	49.422	48	255.374	108.752	7.150	28.819	35.970

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

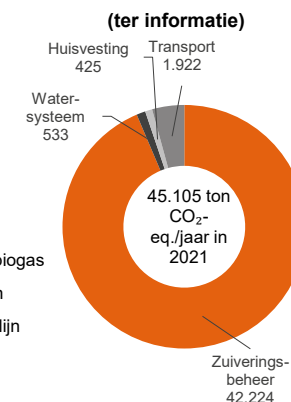
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

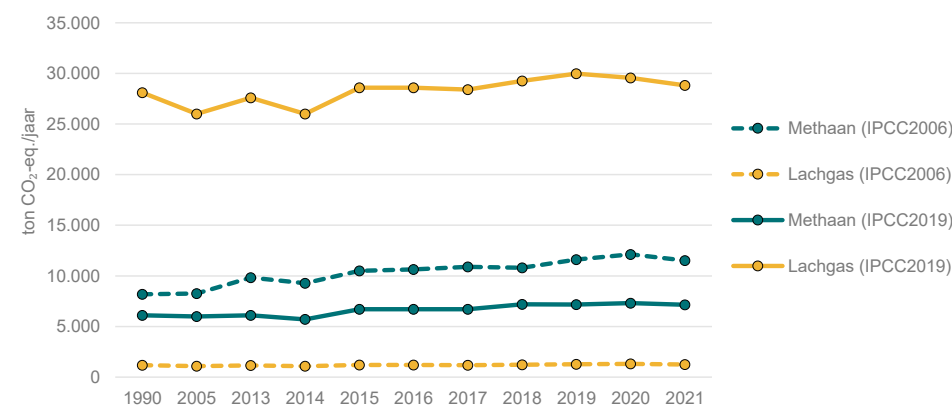
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	261.202	365.112	0	626.314	5.806	15.658	1.730	17.388

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

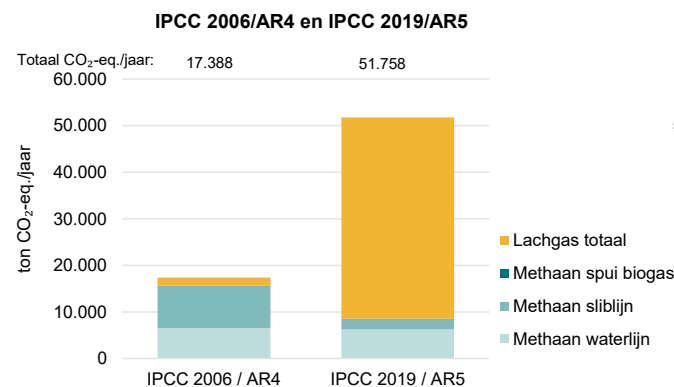
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	281.634	22.000	914	304.547	154.000	8.500	40.800	49.300
2005	149.074	81.000	0	230.074	148.000	6.400	39.200	45.600
2013	159.744	65.000	0	224.744	146.000	6.300	38.700	45.000
2014	171.034	68.000	0	239.034	148.000	6.700	39.200	45.900
2015	182.421	71.000	0	253.421	153.000	7.100	40.500	47.600
2016	197.274	72.000	0	269.274	159.000	7.500	42.100	49.600
2017	197.274	70.000	0	267.274	165.000	7.500	43.700	51.200
2018	218.860	72.098	0	290.958	168.202	8.147	44.573	52.720
2019	234.923	66.867	0	301.790	164.565	8.450	43.610	52.060
2020	223.887	80.199	264	304.351	158.084	8.522	41.892	50.414
2021	223.887	79.653	0	303.540	163.241	8.499	43.259	51.758

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

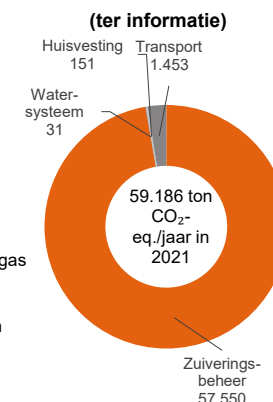
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

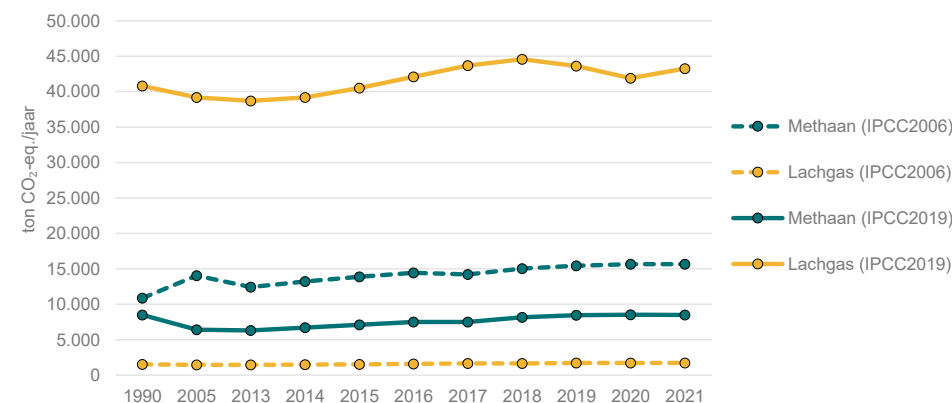
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	264.019	264.521	230	528.770	4.576	13.219	1.364	14.583

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	14.000	0	360.561	132.000	10.100	35.000	45.100
2005	255.073	15.000	0	270.073	135.000	7.600	35.800	43.400
2013	190.604	17.000	172	207.776	132.000	5.800	35.000	40.800
2014	180.206	13.000	486	193.691	131.000	5.400	34.700	40.100
2015	221.202	2.000	1.852	225.054	137.000	6.300	36.300	42.600
2016	149.672	35.000	51.340	236.011	134.000	6.600	35.500	42.100
2017	149.672	39.000	238.157	426.829	148.000	12.000	39.200	51.200
2018	195.385	35.594	0	230.979	137.373	6.467	36.404	42.871
2019	177.523	45.191	462	223.176	127.553	6.249	33.802	40.050
2020	226.177	41.825	835	268.836	127.111	7.527	33.684	41.212
2021	226.302	56.696	230	283.228	126.764	7.930	33.592	41.523

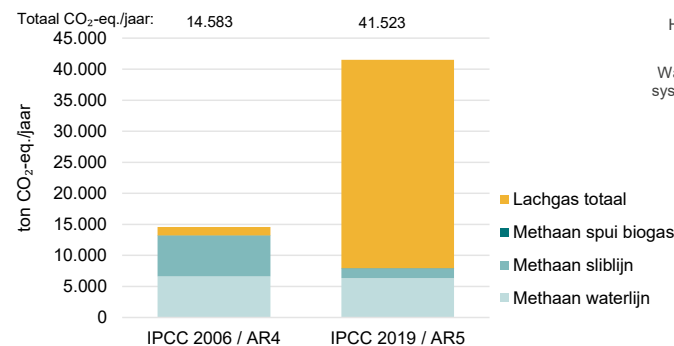
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

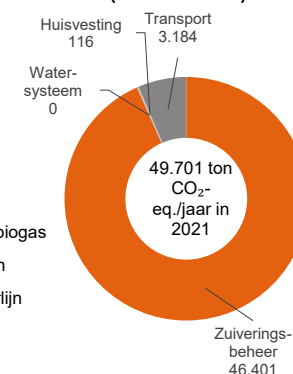
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

