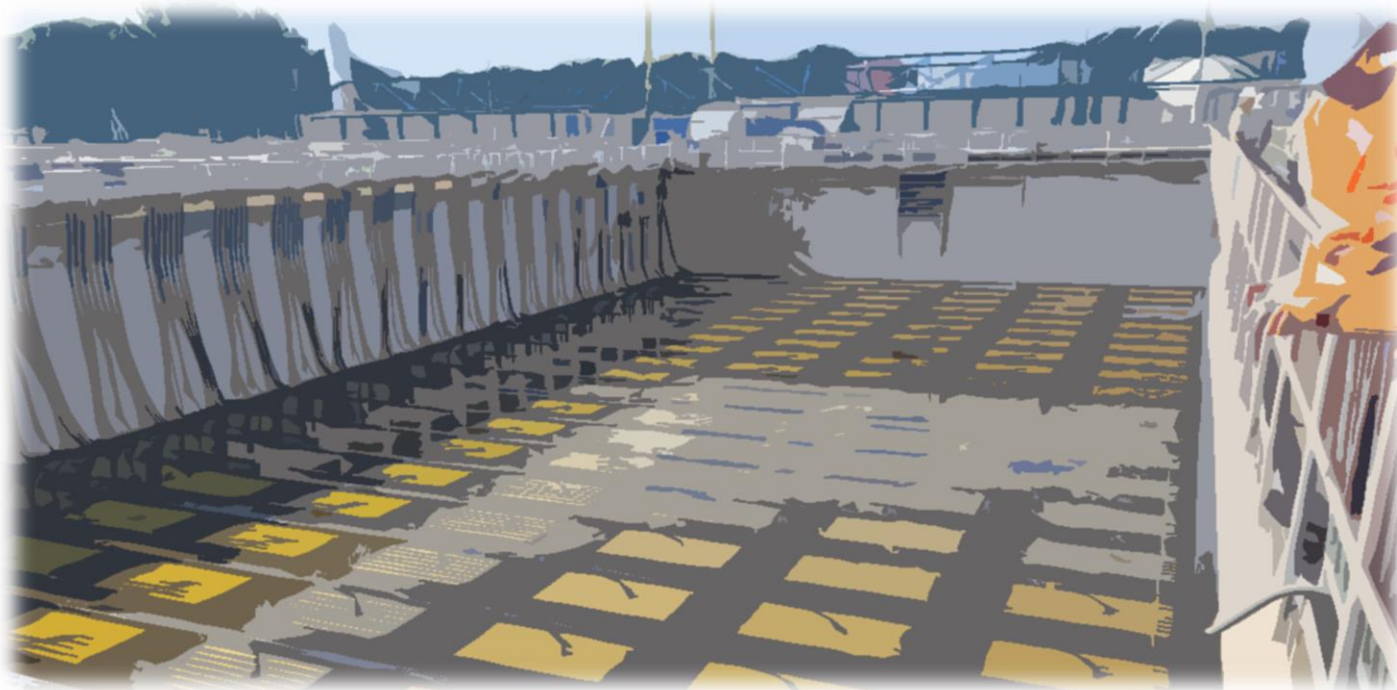


## CO2-prestatieladder

### Klimaat en energie-efficiencyplan (KEEP) '25-'28



## Colofon

Titel           Klimaat- en energie-efficiencyplan (KEEP) '25-'28  
Kenmerk       275293/275868  
Datum         09 december 2024  
Status         definitief  
Auteur(s)     dhr. R. Moerman



Proceseigenaar/verantwoordelijke

dhr. S. Weijers

Gecontroleerd door

dhr. M. Ham

## Inhoud

0.	Samenvatting.....	4
1.	Inleiding.....	7
2.	Organisatiegrens en scope CO2-uitstoot.....	9
3.	Huidige uitstoot broeikasgassen .....	11
4.	Maatregelen reductie scope 1 .....	16
5.	Maatregelen reductie scope 2 .....	25
6.	CO2-reductiemaatregelen scope 3 en vermeden CO2- uitstoot .....	30
7.	Reductie overige broeikasgassen .....	34
8.	Productie hernieuwbare energie .....	37
9.	Onderzoeken .....	42
10.	Doorkijk klimaatneutraal 2035 .....	43
11.	Participatie sector- en keteninitiatieven.....	47
12.	Relatie tot andere ambities.....	48
Bijlage 1	Overzicht besparingsmaatregelen klimaat en energie 2025-2028 .....	49

## 0. Samenvatting

Waterschap De Dommel onderschrijft het belang van een adequate aanpak, om de verandering van het klimaat te beperken. Wij streven dan ook naar een klimaatneutrale bedrijfsvoering in 2035. In het voorliggende plan wordt voor de komende vier jaar (2025-2028) aangegeven hoe we hiernaartoe werken.

Voor de uitstoot aan broeikasgassen wordt onderscheid gemaakt in de volgende drie categorieën:

- Scope 1 emissies  
Directe uitstoot van broeikasgassen die vanuit de eigen bedrijfsvoering e/o middelen vrijkomt.
- Scope 2 emissies  
Indirecte uitstoot van broeikasgassen door het verbruik aan elektriciteit.
- Scope 3 emissies  
Indirecte uitstoot van broeikasgassen die door derden ten behoeve van de organisatie uitstoot.

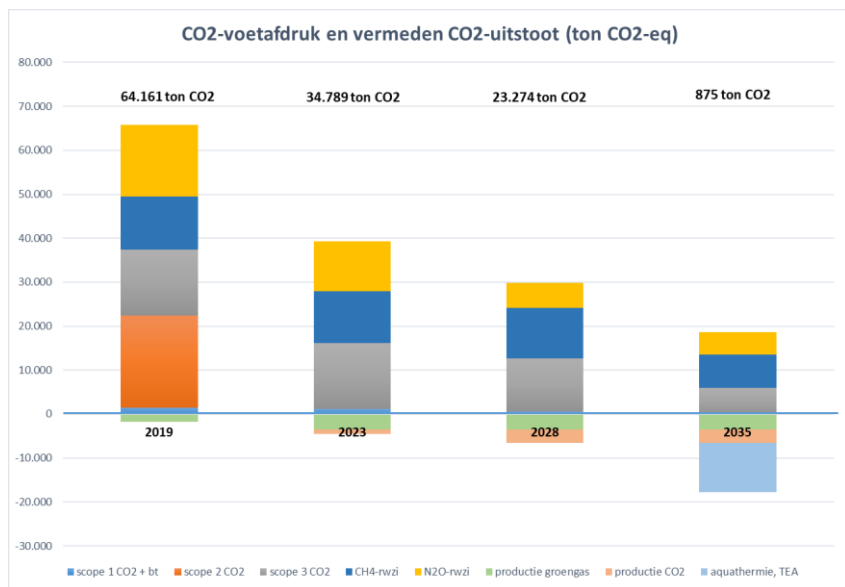
Al deze emissies, inclusief de uitstoot aan lachgas en methaan in de afvalwaterketen, worden meegenomen in het vaststellen van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk en de opgave om te komen tot een klimaatneutrale bedrijfsvoering.

Een klimaatvrije bedrijfsvoering, waarbij de organisatie vanuit haar eigen activiteiten geen impact heeft op het klimaat, is niet haalbaar. Bij het behandelen van afvalwater behouden we emissies aan lachgas en methaan en is het denkbaar dat we de fossiele CO<sub>2</sub>-uitstoot in de keten (scope 3) niet naar nul kunnen brengen. Daar

staat tegenover dat we vanuit onze activiteiten de uitstoot aan broeikasgassen buiten onze organisatie kunnen verlagen. Dit zijn de zogenaamde vermeden CO<sub>2</sub>-emissies. De uitdaging is om de eigen directe en indirecte emissies aan broeikasgassen te minimaliseren (mitigatie) en het vermijden van broeikasgassen buiten onze organisatie door ons handelen te maximaliseren. Uiteindelijk streven we naar een netto emissie van 0 of lager in 2035.

Een eerste inschatting van onze eigen uitstoot aan broeikasgassen (scope 1, 2 en 3, inclusief de emissies aan N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub>) en de mogelijkheid om tot een “klimaatneutrale” bedrijfsvoering te komen in 2035 is weergegeven in onderstaand figuur 0.1. In hoofdstuk 10 wordt dit nader toegelicht.

Het voorliggende plan geeft als eerste een inzicht in de huidige uitstoot aan broeikasgassen en het verbruik aan energie. Vervolgens wordt per scope de beoogde inspanningen voor de komende vier jaar weergegeven en de geplande onderzoeken om meer inzicht te krijgen in potentiële reductiemaatregelen, inclusief de maatregelen met een vermeden CO<sub>2</sub>-emissie. Tenslotte is opgenomen hoe blijvend geïnvesteerd wordt in de opwek van hernieuwbare energie. Al deze aspecten worden hier kort samengevat.



Figuur 0.1: Het mogelijke verloop van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van De Dommel vanaf het referentiejaar en het geprognostiseerde potentieel aan vermeden emissies aan broeikasgassen.

### Reductie eigen CO<sub>2</sub>-uitstoot (scope 1 en 2)

De CO<sub>2</sub>-voetafdruk is opgebouwd uit scope 1, 2 en 3 emissies, aangevuld met de emissies aan lachgas en methaan uit de afvalwaterketen. De eigen uitstoot bij verbranding van brandstoffen (scope 1) en de inzet van elektriciteit (scope 2) is gekwantificeerd en ten opzichte van het referentiejaar gereduceerd met 95% tot een emissie van 1.196 ton CO<sub>2</sub>. De restemissie wordt verder gereduceerd door achtereenvolgens in te zetten op:

- Besparen

- Elektrificeren
  - o Vervangen van diesel aangedreven wagens voor elektrisch aangedreven wagens
  - o Aanschaf en inzet van elektrisch materieel bij onderhoud watersysteem
  - o Realiseren van gasvrije klimaatbeheersing
- Inzet van duurzamere brandstoffen
  - o Inzet HVO100 bij onderhoud watersysteem
  - o Inzet groengas voor klimaatbeheersing.

**Voor de periode van 2025-2028 wordt een reductie voorzien van 565 ton CO<sub>2</sub> (47% van de emissie scope 1 en 2).**

### Reductie elektriciteitsverbruik (scope 2) + opwek hernieuwbare energie

De elektriciteit wordt voor 100% als hernieuwbare elektriciteit uit Nederland ingekocht. Daarbij heeft de leverancier de inspanningsverplichting om een gelijke hoeveelheid aan additionele duurzame opwek te realiseren met minimaal 50% burgerparticipatie in 10 jaar. De CO<sub>2</sub>-uitstoot voor elektriciteit is hiermee 0. Dit neemt niet weg dat we ons blijven inzetten op het reduceren van het verbruik. Wat niet verbruikt wordt hoeft niet duurzaam opgewekt te worden.

De besparing aan elektriciteit is doorgaans gekoppeld aan grote investeringsprojecten. Bij het voorontwerp van verbouwingen en nieuwbouw aan de rwzi's wordt energiebesparing meegenomen. Dat zijn ook de momenten dat een inschatting gemaakt kan worden hoeveel energie (gas en elektriciteit) bespaard kan worden.

**Met een eerste inschatting wordt voor de periode van 2025-2028 een reductie aan elektriciteit voorzien van 984.000 kWh (ca. 2,2% van het totale elektriciteitsverbruik).**

We streven ernaar om zelf een gelijke hoeveelheid aan hernieuwbare energie op te wekken op onze assets als ons verbruik aan gas en elektriciteit. Eind 2024 is het aandeel eigen opwek 94%. In de periode 2025-2028 wordt opwek van zonne-energie op onze daken en de vrije ruimte op rwzi's verder ontwikkeld.

**Met het aanwezige potentieel is een energieneutrale bedrijfsvoering haalbaar in 2027.**

### **Reductie emissie bij derden (scope 3)**

De emissies aan CO<sub>2</sub> bij derden ten behoeve van onze bedrijfsvoering is gedeeltelijk in beeld, zijnde voor het transport van afval en de inzet van hulpstoffen in de afvalwaterketen.

**Voor de periode van 2025-2028 wordt ingezet op een verdere kwantificeren van de scope 3 emissies.** Daarbij wordt vervolgens met een zogenaamde invloed en impactanalyse beoordeeld welke maatregelen genomen kunnen worden om de emissie te reduceren.

### **Reductie methaan en lachgas**

Bij het verzamelen en verwerken van het afvalwater, inclusief het zuiveringsslib, komt methaan en lachgas vrij. Deze uitstoot vormt een belangrijk aandeel van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk. In de afgelopen periode is deze uitstoot grotendeels in beeld gebracht en zijn de eerste reductiemaatregelen gerealiseerd.

**Voor de periode 2025-2028 worden de uitstoot aan methaan en lachgas verder onderzocht en gereduceerd.** Hierbij wordt voor methaan beoordeeld hoe een relevant aandeel wat vrijkomt bij de bewerking van het zuiveringsslib op de rwzi Tilburg kan worden gereduceerd.

Voor lachgas geldt dat de uitstoot teruggebracht kan worden bij de optimalisatie van de biologische zuivering van het afvalwater (renovatie/optimalisatie beluchting). Bij de grote investeringsprojecten op de rwzi's is/wordt dit meegenomen in het voorontwerp. Na een gerealiseerde reductie op rwzi Eindhoven wordt vanaf 2025 significante reducties op de rwzi Tilburg en rwzi Bostel zichtbaar.

### **Inzet op vermeden CO<sub>2</sub>-emissies**

Naast het terugbrengen van de directe en indirecte uitstoot aan broeikasgassen vanuit de eigen bedrijfsvoering wordt ingezet op het voorkomen van CO<sub>2</sub>-uitstoot buiten onze organisatie. Dit is de zogenaamde vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Vanaf 2022 wordt op de rwzi Tilburg groegas en vloeibaar CO<sub>2</sub> geproduceerd en geleverd aan derden. Dit is een eerste voorbeeld waarmee uitstoot van fossiele CO<sub>2</sub> buiten onze organisatie wordt voorkomen.

**Voor de periode 2025-2028 wordt verkend hoe de vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot gekwantificeerd en gepubliceerd moet worden voor zowel de gerealiseerde als potentiële activiteiten. Daarbij wordt onderzocht welk potentieel aanwezig is en welke activiteiten we daarop kunnen ondernemen.**

## 1. Inleiding

Ieder jaar worden de gevolgen van een veranderend klimaat zichtbaarder. Dit uit zich vooral in extremen, waar de samenleving niet op voorbereid is. In 2023 heeft zich dit geuit in een lange perioden van neerslag, met een overvol watersysteem en natte natuur- en landbouwterreinen. Klimaatverandering is een mondiaal thema, wat zowel om een mondiale, nationale als een regionale aanpak vraagt.

Waterschap De Dommel onderschrijft het belang van een adequate aanpak, om de verandering van het klimaat te beperken. In het Waterbeheerprogramma 2022-2027 is dit als volgt verwoord.

*Het waterschap streeft naar een toekomstbestendige leefomgeving in 2050, daarvoor is een toekomstbestendige waterhuishouding nodig. We hebben als waterschap klimaatmitigatiedoelen vastgesteld. Dit vraagt in de eerste plaats om energiebesparing, naast de energietransitie en de reductie van koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>). We geven zelf het goede voorbeeld: samen met de omgeving streven we naar een energie neutrale bedrijfsvoering en een halvering van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk in 2025. We willen in 2050 alle gebouwen van het gas af hebben en geen broeikasgassen meer uitstoten.*

*Hiermee draagt het waterschap bij aan de energietransitie, de reductie van de emissie aan broeikasgassen en een toekomstbestendige leefomgeving.*



Certificaat  
K-0205965/01

Uitgegeven	2022-07-01	Pagina	1 van 2
Herste uitgave	2022-07-01	Vervaldatum	2025-07-01

**CO<sub>2</sub>-Bewust certificaat, niveau 3**  
Type: Groot bedrijf

Kiwa heeft vastgesteld dat het managementsysteem voor het CO<sub>2</sub>-bewust handelen van  
**Waterschap De Dommel**

voldoet aan niveau 3 van het handboek CO<sub>2</sub>-Prestatieladder versie 3.1 van 22 juni 2020 voor het toepassingsgebied:

NACE 3700, 3821, 7211, 8411  
Transporteren en zuiveren van afvalwater, behandeling van slib, het behandelen van niet gevaarlijke verpompbare afvalstoffen en opwekking van energie, beheer en onderhoud van waterkeringen, beheer en onderhoud van watersystemen, verlenen van vergunningen en het toezicht hierop.