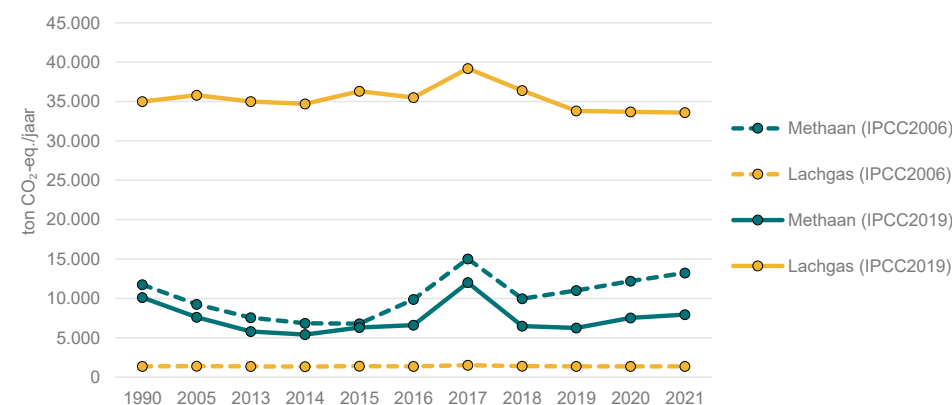


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	179.447	119.141	2.735	301.324	3.041	7.533	906	8.439

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

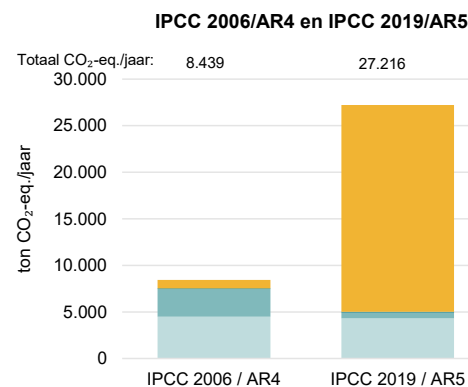
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	168.490	18.000	1.214	187.704	76.000	5.300	20.100	25.400
2005	134.891	18.000	1.746	154.638	78.000	4.300	20.700	25.000
2013	124.106	27.000	9.587	160.694	82.000	4.500	21.700	26.200
2014	151.105	28.000	298	179.403	90.000	5.000	23.900	28.900
2015	133.786	29.000	0	162.786	86.000	4.600	22.800	27.400
2016	143.878	29.000	0	172.878	89.000	4.800	23.600	28.400
2017	143.878	29.000	1.787	174.665	82.000	4.900	21.700	26.600
2018	123.907	28.468	0	152.375	80.261	4.267	21.269	25.536
2019	149.632	20.431	0	170.063	80.142	4.762	21.238	25.999
2020	164.412	23.250	0	187.662	83.244	5.255	22.060	27.314
2021	153.812	22.334	2.735	178.881	83.801	5.009	22.207	27.216

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

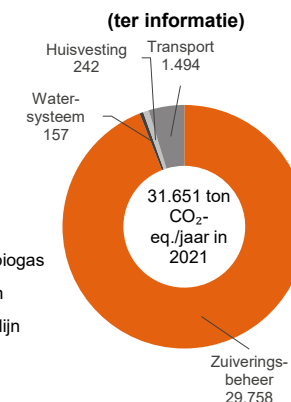
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

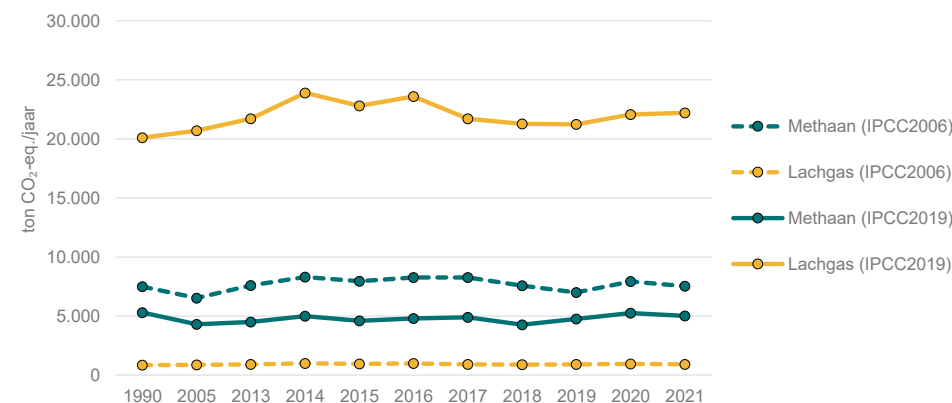
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	198.212	79.657	121	277.989	3.525	6.950	1.050	8.000

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	9.000	0	223.542	91.000	6.300	24.100	30.400
2005	154.867	7.000	11.774	173.641	87.000	4.900	23.100	28.000
2013	145.381	10.000	275	155.656	87.000	4.400	23.100	27.500
2014	155.493	10.000	135	165.628	90.000	4.600	23.900	28.500
2015	166.560	10.000	0	176.560	96.000	4.900	25.400	30.300
2016	166.082	11.000	525	177.607	95.000	5.000	25.200	30.200
2017	166.082	12.000	2.028	180.111	100.000	5.000	26.500	31.500
2018	152.310	15.042	2.340	169.693	94.331	4.751	24.998	29.749
2019	151.919	14.425	322	166.665	96.114	4.667	25.470	30.137
2020	169.725	13.389	2.107	185.222	101.844	5.186	26.989	32.175
2021	169.896	17.073	121	187.090	101.566	5.239	26.915	32.154

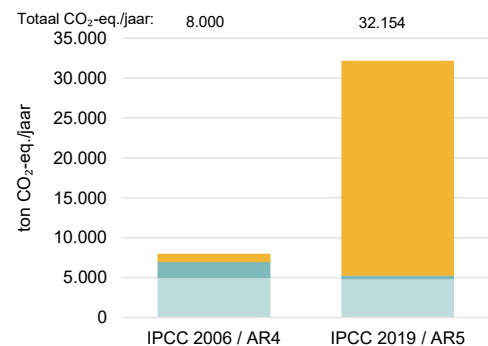
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

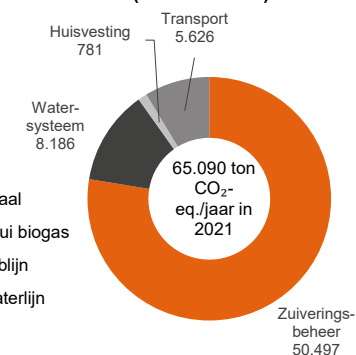
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

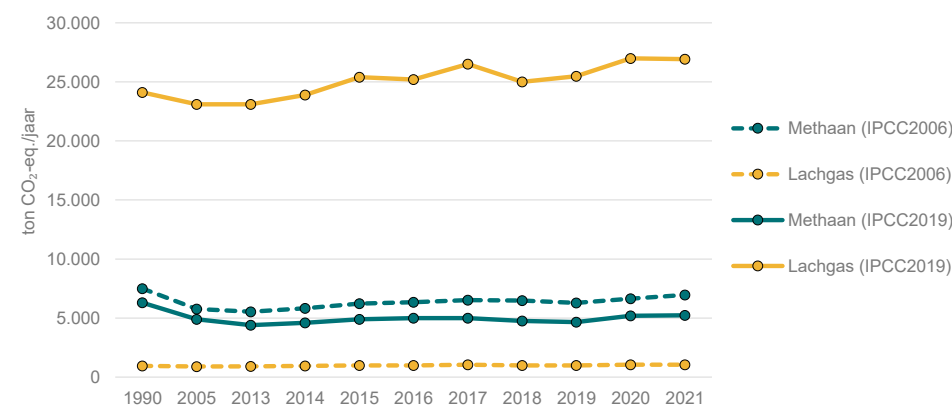


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	219.387	119.599	0	338.986	4.424	8.475	1.318	9.793

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	11.000	141.912	415.917	123.000	11.600	32.600	44.200
2005	236.460	12.000	0	248.460	135.000	7.000	35.800	42.800
2013	203.602	17.000	16.116	236.718	117.000	6.600	31.000	37.600
2014	182.645	16.000	0	198.645	127.000	5.600	33.700	39.300
2015	204.560	14.000	0	218.560	129.000	6.100	34.200	40.300
2016	173.720	16.000	0	189.720	122.000	5.300	32.300	37.600
2017	173.720	20.000	0	193.720	124.000	5.400	32.900	38.300
2018	198.331	19.724	0	218.055	129.121	6.106	34.217	40.323
2019	215.956	21.828	0	237.784	131.321	6.658	34.800	41.458
2020	187.999	24.261	0	212.260	132.901	5.943	35.219	41.162
2021	188.046	25.634	0	213.680	132.538	5.983	35.123	41.106