Ron Scheepers  
Country manager Kiwa Nederland

Raadpleeg [www.kiwa.com](http://www.kiwa.com) om vast te stellen dat het certificaat nog steeds geldig is.

Kiwa Nederland B.V.  
Or Winston Churchlaan 272  
Postbus 70  
2288 AD RIJSWIJK  
Tel: +31 88 956 44 00  
Fax: +31 88 956 44 20  
info@kiwa.nl  
www.kiwa.nl

Deelgegevens  
Waterschap De Dommel  
Boskruisweg 88  
6280 WD Savelle  
NETHERLANDS  
KVK 17277794

Organizational Boundary

De Organizational Boundary, adres en toepassingsgebieden van de gecertificeerde werkmansschappen en vestigingen staan op pagina 2 van dit certificaat.



In 2023 is in het bestuursakkoord de ambitie voor klimaatneutraliteit aangescherpt, door te streven naar een klimaat neutrale bedrijfsvoering in 2035 voor zowel de directe als indirecte emissies aan broeikasgassen, inclusief methaan en lachgas uit de afvalwaterketen.

Om inzicht en sturing te geven aan de uitstoot aan broeikasgassen vanuit onze eigen bedrijfsvoering is Waterschap De Dommel gecertificeerd voor de CO<sub>2</sub>-prestatieladder. Mede in dit kader is de voorliggende reductieplan opgesteld.

### 1.1. Doel

Waterschap De Dommel heeft op het gebied van klimaat en energie de volgende doelen vastgesteld in het WBP5 en het bestuursakkoord:

1. Het streven naar energieneutraal in 2025, waarbij de jaarlijkse opwek aan duurzame energie<sup>1</sup> gelijk is aan het eigen energieverbruik;
2. Het streven naar klimaatneutraal vanaf 2035 voor scope 1, 2 en 3, inclusief de procesemissies aan methaan en lachgas uit de afvalwaterketen;
3. We stappen binnen onze bedrijfsvoering over op duurzame brandstoffen voor de aandrijvingen, mobiliteit en materieel. In 2027 is 50% duurzaam aangedreven;
4. Een gasvrije klimaatbeheersing in 2050.

---

<sup>1</sup> Opwek duurzame energie is een sommatie van de opwek op eigen assets, inclusief opwek door lokale energiecoöperaties, en de opwek bij derden met financiering vanuit De Dommel.

In het voorliggende document zijn de maatregelen en de benodigde onderzoeken opgenomen voor het behalen van deze doelen voor een periode van vier jaar.

Jaarlijks wordt de voortgang hiervan gerapporteerd in de zogenaamde voortgangsrapportage.

### 1.2. Opbouw

Eerst wordt inzicht gegeven in de grens van de organisatie en de huidige uitstoot aan broeikasgassen voor het jaar 2023. Op basis daarvan wordt in de hoofdstukken 4 tot en met 6 per CO<sub>2</sub>-scope de beoogde maatregelen beschreven.

Nieuw in dit plan is de aandacht voor het reduceren van de procesemissies methaan en lachgas in de afvalwaterketen (hoofdstuk 7), de emissies aan broeikasgassen bij derden ten behoeve van onze organisatie (scope 3 emissies in hoofdstuk 6) en vermeden uitstoot aan broeikasgassen (hoofdstuk 6).

Naast het reduceren van de broeikasgasemissies en het energieverbruik wordt ingezet op de productie van hernieuwbare energie. De huidige resultaten en beoogde inspanningen zijn opgenomen in hoofdstuk 8.

Naast de beoogde reductiemaatregelen zijn ook onderzoeken nodig om meer inzicht te krijgen in de emissies en de mogelijkheden tot reductie. Deze zijn opgenomen in hoofdstuk 9.



Tenslotte vindt er een doorkijk plaats naar 2035, waarin we streven klimaatneutraal te zijn, onze participatie in de sector- en keteninitiatieven en de relatie tot onze andere ambities op duurzaamheid.

### 1.3. Totstandkoming KEEP

De opgenomen maatregelen is een inventarisatie van de reeds geplande maatregelen binnen de verantwoordelijke processen en afgestemd met de betrokken medewerkers. Specifiek voor de realisatie waterketen is gekeken naar de geplande investeringsprojecten, waarbij maatregelen gekoppeld kunnen worden aan renovatie e/o optimalisatieprojecten.

## 2. Organisatiegrens en scope CO<sub>2</sub>-uitstoot

Waterschap De Dommel beheert het watersysteem in Midden-Brabant. Het gaat hierbij om het onderhouden en beheren van het oppervlaktewater en het zuiveren van het stedelijk afvalwater.

Voor het vaststellen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot zijn de kaders vastgesteld. Deze kaders wordt zowel bepaald door de scope van de CO<sub>2</sub>-uitstoot als door de onderdelen die onder het beheer/zeggenschap van de organisatie vallen.

### 2.1. Scope

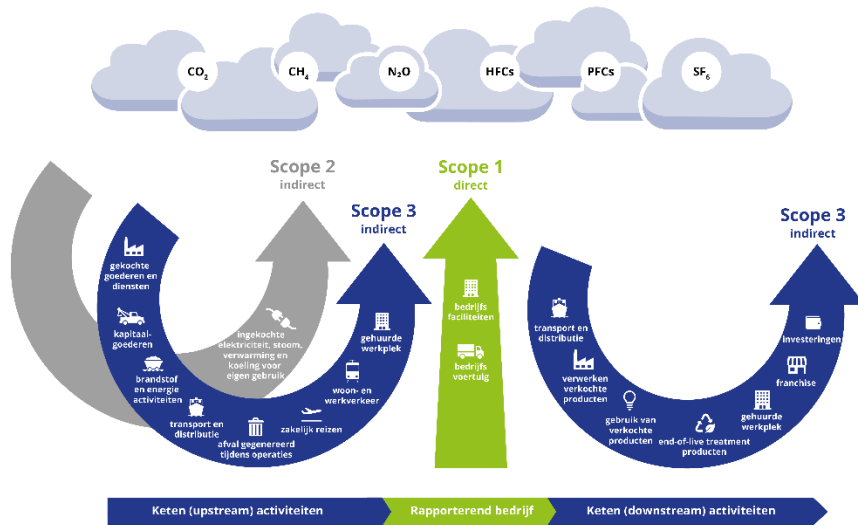
De uitstoot aan broeikasgassen wordt onderverdeeld in:

- Scope 1 emissies  
Directe uitstoot van broeikasgassen die vanuit de eigen bedrijfsvoering e/o middelen vrijkomt.
- Scope 2 emissies  
Indirecte uitstoot van broeikasgassen door het verbruik aan elektriciteit.
- Scope 3 emissies  
Indirecte uitstoot van broeikasgassen die door derden ten behoeve van de organisatie uitstoot.

Waterschap De Dommel is gecertificeerd voor de CO<sub>2</sub>-prestatieladder op niveau 3. Voor de CO<sub>2</sub>-uitstoot houdt dit in dat de eigen directe- en indirecte emissies uit scope 1 en scope 2 worden gerapporteerd, evenals de zakelijke reizen uit scope 3 (zakenreizen met privéauto, openbaar vervoer en vliegtuig).

In het voorliggende plan wordt ook scope 3 emissies (CO<sub>2</sub>-uitstoot door derden ten behoeve van Waterschap De Dommel)

meegenomen, evenals de directe emissies aan lachgas en methaan vanuit de afvalwaterketen.



Afbeelding 2.1: schematische indeling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in scope 1, 2 en 3.

## 2.2. Organisatiegrens

De organisatie, waarover de CO<sub>2</sub>-voetafdruk wordt gerapporteerd, bestaat zowel uit de eigen organisatie als de organisaties waarin Waterschap De Dommel een relevante zeggenschap heeft in de bedrijfsvoering (zogenaamde verbonden partijen). Voor de

certificering CO<sub>2</sub>-prestatieladder is deze vastgesteld<sup>2</sup>. Het gaat om de volgende activiteiten/vestigingen:

1. Hoofdkantoor Waterschap De Dommel
2. Zuiveren stedelijk afvalwater op:
  - a. rwzi Eindhoven
  - b. rwzi Tilburg
  - c. rwzi Boxtel
  - d. rwzi Sint-Oedenrode
  - e. rwzi Hapert
  - f. rwzi Biest-Houtakker
  - g. rwzi Soerendonk
  - h. rwzi Haaren
  - i. 65 rioolgemalen
3. Bewerken zuiveringsslib op:
  - a. svi Mierlo
  - b. rwzi Tilburg
4. Beheren en onderhouden watersysteem vanuit:
  - a. rwzi Boxtel
  - b. rwzi Hapert
  - c. rwzi Soerendonk
  - d. 63 beheer gemalen oppervlaktewater
5. Verbonden partijen/gemeenschappelijke regelingen
 

a. Aquon,	10%
b. NV Slibverwerking Noord-Brabant (SNB)	17%

<sup>2</sup> Bepaling Organisational boundary 2020, de Duurzame adviseurs, 06-01-2022

Vanaf 2023 is het aantal aandeelhouders van de SNB uitgebreid. Hiermee is het aandeel van WDD in de SNB afgenomen van 26 naar 17%.

Het voorliggende document beperkt zicht tot de beoogde maatregelen bij De Dommel. Hier zijn dus geen maatregelen opgenomen voor de verbonden partijen SNB en Aquon.



### 3. Huidige uitstoot broeikasgassen

In de onderliggende paragrafen wordt eerst de CO<sub>2</sub>-uitstoot weergegeven, zoals deze wordt gerapporteerd vanuit niveau 3 van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder. Het gaat daarbij om:

- De directe CO<sub>2</sub>-uitstoot bij inzet van brandstoffen (scope 1);
- De indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot bij de inzet van elektriciteit (scope 2);
- De indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot voor dienstreizen (openbaar vervoer of inzet eigen auto; scope 3).

Vervolgens wordt inzicht gegeven in de procesemissies aan methaan en lachgas, welke vrijkomen bij de behandeling van het stedelijk afvalwater en het zuiveringsslib, en de CO<sub>2</sub>-uitstoot bij derden ten behoeve van het waterschap (indirecte emissies uit scope 3).

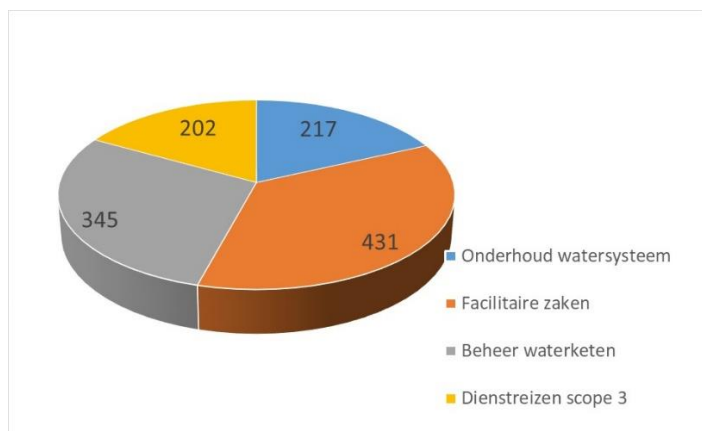
De CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt berekend op basis van landelijk vastgestelde emissiefactoren ([www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl)) en de geregistreerde verbruiken. De toegepaste factoren en waarden zijn opgenomen in het Excel-bestand "CO<sub>2</sub>-footprint voortgang 2019-2023".

#### 3.1. CO<sub>2</sub>-uitstoot scope 1 en 2 en b.t.

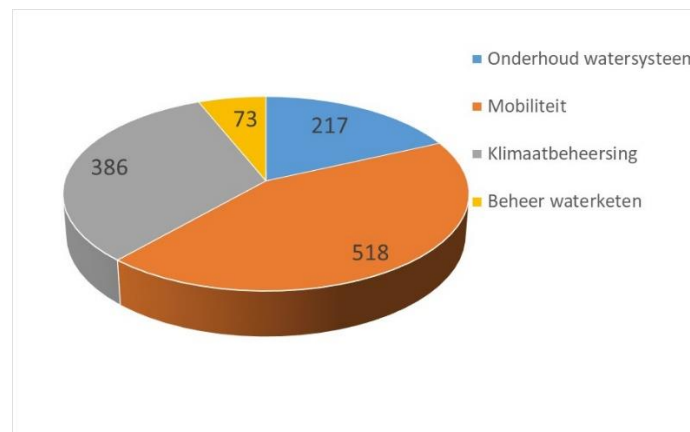
De CO<sub>2</sub>-voetafdruk, welke gerapporteerd wordt vanuit niveau 3 van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder is opgenomen in onderstaande tabel. Daarin is 2019 het referentiejaar. In de twee figuren is de uitstoot van De Dommel eveneens verdeeld per proces en per activiteit.

Tabel 3.1 CO<sub>2</sub>-voetafdruk (scope 1 en 2, inclusief vermeden CO<sub>2</sub>) vanaf het referentiejaar van onze organisatie in- en exclusief de twee verbonden partijen.

	De Dommel		inclusief SNB / Aquon	
2019	22.430 ton CO <sub>2</sub>	afname	23.831 ton CO <sub>2</sub>	afname
2020	19.340 ton CO <sub>2</sub>	14%	20.695 ton CO <sub>2</sub>	13%
2021	1.377 ton CO <sub>2</sub>	94%	2.981 ton CO <sub>2</sub>	87%
2022	1.089 ton CO <sub>2</sub>	95%	3.074 ton CO <sub>2</sub>	87%
2023	1.196 ton CO <sub>2</sub>	95%	2.227 ton CO <sub>2</sub>	91%
2024				
2025				
<b>Inclusief vermeden CO<sub>2</sub></b>				
2023	189 ton CO <sub>2</sub>	99%	1.220 ton CO <sub>2</sub>	95%
2024				
2025				



figuur 3.1 De CO<sub>2</sub>-uitstoot van scope 1 en 2 en dienstreizen uit scope 3 in 2023 per proces.



figuur 3.2 De CO<sub>2</sub>-uitstoot van scope 1 en 2 en dienstreizen uit scope 3 in 2023 per activiteit.

### Vermeden CO<sub>2</sub>

In 2023 is voor het eerst vloeibaar CO<sub>2</sub> als nuttig product geleverd aan de markt. In het totaal is 1.007 ton CO<sub>2</sub> afgezet. Met deze afzet van kort-cyclisch CO<sub>2</sub> wordt de uitstoot aan fossiele CO<sub>2</sub> bij derden teruggebracht; de zogenaamde vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot. Deze vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot kan in mindering op onze CO<sub>2</sub>-uitstoot gebracht worden om te komen tot een klimaatneutrale bedrijfsvoering. Voor de transparantie is de richtlijn om dit los van elkaar te rapporteren.

Momenteel wordt er nog vanuit gegaan dat de vermeden fossiele CO<sub>2</sub> gelijk is aan de geleverde hoeveelheid kort-cyclisch CO<sub>2</sub>. Of dit klopt wordt nog nader onderzocht.