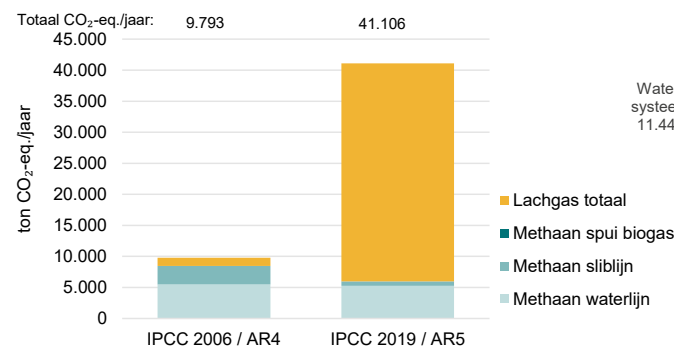
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

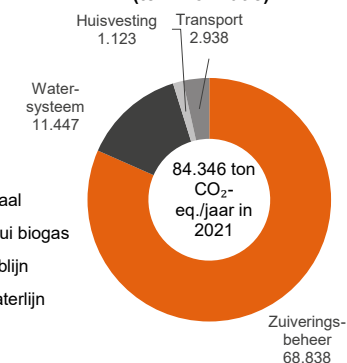
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

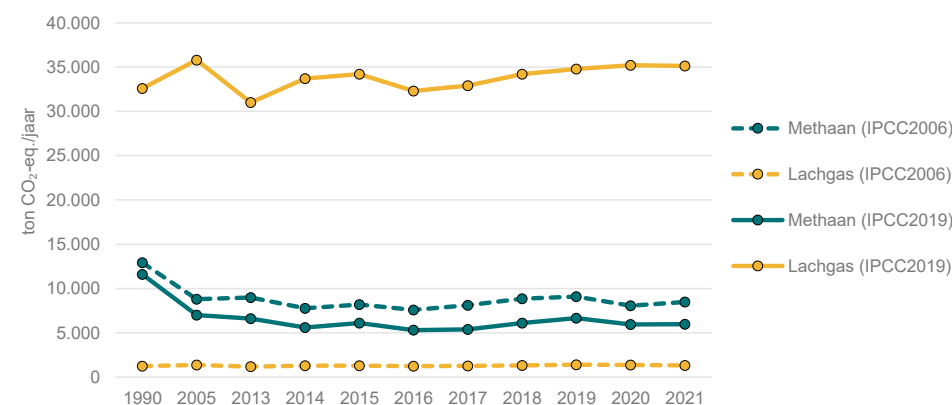


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	292.990	127.729	0	420.719	4.853	10.518	1.446	11.964

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	13.000	109.785	360.927	118.000	10.100	31.300	41.400
2005	177.438	15.000	0	192.438	127.000	5.400	33.700	39.100
2013	189.921	19.000	0	208.921	133.000	5.800	35.200	41.000
2014	210.536	17.000	0	227.536	137.000	6.400	36.300	42.700
2015	214.430	18.000	0	232.430	140.000	6.500	37.100	43.600
2016	239.925	17.000	23.381	280.306	143.000	7.800	37.900	45.700
2017	239.925	16.000	0	255.925	151.000	7.200	40.000	47.200
2018	264.142	16.022	0	280.164	149.854	7.845	39.711	47.556
2019	243.255	20.621	0	263.877	146.259	7.389	38.759	46.147
2020	281.095	21.254	0	302.349	144.612	8.466	38.322	46.788
2021	251.135	18.881	0	270.015	141.022	7.560	37.371	44.931

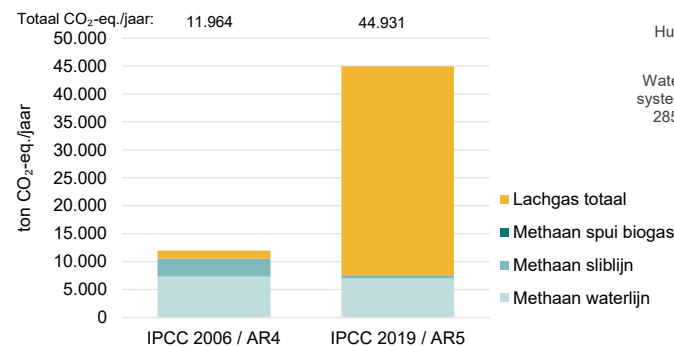
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

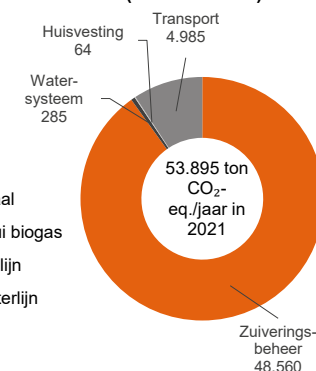
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

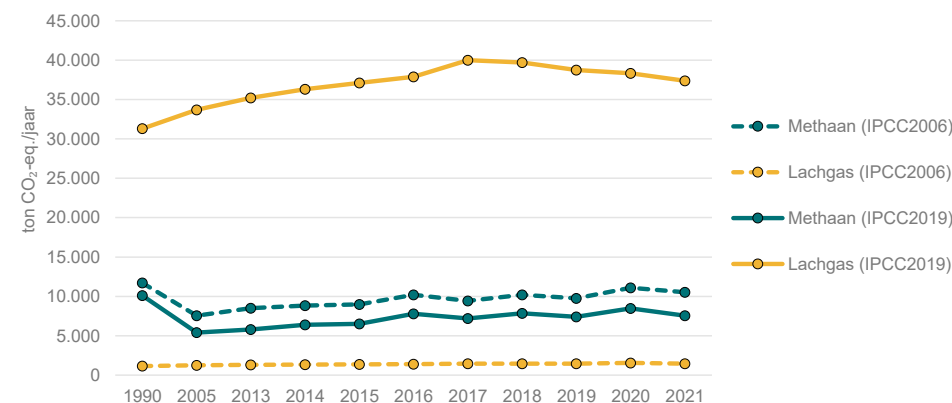


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	88.296	74.141	0	162.436	1.506	4.061	449	4.510

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	7.000	179	110.368	43.000	3.100	11.400	14.500
2005	92.859	6.000	17.803	116.662	42.000	3.300	11.100	14.400
2013	67.652	13.000	0	80.652	34.000	2.300	9.000	11.300
2014	64.185	14.000	0	78.185	35.000	2.200	9.300	11.500
2015	72.726	14.000	0	86.726	35.000	2.400	9.300	11.700
2016	78.209	10.000	0	88.209	35.000	2.500	9.300	11.800
2017	78.209	13.000	0	91.209	34.000	2.600	9.000	11.600
2018	71.649	12.806	0	84.455	35.387	2.365	9.378	11.742
2019	58.448	12.187	0	70.636	35.148	1.978	9.314	11.292
2020	75.611	11.322	0	86.933	38.033	2.434	10.079	12.513
2021	75.682	15.891	0	91.573	37.929	2.564	10.051	12.615

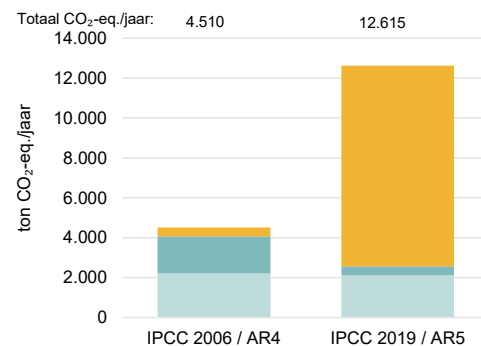
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

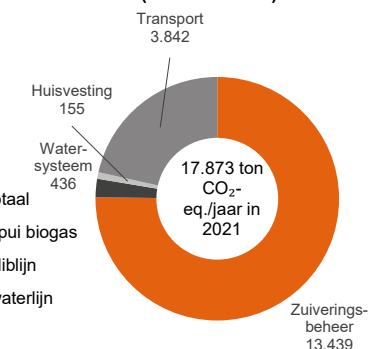
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