### 3.2. Scope 3

Vanuit de jaarlijkse klimaatmonitoring waterschappen worden meerde scope 3 emissies al een geruime tijd gerapporteerd. Deze zijn voor het referentiejaar en 2023 opgenomen in onderstaande drie tabellen.

Tabel 3.3 a-c: de indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot voor respectievelijk mobiliteit, transport/onderhoud watersysteem en inzet grond-/hulpstoffen.

<b>Werk gebonden personen mobiliteit</b>	km	<b>2019</b> ton CO <sub>2</sub>	km	<b>2023</b> ton CO <sub>2</sub>
Woon-werkverkeer	3.080.777	678	2.036.716	393
Zakelijk verkeer:				
- privéauto	924.638	203	1.009.396	195
- OV	236.820	9	140.717	3
- vliegen	212.754	32	26.714	5
<b>Totaal</b>		<b>922</b>		<b>599</b>

<b>Uitbesteed transport en onderhoud</b>	liter	<b>2019</b> ton CO <sub>2</sub>	liter	<b>2023</b> ton CO <sub>2</sub>
Zuiveringsslibtransport	312.477	1.009	192.547	260
Overige vrachtttransport rwzi	55.305	179	38.276	125
Onderhoud watersysteem	207.027	669	720.949	2.347
<b>Totaal</b>		<b>1.857</b>		<b>2.710</b>

<b>Materialen/ grondstoffen</b>	ton	<b>2019</b> ton CO <sub>2</sub>	km	<b>2023</b> ton CO <sub>2</sub>
Inkoop metaalzouten	11.943	1.558	8.774	1.066
Inkoop polymeren	610	1.059	575	1.300
<b>Totaal</b>		<b>2.617</b>		<b>2.366</b>

De berekening van de CO<sub>2</sub>-uitstoot bij transport zuiveringsslib is in 2023 voor het aandeel slibkoek berekend aan de hand van het

gemiddelde verbruik van de vrachtwagens en de verreden kilometers (heen en weer). In 2019 is het verbruik aan liters brandstof bereken aan de hand van tonnages zuiveringsslib en de afgelegde afstand (ton.km). Deze aanpassing is doorgevoerd doordat van 2021 HVO100 is ingezet in plaats van diesel. In 2019 is er sprake van een overschatting van het verbruik en de bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Het verbruik aan diesel voor het uitbesteed onderhoud watersysteem wordt berekend op basis van de aannemerssom. Hier zit echter een grote onzekerheid in. In 2023 is de aanneemsom met ruim een factor drie gestegen, terwijl de werkopdracht gelijk is gebleven. Onderzocht wordt of het verbruik aan diesel voor het onderhoud door derden vastgesteld kan worden op basis van de werkelijke verbruiken.

Vanuit de klimaatmonitoring waterschappen is een relevant aandeel aan scope 3 emissies inzichtelijk. Voor de volledige emissie is nader onderzoek nodig. Zie ook paragraaf 4.5.

### 3.3. Emissie aan methaan en lachgas

Landelijk worden kentallen vanuit de IPCC gebruikt voor het vaststellen van de procesemissies aan methaan en lachgas uit de afvalwaterketen. Deze waarden zijn in 2019 en 2022 geactualiseerd. Naast de berekende waarden beschikt De Dommel ook over meetwaarden. Beide waarden worden hier opgenomen. Bij betrouwbare meetwaarden worden deze toegepast in plaats van de berekende emissies op basis van de IPCC-kentallen. Dit houdt in dat de actuele procesemissies en de referentiewaarden 2019 de komende jaren geactualiseerd wordt op basis van nieuwe inzichten.

In onderstaande tabel zijn de kentallen en de procesemissies per rwzi weergegeven voor 2019 en 2023.

Tabel 3.2: de berekende en gemeten procesemissies aan methaan en lachgas in de afvalwaterketen.

<b>Kentallen CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O</b>	
IPPC-waarden:	
- CH <sub>4</sub> waterlijn (2019)	7,5 g CH <sub>4</sub> /kg delta CZV (influent-spuislib)
- CH <sub>4</sub> sliblijn (2019)	2,0 g CH <sub>4</sub> /kg d.s. slibaanvoer
- N <sub>2</sub> O beluchting (2022)	11 g N <sub>2</sub> O-N/kg N influent (16 g N <sub>2</sub> O/kg N influent)
- GWP CH <sub>4</sub> (2019)	28 kg CO <sub>2</sub> /kg CH <sub>4</sub>
- GWP N <sub>2</sub> O (2019)	265 kg CO <sub>2</sub> /kg N <sub>2</sub> O
CH <sub>4</sub> bij atm. verbranding biogas	7,5 g CH <sub>4</sub> /Nm <sup>3</sup> biogas

	<b>Kental</b>		<b>meetwaarde</b>	
	2019	2023	Zonder aanpassing	Met aanpassing
<u>Rwzi Eindhoven:</u>				
CH <sub>4</sub> -waterlijn	2.296	3.031		
N <sub>2</sub> O-beluchting	11.185	11.970	6.123	1.431
<u>Rwzi Boxtel:</u>				
CH <sub>4</sub> -waterlijn	299	309		
CH <sub>4</sub> -sliblijn	-	-	67	
CH <sub>4</sub> -biogaslijn	96	94		
N <sub>2</sub> O-beluchting	1.092	1.063	-	n.b.
<u>Rwzi Hapert:</u>				
CH <sub>4</sub> -waterlijn	164	186	-	-
N <sub>2</sub> O-beluchting	853	906	n.b.	n.b.

	<b>Kental</b>		<b>meetwaarde</b>	
	2019	2023	Zonder aanpassing	Met aanpassing
<u>Rwzi Soerendonk:</u>				
CH <sub>4</sub> -waterlijn	130	165	-	-
N <sub>2</sub> O-beluchting	421	454	123	-
<u>Rwzi Haaren:</u>				
CH <sub>4</sub> -waterlijn	210	216	-	-
N <sub>2</sub> O-beluchting	774	863	143	n.b.
<u>Rwzi St Oedenrode:</u>				
CH <sub>4</sub> -waterlijn	435	465	-	-
N <sub>2</sub> O-beluchting	1.555	1.615	n.b.	n.b.
<u>Rwzi Biest-Houtakker:</u>				
CH <sub>4</sub> -waterlijn	326	282	-	-
N <sub>2</sub> O-beluchting	1.037	1.068	112	-
<u>Svi Mierlo:</u>				
CH <sub>4</sub> -sliblijn	1.089	940	522	n.b.
<u>Rwzi Tilburg:</u>				
CH <sub>4</sub> -waterlijn	1.605	1.272	-	-
CH <sub>4</sub> -sliblijn	1.049	1.493	4.190	n.b.
CH <sub>4</sub> -biogaslijn	1.069	680	-	-
CH <sub>4</sub> -GGI	690	258	n.b.	-
N <sub>2</sub> O-beluchting	6.323	5.977	-	n.b.
<b>Totaal AWK:</b>				
- CH <sub>4</sub> -waterlijn	5.465	5.926	-	-
- CH <sub>4</sub> -sliblijn	2.138	2.433	4.779	-
- CH <sub>4</sub> -biogaslijn	1.855	1.032		
- N <sub>2</sub> O-beluchting	23.240	24.007	16.062	11.370
<b>Totaal</b>	<b>32.698</b>	<b>33.398</b>	<b>27.799</b>	<b>23.107</b>

## N<sub>2</sub>O

Met het verkrijgen van betere inzichten in de vorming van lachgas bij de verwijdering van stikstof uit het afvalwater is de emissie aan lachgas in 2023 teruggebracht naar 11.370 ton CO<sub>2</sub>-eq. Hierbij zijn op vier van de acht rwzi's gedurende langere perioden N<sub>2</sub>O-metingen uitgevoerd in de waterfase van de beluchtingstanks en zijn reductiemaatregelen getroffen op de rwzi Eindhoven.

## CH<sub>4</sub>

Voor de emissie van methaan wordt onderscheid gemaakt in de vorming van CH<sub>4</sub>:

- In de bassins met afvalwater en zuiveringsslib (waterlijn);
- Bij de bewerking van het zuiveringsslib (sliblijn);
- Bij atmosferische verbranding van het biogas e/o opwaardering van biogas naar groengas (gaslijn);
- De directe spui van biogas.

De CH<sub>4</sub>-emissies in de waterlijn van de rwzi's zijn zeer laag en (vooralsnog) niet meetbaar. Voor de rapportage van deze emissie wordt uitgegaan van het IPCC-kental.

Bij het vergisten van het zuiveringsslib neemt de emissie aan CH<sub>4</sub> vanuit het vergiste slib toe. Op basis van meetwaarden in de opslagbunkers voor slib op de rwzi Tilburg (slibgisting), rwzi Boxtel (slibgisting) en svi Mierlo (slibontwatering zonder gisting) is de CH<sub>4</sub>-emissie ingeschat op 4.779 ton CO<sub>2</sub>-eq. Dit is een factor 2 hoger dan de CH<sub>4</sub>-emissie op basis van het IPCC-kental. Deze toename wordt veroorzaakt door de nagisting van het slib in de buffertanks voor uitgest- en ontwaterd slib.

## 3.4. Volledige CO<sub>2</sub>-voetafdruk

Met de huidige inzichten kan een reële uitspraak gedaan worden over de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot van Waterschap De Dommel. Dit beschouwen we echter nog steeds als een richtwaarde, vanwege het ontbreken van:

- Meetwaarden aan procesemissies aan N<sub>2</sub>O op meerdere rwzi's;
- Meerdere indirecte emissies uit scope 3.

De emissies zijn opgenomen in onderstaande tabel en figuur voor het referentiejaar en 2023. Hierbij is zakelijkreizen met OV en privéauto opgenomen bij mobiliteit scope 3.

Tabel 3.4 de geraamde CO<sub>2</sub>-uitstoot van het referentiejaar en 2023 op basis van de huidige inzichten.

	2019 ton CO <sub>2</sub>	2023 ton CO <sub>2</sub>
Scope 1:		
- directe inzet brandstoffen	1.123	989
- procesemissies N <sub>2</sub> O	23.240	11.370
- procesemissie CH <sub>4</sub>	9.458	11.737
Scope 2, elektriciteit	21.049	0
Scope 3:		
- mobiliteit (woon-werk, privéauto, OV)	922	599
- transport en onderhoud	1.857	2.710
- materialen/grondstoffen	2.617	2.366
Vermeden CO <sub>2</sub> -uitstoot:		
- afvang en inzet vloeibaar CO <sub>2</sub>	0	-1.007
<b>Totaal</b>	<b>60.266</b>	<b>28.764</b>

De emissies bij scope 3 zullen toenemen door een completer inzicht in de inzet van materialen/grondstoffen en de emissies bij de

realisatieprojecten. Ruwweg wordt de volledige CO<sub>2</sub>-uitstoot voor 2023 geschat op 40.000 ton CO<sub>2-eq</sub> per jaar.

## 4. Maatregelen reductie scope 1

Scope 1 emissies hebben betrekking op de directe uitstoot van CO<sub>2</sub> die vrijkomt bij de verbranding van brandstoffen. Binnen onze organisatie worden de volgende brandstoffen ingezet:

- Aardgas voor de verwarming van ruimtes (373 ton CO<sub>2</sub>);
- HVO 50 voor onderhoud watersysteem (213 ton CO<sub>2</sub>);
- HVO 50 voor (tijdelijke) levering proceswarmte (66 ton CO<sub>2</sub>);
- Biogas voor levering proceswarmte (0 ton CO<sub>2</sub>);
- Benzine voor klein materieel onderhoud watersysteem (3 ton CO<sub>2</sub>);
- Diesel voor terreinvoertuigen rwzi (6 ton CO<sub>2</sub>);
- Diesel, benzine en CNG voor personenmobiliteit/wagenpark (302 ton CO<sub>2</sub>).

Om deze emissies te reduceren wordt achtereenvolgens ingezet op:

- Besparen;
- Elektrificeren;
- Inzet van hernieuwbare brandstoffen.

Inzet van hernieuwbare brandstoffen wordt hierbij toegepast als tussenoplossing naar volledige elektrificatie en als (voorlopige) eindoplossing waar elektrificatie economisch of technisch niet haalbaar is.

Na een kort overzicht van de uitgevoerde maatregelen vanaf het referentiejaar worden de drie categorieën aan maatregelen per paragraaf uitgewerkt. In onderstaande tabel zijn de reductiedoelen voor de komende vier jaar samengevat.



Tabel 4.1 de beoogde CO<sub>2</sub>-besparing (ton CO<sub>2</sub>-eq) voor scope 1 in de komende vier jaar.

Scope 1	2025	2026	2027	2028
Aardgas voor klimaatbeheersing:				
- besparing	-	-	-	-
- elektrificatie	31	23	75	-
(Bio)diesel voor onderhoud en proceswarmte:				
- besparing op proceswarmte	67			
- inzet HVO100 watersysteem	175			
Electrificatie wagenpark	12	177		
<b>totaal</b>	<b>285</b> <b>24%</b>	<b>200</b> <b>17%</b>	<b>75</b> <b>6%</b>	

#### 4.1. Periode 2019-2024

De volgende maatregelen zijn reeds uitgevoerd, waarmee de directe CO<sub>2</sub>-uitstoot (scope 1) vanaf 2019 is teruggebracht:

- Watersysteem en rwzi Tilburg; Inzet HVO50 voor materieel en levering proceswarmte;
- Aanschaf elektrisch materieel watersysteem (zie ook par 4.4.2);
- Elektrificatie wagenpark (zie ook par. 4.4.3);
- Rwzi Tilburg; Inzet restwarmte groengasinstallatie;
- Rwzi Tilburg; Isolatie buffertank deelstroombehandeling
- Rwzi Eindhoven en svi Mierlo; good housekeeping ruimteverwarming.

## 4.2. Besparen

### 4.2.1. (aard)gas

Met good housekeeping wordt het verbruiken aan aardgas voor de klimaatbeheersing geoptimaliseerd. Toepassing van isolatievoorzieningen vinden doorgaans plaats in combinatie met het aardgasvrij maken van de ruimte (zie paragraaf 4.4).

In deze periode worden op het hoofdkantoor en op de rwzi Eindhoven maatregelen/studies getroffen gericht op het terugdringen van het aardgasverbruik. Deze worden hier nader toegelicht. Svi Mierlo en rwzi Boxtel worden aardgasvrij gemaakt. Zie paragraaf 4.4 voor een toelichting.

#### *Hoofdkantoor*

Het hoofdkantoor is in 1995 gerealiseerd. Het ontwerp was niet gericht op een energetisch efficiënt gebouw. In de tussentijd zijn vele aanpassingen doorgevoerd om zowel het aardgas- en stroomverbruik voor de klimaatbeheersing te reduceren, evenals het stroomverbruik voor onder meer de verlichting en de apparatuur (serverruimtes, computers).

Het gebouw heeft een warmtepomp met een WKO voor het koelen en verwarmen van de ruimtes. In 2023 is de koeling van de serverruimte hierop aangesloten.

Desondanks is nog een aanzienlijke hoeveelheid aan aardgas nodig voor de klimaatbeheersing. Met een simulatieprogramma wordt in 2025 beoordeeld welke efficiënte maatregelen genomen kunnen worden om de klimaatbeheersing verder te verduurzamen. Op basis

daarvan wordt in de komende periode maatregelen geprogrammeerd.



Foto 4.1: Het hoofdkantoor van Waterschap De Dommel in Boxtel. De daken zijn in 2024 voorzien van zonnepanelen.