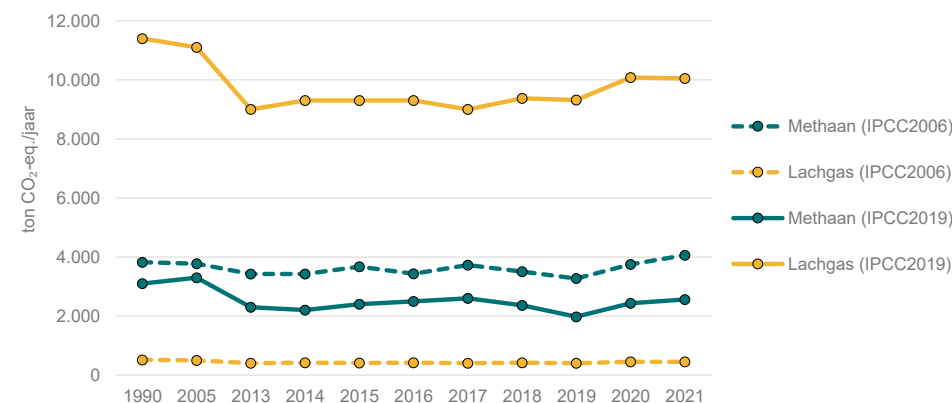


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	253.424	207.781	3.683	464.888	5.694	11.622	1.697	13.319

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

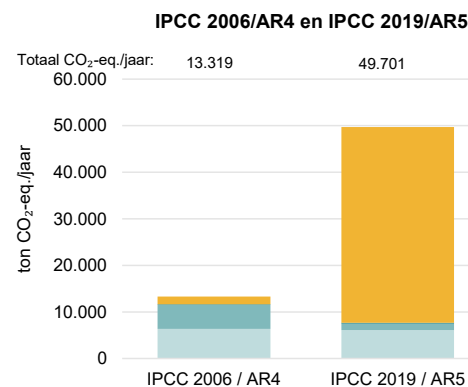
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ - eq./jaar
1990	236.156	41.000	0	277.156	164.000	7.800	43.500	51.300
2005	329.480	32.000	0	361.480	163.000	10.100	43.200	53.300
2013	218.990	53.000	0	271.990	154.000	7.600	40.800	48.400
2014	268.023	52.000	84.653	404.676	171.000	11.300	45.300	56.600
2015	255.515	56.000	26.624	338.139	169.000	9.500	44.800	54.300
2016	254.493	59.000	0	313.493	167.000	8.800	44.300	53.100
2017	254.493	55.000	18.840	328.333	162.000	9.200	42.900	52.100
2018	241.608	57.428	59.984	359.019	161.381	10.053	42.766	52.819
2019	253.731	40.986	17.488	312.206	159.302	8.742	42.215	50.957
2020	239.479	50.177	10.864	300.520	161.287	8.415	42.741	51.156
2021	217.220	51.981	3.683	272.884	158.717	7.641	42.060	49.701

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

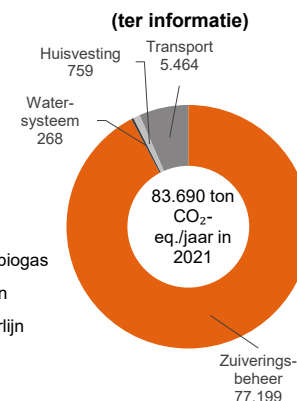
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

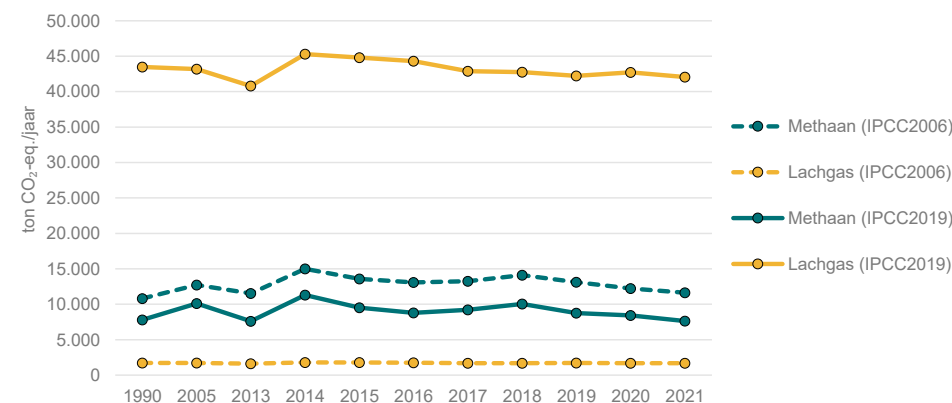
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	90.822	120.079	0	210.901	1.874	5.273	558	5.831

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	6.000	0	104.335	43.000	2.900	11.400	14.300
2005	84.288	12.000	66.620	162.909	49.000	4.600	13.000	17.600
2013	72.044	19.000	0	91.044	49.000	2.500	13.000	15.500
2014	68.876	20.000	0	88.876	49.000	2.500	13.000	15.500
2015	76.483	18.000	0	94.483	50.000	2.600	13.300	15.900
2016	110.354	17.000	0	127.354	48.000	3.600	12.700	16.300
2017	108.535	21.000	0	129.535	47.000	3.600	12.500	16.100
2018	73.333	20.494	0	93.827	47.470	2.627	12.579	15.207
2019	73.324	20.755	0	94.079	50.353	2.634	13.344	15.978
2020	85.849	21.042	0	106.892	51.996	2.993	13.779	16.772
2021	77.847	20.836	0	98.683	49.477	2.763	13.111	15.874

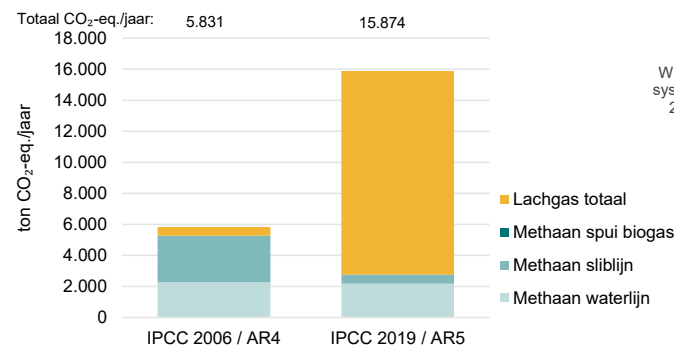
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

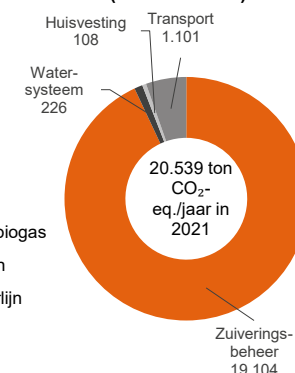
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

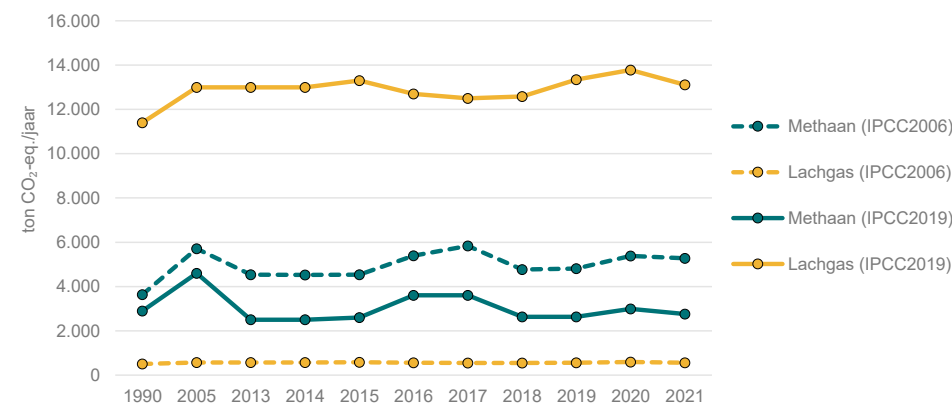


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	199.167	162.651	571	362.389	3.893	9.060	1.160	10.220