### ***Rwzi Eindhoven; Revisie influentgemaal***

Bij de revisie van de grofroosters van het influentgemaal wordt de vervanging van de klimaatbeheersing van het gehele influentgemaal meegenomen. Het gasverbruik in dit gebouw is relatief hoog doordat alle ruimtes met een relatief hoog debiet geventileerd wordt voor het bestrijden van geur. Binnen het project wordt een studie uitgevoerd naar de mogelijkheden om de klimaatbeheersing te verduurzamen.



Foto 4.2: Eén van de 6 grofroosters met een open verbinding naar de influentkelder. De nieuwe roosters worden waarschijnlijk gesloten.

### **4.2.2. HVO 50 / diesel**

Voor het reduceren van het verbruik aan HVO50/diesel in de bedrijfsvoering is in deze periode één specifieke maatregel opgenomen op de rwzi Tilburg.

### ***Rwzi Tilburg; HVO50 voor proceswarmte***

Het verbruik aan HVO50 voor de verwarming van de Anammox komt vanaf 2025 te vervallen. Het relatief koude en schone centraat van de voorontwateringscentrifuges is in 2024 van de deelstroombehandeling afgekoppeld en wordt direct geloosd op de rwzi. In combinatie met de uitgevoerde isolatie van de deelstroombuffertank is de warmtevraag voor de Anammox

voldoende afgenomen, waardoor geen aanvullende warmte meer geleverd hoeft te worden (besparing van 1.219 GJ; 67 ton CO<sub>2</sub>).

### Watersysteem

Voor het verbruik aan HVO voor het onderhoud watersysteem zijn geen besparingen voorzien. Het verbruik gaat mogelijk toenemen door specifieke maatregelen in de gedragscode voor waterschappen vanuit RVO (gerelateerd aan de wet natuurbescherming).

#### 4.2.3. Brandstof wagenpark

Voor het wagenpark ligt de focus op het elektrificeren van de wagens (zie paragraaf 4.4). Er zijn voor deze periode geen specifieke maatregelen voorzien om te sturen op een lager brandstofverbruik (zuinig rijden) en/of het terugdringen van het aantal kilometers.

### 4.3. Elektrificeren

Naast het nemen van besparingsmaatregelen op het verbruik wordt ingezet op elektrificatie. Dit geldt zowel voor de klimaatbeheersing met de inzet van warmtepompen als voor het materieel voor onderhoud watersysteem en het wagenpark. Deze drie categorieën worden afzonderlijk toegelicht.

#### 4.3.1. Klimaatbeheersing gebouwen

Op natuurlijke momenten wordt de klimaatbeheersing gasvrij gemaakt. Daar waar dat niet mogelijk is wordt op den duur de klimaatbeheersing aardgasvrij gemaakt met de inzet van groengas.

In onderstaande tabel zijn de locaties en de bijbehorende gebouwen opgenomen welke voorzien zijn van een klimaatbeheersing op (aard)gas. De verdeling van het totaalverbruik per locatie over de gebouwen wordt niet gemeten. De opgenomen percentages zijn een ruwe inschatting.

Tabel 4.2 Overzicht van het aantal gebouwen met een klimaatbeheersing op gas, inclusief het gasverbruik in 2023

Klimaatbeheersing	Verbruik Nm <sup>3</sup> -a.eq	Uitstoot ton CO <sub>2</sub>	Renovatie
Hoofdkantoor <sup>1</sup>	54.698	114	
Rwzi Boxtel	14.761	31	
- bedrijfsgebouw	35%		2025/2026
- loods watersysteem	65%		2025/2026
Rwzi Sint-Oedenrode	5.747	12	
- bedrijfsgebouw	100%		
Rwzi Soerendonk	3.718	9	
- bedrijfsgebouw	50%		
- werkplaats watersysteem	50%		
Rwzi Eindhoven	39.841	83	
- bedrijfsgebouw	20%		
- dienst ruimte	20%		
- influentgemaal	60%		2027
Rwzi Hapert	11.161	23	
- bedrijfsgebouw wk	35%		2026
- bedrijfsgebouw ws	35%		2026
- werkplaats / loods ws	30%		2026
Rwzi Biest-Houtakker	1.633	4	
- bedrijfsgebouw	100%		
Rwzi Haaren	4.230	9	
- bedrijfsgebouw	100%		
Rwzi Tilburg	22.030	46	

Klimaatbeheersing	Verbruik Nm <sup>3</sup> -a <sub>eq</sub>	Uitstoot ton CO <sub>2</sub>	Renovatie
- bedrijfsgebouw	30%		
- laadstraat	35%		
- polymeeraanmaak	35%		
Svi Mierlo	27.013	56	
- bedrijfsruimte	30%		2027
- laadstraat	70%		2027
<b>Totaal 2023</b>	<b>174.832</b>	<b>387</b>	
1) Het aardgasverbruik voor het hoofdkantoor is een aanvulling op de warmtepomp met een WKO.			

Projecten die gepland zijn voor de periode 2025-2028 worden afzonderlijk kort toegelicht. De planning is om in deze periode circa 63.000 Nm<sup>3</sup> aardgas (36%) te besparen, door 6 à 7 van de 19 gebouwen (aard)gasvrij te maken.

#### ***Rwzi Boxtel; Renovatie bedrijfsgebouw***

Het huidige bedrijfsgebouw en aangrenzende loods van watersysteem wordt verwarmd met biogas en aardgas. Met de verwijdering van de slibgistingsinstallatie in 2024 verdwijnt de mogelijkheid om het biogas in te zetten voor de klimaatbeheersing.

Het bedrijfsgebouw wordt gerenoveerd en gasvrij gemaakt. Voor de gasvrije klimaatbeheersing wordt de aangrenzende loods (inclusief werkplaats) van watersysteem meegenomen. De verbouwing van het gebouw en aanpassing van de klimaatbeheersing staan gepland in 2025.

#### ***Svi Mierlo; Revisie klimaatbeheersing***

De ontwateringcentrifuges en de klimaatbeheersing van de svi Mierlo worden vervangen. Het doel daarbij is om te komen tot een

gasvrije klimaatbeheersing. In 2024 is gestart met het ontwerp hiervan. De uitdaging hierbij is dat de ruimtes mede geventileerd worden voor het bestrijden van geur. De eerste studies wijzen uit dat de klimaatbeheersing met warmtepompen en een warmtebuffer uitgevoerd kan worden.

De geplande realisatie van het project is 2027.

#### ***Rwzi Hapert; Nieuwbouw bedrijfsgebouw***

Op de rwzi Hapert staan twee bedrijfsgebouwen; één voor afvalwaterketen en één voor watersysteem. Beide gebouwen zijn verouderd.

Het plan is om beide gebouwen te vervangen door één nieuw bedrijfsgebouw, inclusief werkplaats voor afvalwaterketen. De werkplaats en opslagruimte voor watersysteem is recent gerealiseerd en blijft bestaan. Het nieuwe gebouw wordt gasvrij ontworpen.

In het bestemmingsplan is op de beoogde locatie voor het nieuwe bedrijfsgebouw een archeologisch monument opgenomen. De verwachting is dat deze aanduiding kan komen te vervallen. Hiervoor wordt een archeologisch onderzoek uitgevoerd en een verzoek tot ontheffing van het bestemmingsplan voorbereid.

Als we geen vergunning kunnen krijgen voor de realisatie van één nieuw gebouw, worden de twee bestaande gebouwen gerenoveerd. Ook daarbij worden de twee gebouwen gasvrij gemaakt. De geplande realisatie is 2026.

### **Rwzi Hapert; Verduurzaming onderhoudsloods**

Samen met de realisatie van een nieuw bedrijfsgebouw (of renovatie van de bestaande gebouwen) wordt de klimaatbeheersing van de loods meegenomen met als doel om deze gasvrij te maken.

### **Hoofdkantoor; Inzet richting gasloos**

Met goed housekeeping zijn in 2024 de eerste reductie proeven geslaagd. Door het uitzetten van de gasketels in de zomermaanden is al een aanzienlijke besparing mogelijk. Daarnaast is een plan om de bestaande warmtepomp met WKO te optimaliseren. De installatie is nu niet optimaal. Ook loopt er een onderzoek door ingenieurs van Huisman & van Muijen voor optimalisatie van de schil van het gebouw en de route naar gasvrij verwarmen.