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

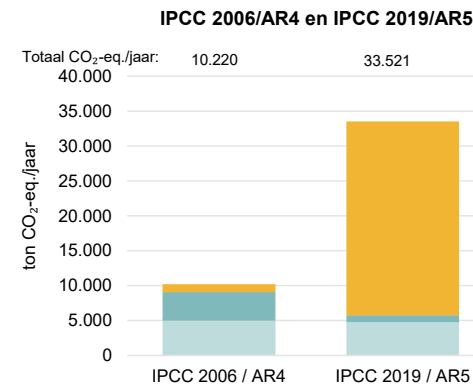
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ - eq./jaar
1990	182.347	21.000	23.806	227.153	96.000	6.400	25.400	31.800
2005	134.122	22.000	12.731	168.853	88.000	4.700	23.300	28.000
2013	138.586	23.000	0	161.586	82.000	4.500	21.700	26.200
2014	157.774	25.000	0	182.774	91.000	5.100	24.100	29.200
2015	203.197	21.000	0	224.197	94.000	6.300	24.900	31.200
2016	167.791	22.000	170.211	360.003	91.000	10.100	24.100	34.200
2017	167.791	23.000	16.622	207.413	95.000	5.800	25.200	31.000
2018	162.106	26.366	4.169	192.641	88.330	5.394	23.407	28.801
2019	172.799	26.717	1.384	200.900	93.933	5.625	24.892	30.517
2020	169.405	29.063	2.286	200.753	95.731	5.621	25.369	30.990
2021	170.714	33.582	571	204.867	104.849	5.736	27.785	33.521

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

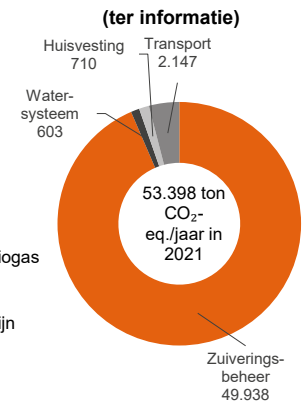
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

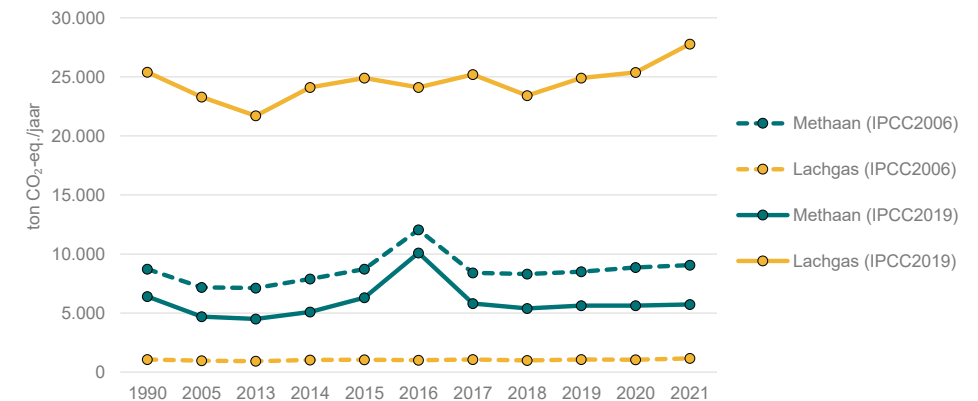
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	376.909	122.649	0	499.558	5.716	12.489	1.703	14.192

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

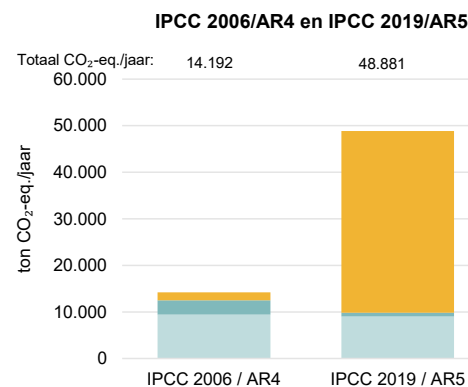
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ - eq./jaar
1990	348.272	33.000	118.767	500.039	150.000	14.000	39.800	53.800
2005	262.486	20.000	0	282.486	134.000	7.900	35.500	43.400
2013	234.462	22.000	0	256.462	140.000	7.200	37.100	44.300
2014	289.819	19.000	3.575	312.394	152.000	8.700	40.300	49.000
2015	299.613	17.000	877	317.490	151.000	8.900	40.000	48.900
2016	294.805	20.000	0	314.805	150.000	8.800	39.800	48.600
2017	294.805	20.000	0	314.805	146.000	8.800	38.700	47.500
2018	293.963	19.276	0	313.239	152.058	8.771	40.295	49.066
2019	319.202	22.301	0	341.504	151.709	9.562	40.203	49.765
2020	324.181	22.921	0	347.102	148.393	9.719	39.324	49.043
2021	323.065	27.288	0	350.352	147.436	9.810	39.071	48.881

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

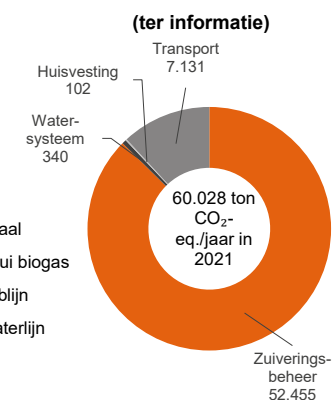
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

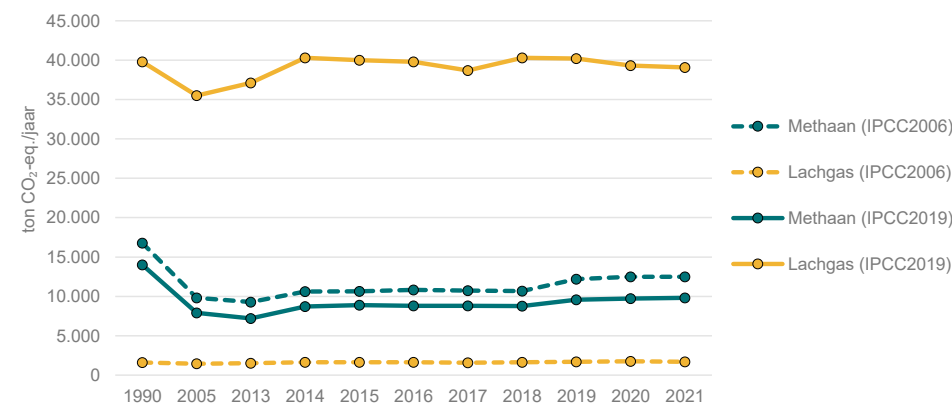
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	320.329	255.215	0	575.544	5.452	14.389	1.625	16.013

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	23.000	66.071	240.155	82.000	6.700	21.700	28.400
2005	167.209	37.000	0	204.209	111.000	5.700	29.400	35.100
2013	194.434	33.000	4.385	231.819	115.000	6.500	30.500	37.000
2014	211.659	40.000	0	251.659	120.000	7.000	31.800	38.800
2015	196.257	41.000	0	237.257	124.000	6.600	32.900	39.500
2016	240.933	41.000	0	281.933	137.000	7.900	36.300	44.200
2017	240.933	55.000	0	295.933	131.000	8.300	34.700	43.000
2018	235.759	36.516	0	272.275	136.051	7.624	36.053	43.677
2019	257.001	32.903	0	289.903	136.450	8.117	36.159	44.276
2020	288.796	43.939	0	332.735	135.154	9.317	35.816	45.132
2021	274.568	70.096	0	344.664	140.274	9.651	37.173	46.823

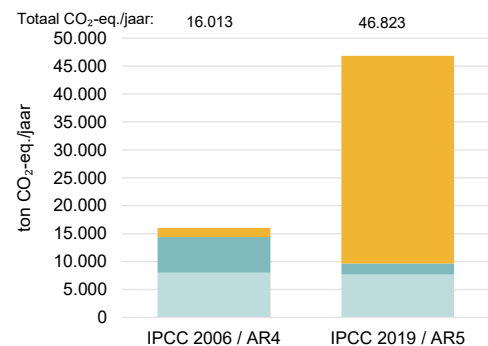
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

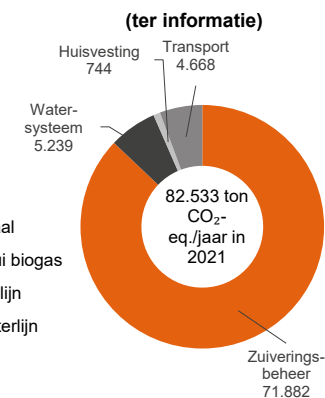
Opmerking t.a.v. lachgas: Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen 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'.

Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

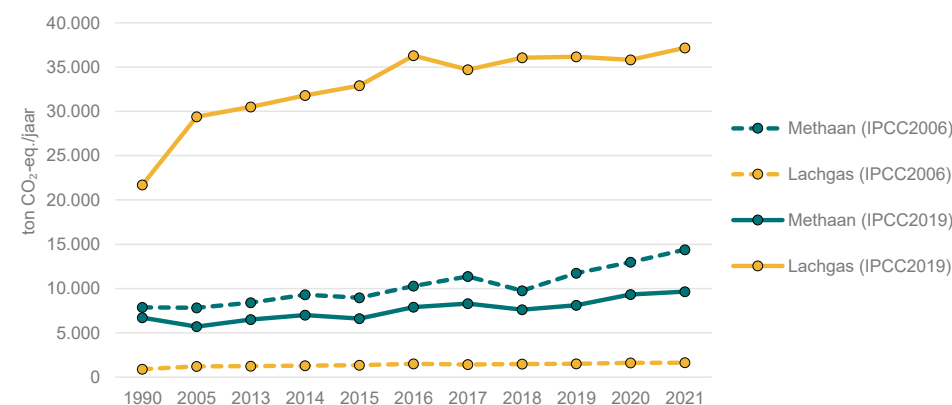
IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	80.026	90.246	3.609	173.881	1.849	4.347	551	4.898

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	11.000	0	135.095	60.000	3.800	15.900	19.700
2005	114.046	15.000	2.942	131.988	65.000	3.700	17.200	20.900
2013	74.229	19.000	0	93.229	57.000	2.600	15.100	17.700
2014	80.775	17.000	509	98.284	59.000	2.800	15.600	18.400
2015	72.869	21.000	417	94.287	57.000	2.600	15.100	17.700
2016	67.938	21.000	736	89.674	56.000	2.500	14.800	17.300
2017	67.938	20.000	417	88.355	51.000	2.500	13.500	16.000
2018	58.000	19.770	9	77.779	53.277	2.178	14.118	16.296
2019	66.606	16.158	0	82.765	54.747	2.317	14.508	16.825
2020	70.597	20.312	0	90.909	54.160	2.545	14.352	16.898
2021	68.594	20.448	3.609	92.651	56.765	2.594	15.043	17.637

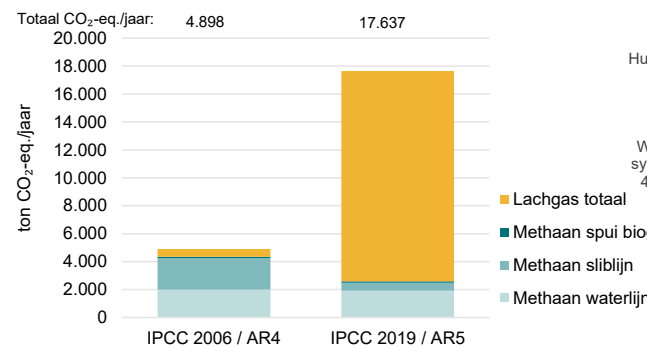
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

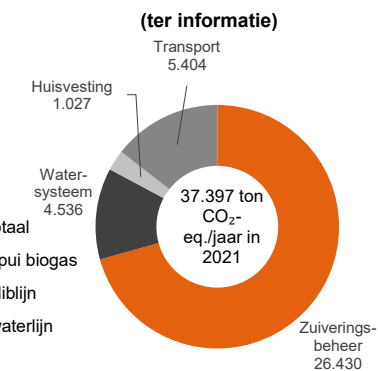
Opmerking t.a.v. lachgas: Op basis van de uitgevoerde risico-inventarisatie heeft de CoP lachgas de verwachting uitgesproken dat met de huidige IPCC factor (IPCC 2019) voor de meeste zuiveringen in Nederland een overschatting wordt verkregen van de mate van lachgasemissie. Onderzoeken in andere landen 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'.

Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

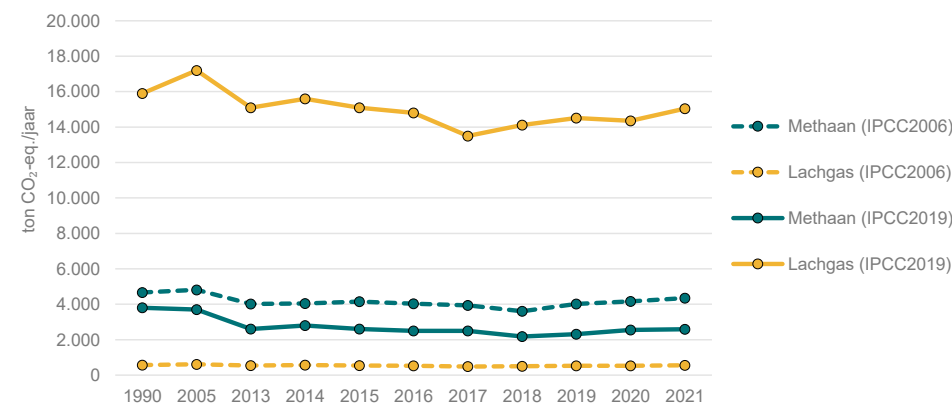
IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	64.390	90.838	0	155.228	1.795	3.881	535	4.416

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	13.000	0	103.572	51.000	2.900	13.500	16.400
2005	51.703	21.000	0	72.703	53.000	2.000	14.000	16.000
2013	56.169	19.000	0	75.169	53.000	2.100	14.000	16.100
2014	65.733	20.000	0	85.733	56.000	2.400	14.800	17.200
2015	59.416	20.000	0	79.416	55.000	2.200	14.600	16.800
2016	80.763	25.000	0	105.763	57.000	3.000	15.100	18.100
2017	80.763	23.000	0	103.763	59.000	2.900	15.600	18.500
2018	80.635	22.818	0	103.453	55.522	2.897	14.713	17.610
2019	69.098	17.362	0	86.460	56.506	2.421	14.974	17.395
2020	73.625	16.417	0	90.042	52.591	2.521	13.937	16.458
2021	55.191	21.580	0	76.772	52.113	2.150	13.810	15.960

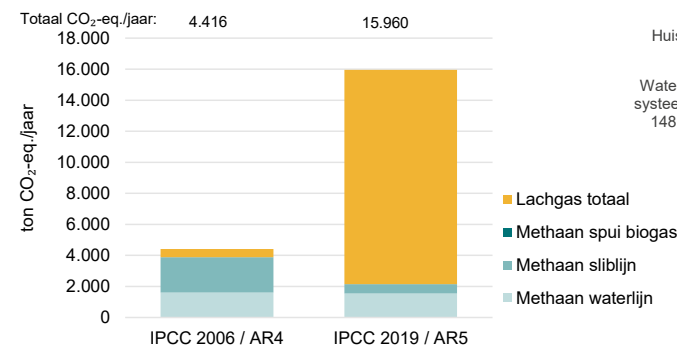
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

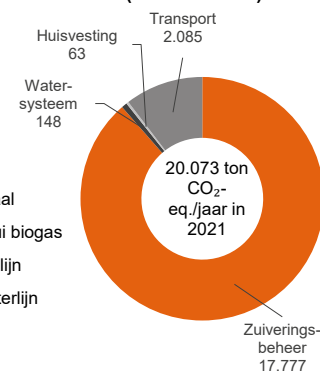
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

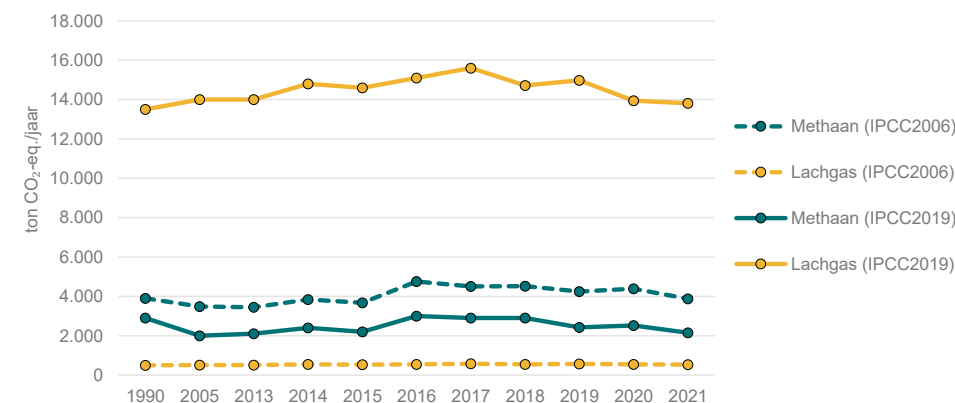


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	213.561	67.154	0	280.716	3.865	7.018	1.152	8.170

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	10.000	1.666	266.755	114.000	7.500	30.200	37.700
2005	130.170	14.000	0	144.170	96.000	4.000	25.400	29.400
2013	147.886	14.000	0	161.886	104.000	4.500	27.600	32.100
2014	151.385	14.000	0	165.385	102.000	4.600	27.000	31.600
2015	180.425	12.000	0	192.425	104.000	5.400	27.600	33.000
2016	178.921	11.000	0	189.921	110.000	5.300	29.200	34.500
2017	178.921	4.000	0	182.921	106.000	5.100	28.100	33.200
2018	220.514	4.360	0	224.874	113.407	6.296	30.053	36.349
2019	194.674	10.727	0	205.401	108.036	5.751	28.630	34.381
2020	185.858	11.932	0	197.790	102.642	5.538	27.200	32.738
2021	183.053	13.619	0	196.672	105.753	5.507	28.025	33.531

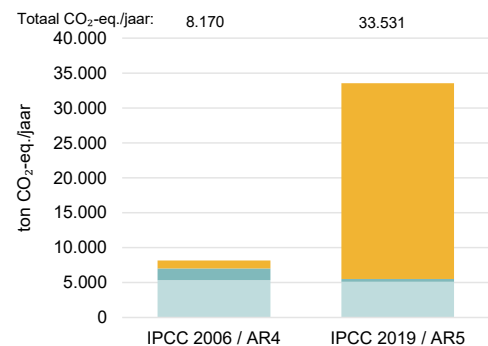
: indicatieve waarde, zie de toelichting op de titelpagina van deze bijlage.

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

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

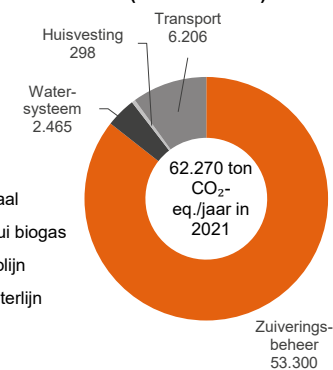
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform

IPCC 2006/AR4 en IPCC 2019/AR5

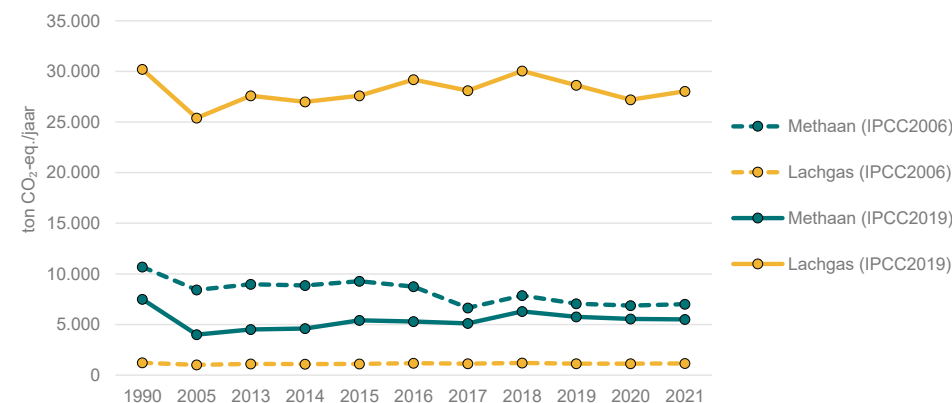


Klimaatvoetafdruk 2021

(ter informatie)



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



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
2021	313.256	438.541	24.669	776.466	6.016	19.412	1.793	21.204

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

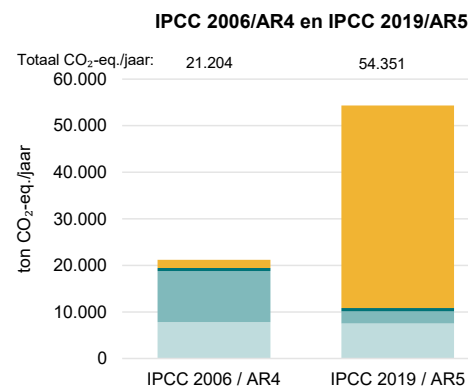
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ - eq./jaar
1990	274.335	51.000	414.022	739.357	139.000	20.700	36.800	57.500
2005	195.733	74.000	50.391	320.124	138.000	9.000	36.600	45.600
2013	251.820	80.000	1.636	333.456	171.000	9.300	45.300	54.600
2014	242.170	86.000	3.012	331.182	152.000	9.300	40.300	49.600
2015	230.506	81.000	3.900	315.406	149.000	8.800	39.500	48.300
2016	236.717	105.000	2.989	344.705	154.000	9.700	40.800	50.500
2017	236.717	99.000	15.007	350.723	160.000	9.800	42.400	52.200
2018	284.968	93.692	29.783	408.443	161.114	11.436	42.695	54.132
2019	235.525	83.718	11.335	330.578	161.881	9.256	42.898	52.155
2020	268.561	101.287	38.384	408.231	164.638	11.430	43.629	55.060
2021	268.505	93.995	24.669	387.169	164.188	10.841	43.510	54.351

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

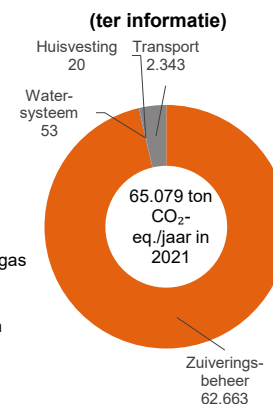
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

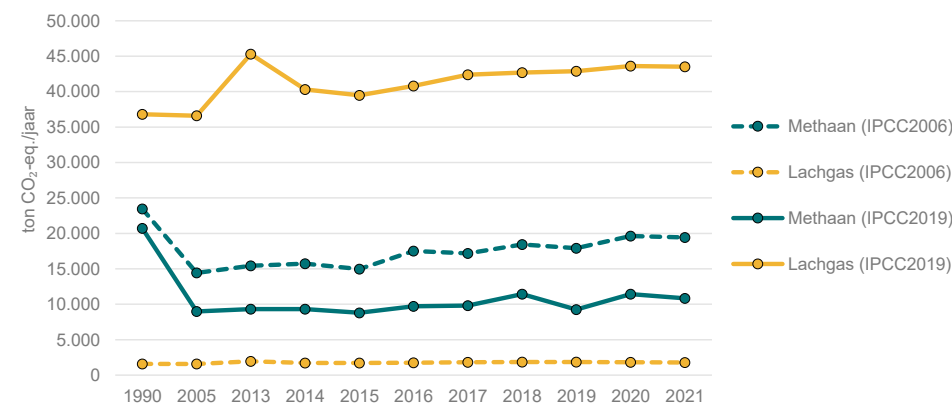
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	300.239	255.080	0	555.319	4.678	13.883	1.394	15.277

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

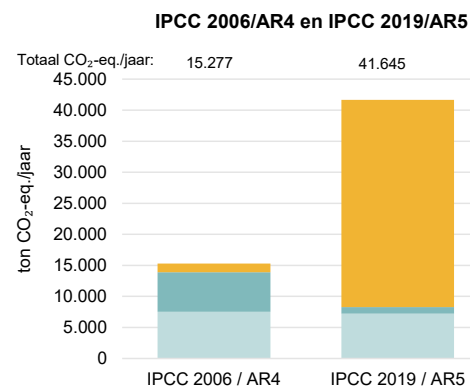
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ - eq./jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ - eq./jaar
1990	301.625	25.000	40	326.665	119.000	9.100	31.500	40.600
2005	226.925	30.000	0	256.925	108.000	7.200	28.600	35.800
2013	170.792	53.000	2	223.794	108.000	6.300	28.600	34.900
2014	221.029	41.000	0	262.029	113.000	7.300	29.900	37.200
2015	238.899	39.000	536	278.435	118.000	7.800	31.300	39.100
2016	230.744	43.000	0	273.744	119.000	7.700	31.500	39.200
2017	230.744	50.000	1.570	282.314	124.000	7.900	32.900	40.800
2018	268.814	48.938	5.425	323.177	123.560	9.049	32.743	41.792
2019	282.163	44.187	0	326.350	124.271	9.138	32.932	42.070
2020	272.465	52.514	15	324.994	126.053	9.100	33.404	42.504
2021	257.348	38.414	0	295.761	125.902	8.281	33.364	41.645

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

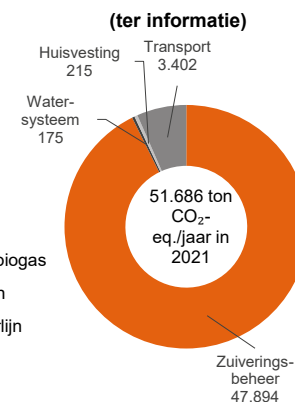
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

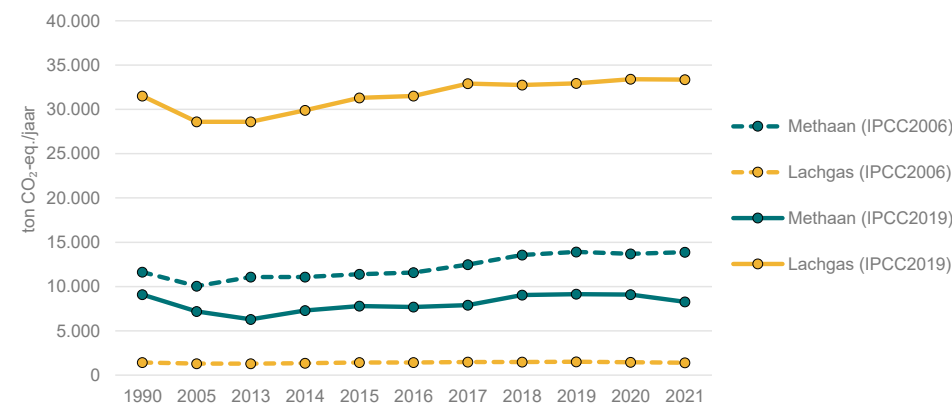
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



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
2021	105.867	68.060	0	173.927	2.114	4.348	630	4.978

Berekening conform IPCC 2019 en AR5

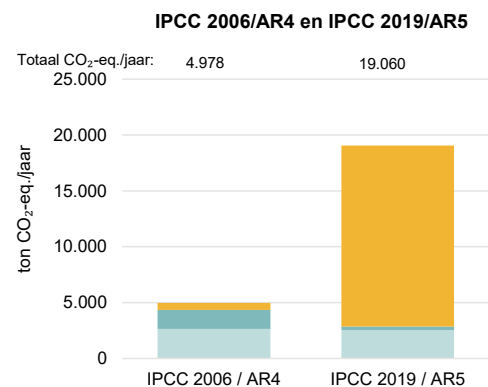
Jaar	Methaan waterlijn kg/jaar	Methaan sliblijn kg/jaar	Methaan spui biogas kg/jaar	Methaan totaal kg/jaar	Lachgas totaal kg/jaar	Methaan totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Lachgas totaal ton CO ₂ -eq. /jaar	Methaan en Lachgas ton CO ₂ -eq. /jaar
1990	49.559	3.000	41.938	94.497	26.000	2.600	6.900	9.500
2005	70.596	5.000	0	75.596	41.000	2.100	10.900	13.000
2013	92.687	6.000	0	98.687	49.000	2.800	13.000	15.800
2014	99.608	6.000	0	105.608	51.000	3.000	13.500	16.500
2015	98.888	7.000	0	105.888	51.000	3.000	13.500	16.500
2016	116.879	7.000	0	123.879	56.000	3.500	14.800	18.300
2017	116.879	8.000	0	124.879	55.000	3.500	14.600	18.100
2018	103.556	10.426	0	113.982	56.220	3.191	14.898	18.090
2019	94.825	11.969	0	106.794	59.165	2.990	15.679	18.669
2020	93.556	10.807	0	104.363	61.683	2.922	16.346	19.268
2021	90.743	11.076	0	101.819	61.166	2.851	16.209	19.060

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

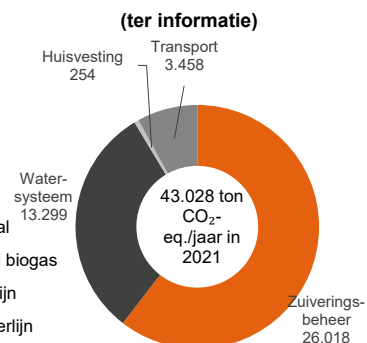
: een totaal waarbij in de totaal telling een indicatieve waarde is opgenomen.

Opmerking t.a.v. lachgas: 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'.

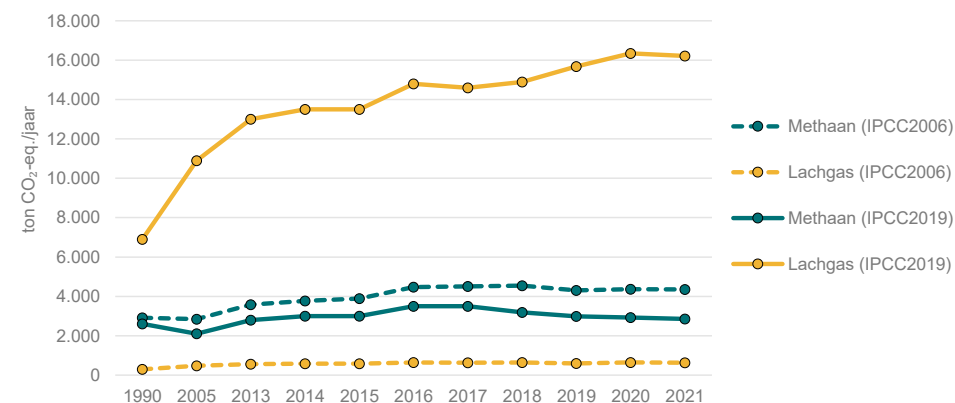
Methaan en lachgas verslagjaar 2021 conform



Klimaatvoetafdruk 2021



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



Over Arcadis

Arcadis is een toonaangevende internationale organisatie voor advies-, ontwerp- en engineeringdiensten op het gebied van de gebouwde en natuurlijke omgeving.

Wij maken het verschil voor onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen.

Wij zijn 29.000 mensen, actief in meer dan 70 landen en ondersteunen onze klanten overal waar zij ons nodig hebben.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

T +31 (0)88 4261 261