#### **4.3.2. Materieel onderhoud watersysteem**

Het materieel van Waterschap De Dommel voor het onderhouden en beheren van het watersysteem is opgenomen in onderstaande tabel. In deze periode worden de maaiboten vervangen door elektrisch aangedreven maaiboten en wordt mogelijk een extra elektrisch aangedreven rupskraan aangeschaft. Voor het overige groot materieel is elektrificatie vooralsnog niet mogelijk.

Tabel 4.3: Overzicht van het materieel van Onderhoud watersysteem en afvalwaterketen.

Type	aandrijving	aantal	Jaar vervanging / aanschaf
Watersysteem			
Tractor	HVO100	Ca. 17	
Vrachtwagen met elektrische autolaadkraan en haakarmsysteem (nieuw, vervangt één tractor)	HVO100	1	2025
Mobiele kraan	HVO100	2	
Rupskraan mini	HVO100	1	
Rupskraan midi (nieuw, optioneel)	Elektrisch	1	2025
Maaiboot, worden vervangen voor elektrisch	HVO100	2	2025
Maaiboot	Elektrisch	1	2023
Smalpoortrekker	Elektrisch	1	2024
Quads	Elektrisch	3	
Heftruck	Elektrisch	1	
Noodpompen	HVO100	Ca. 17	
Handgereedschap	Benzine		
Handgereedschap	Elektrisch		



Foto 4.3: Aanschaf eerste elektrisch aangedreven maaiboot in 2023 en smalspoortractor in 2024.

Voor het elektrisch materieel worden de locaties Hapert en Soerendonk voorzien van zwaardere laadinfrastructuur. Daarnaast wordt voor locatie Soerendonk een mobiele powerhub aangeschaft.

#### 4.3.3. Wagenpark

Het waterschap beschikt over 111 wagens voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden, inspecties en bezoeken. Een overzicht is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 4.4: Overzicht van het wagenpark

Type		Aandrijving	aantal	Jaar ver-vanging
Poolauto	MG4	Elektrisch	9	-
Persoongebonden	MG4	Elektrisch	11	-
Persoongebonden	Audi	Elektrisch	1	2025/2026
Persoongebonden	MG Marvel	Elektrisch	1	-
Bedrijfswagen	Toyota pro-ace	Elektrisch	2	-

Type		Aandrijving	aantal	Jaar ver-vanging
Persoongebonden	Peugeot E208	Elektrisch	1	-
Terreinwagen	Toyota RAV4	Benz/elek	5	-
Bedrijfswagen met laadbak	Iveco Daily	Diesel	2	2025/2026
Bedrijfswagen	Citroën Jumpy	Diesel	21	2025/2026
Terreinwagen	Citroën Berlingo	Diesel	17	2025/2026
Bestelwagen	Citroën Berlingo	Diesel	8	2025/2026
Bedrijfswagen	VW Cady	CNG	7	2025/2026
Bedrijfswagen	VW Cady	Diesel	8	
Bedrijfswagen	VW Transporter	Diesel	11	
Terreinwagen	Toyota RAV4	Diesel	2	
Bedrijfswagen	Ford Transit	Diesel	2	
Bedrijfswagen	Toyota Hi-lux	Diesel	2	

Deze wagens worden geleased. Van de 111 auto's zijn momenteel 25 elektrisch en 5 hybride aangedreven.

Bij aanschaf van nieuwe wagens geldt dat deze een elektrische aandrijving hebben, tenzij deze nog niet geleverd kunnen worden voor de doeleinden waarvoor ze ingezet worden.

In de komende periode worden 55 van de 73 diesel en CNG aangedreven wagens vervangen. De bedrijfsbusjes worden vervangen door busjes met een elektrische aandrijving. De terreinwagen (Citroën Berlingo) krijgen een hybride aandrijving. Voor de twee bedrijfswagens met laadbak en kraan is nog geen

elektrische aandrijving beschikbaar. Deze behouden een dieselmotor.

Na de geplande vervanging in 2025/2026 bestaat het wagenpark qua aantallen uit:

- 55% elektrisch (61 stuks);
- 20% hybride (22 stuks);
- 25% diesel (28 stuks).

#### 4.4. Inzet duurzame brandstoffen

In de tussenperiode tot volledige elektrificatie en daar waar elektrificatie technisch of economisch niet haalbaar is wordt inzet van duurzame brandstoffen overwogen.

Het huidige verbruik aan brandstoffen (2023) is opgenomen in de tabellen 4.5 t/m 4.7 voor respectievelijk klimaatbeheersing, onderhoud watersysteem en eigen wagenpark. Per categorie wordt aangegeven of hernieuwbare brandstoffen ingezet wordt en/of gaat worden.

##### 4.4.1. Gasverbruik voor klimaatbeheersing

Het verbruik aan gas wordt per inrichting gemeten. De verdeling over de bedrijfsgebouwen, loodsen watersysteem en procesruimtes is gebaseerd op een inschatting. De verbruiken aan verschillende brandstoffen zijn omgezet naar aardgas-equivalenten.

Tabel 4.5: Het verbruik aan gas in 2023 voor klimaatbeheersing uitgedrukt in aardgasequivalenten.

Klimaatbeheersing	Type brandstof	verbruik Nm <sup>3</sup> -a.eq.	Uitstoot ton CO <sub>2</sub>
Hoofdkantoor <sup>1</sup>	Aardgas	54.700	114
Bedrijfsgebouwen	Aardgas	50.100	104
	Butaan / propaan	3.800	9
	Biogas	0	0
Loodsen watersysteem <sup>2</sup>	Aardgas	10.000	21
	propaan	1.500	4
	Biogas	n.b.	0
Procesruimtes AWK	Aardgas	60.000	125
<b>Totaal 2023</b>		<b>180.100</b>	<b>377</b>
1) Het aardgasverbruik voor het hoofdkantoor is een aanvulling op de warmtepomp met een WKO			
2) Het biogasverbruik voor verwarming loods rwzi Boxtel is onbekend.			

In paragraaf 4.3.1 is de aanpak opgenomen om te komen tot een (aard)gasvrije klimaatbeheersing.

Als (tijdelijke) vervanger voor aardgas/CNG kan groengas ingezet worden van de slibgisting rwzi Tilburg. De kosten hiervoor zijn de vermeden opbrengsten van de verkoop groengascertificaten aan derden. Voor het volledige aardgasverbruik in 2023 komen deze kosten op € 63.000,-/jaar bij een GvO-opbrengst (incl. HBE) van €40,-/MWh (€ 11,-/GJ). Dit komt overeen met €169,- per vermeden ton CO<sub>2</sub>.

De huidige focus ligt op het gasvrij maken van de klimaatbeheersing. In die tussentijd worden geen extra kosten gemaakt voor de inzet van duurzame brandstoffen.

#### 4.4.2. Brandstof voor bedrijfsvoering

In onderstaande tabel zijn de verbruiken aan brandstof weergegeven wat ingezet wordt voor voornamelijk het onderhoud aan het watersysteem en het leveren van proceswarmte in de afvalwaterketen.

Tabel 4.6: De verbruiken aan brandstof in 2023 ten behoeve van de bedrijfsvoering (exclusief mobiliteit)

Onderhoud	Brandstof	Verbruik liter	Uitstoot ton CO <sub>2</sub>
<u>Watersysteem:</u>			
- Eigen tankinstallaties:	HVO50	113.038	214
- Maaiboten			
- Tractoren			
- Kranen			
- Noodpompen			
- Tankpas	Diesel	289	1
- Gereedschap	Benzine	1.080	3
<u>Waterketen:</u>			
- Onderhoud TDH	HVO50	8.358	16
- Anammox	HVO50	26.991	51
- Materieel rwzi	Diesel	1.919	6
<u>Hoofdkantoor:</u>			
- Noodaggregaat	Diesel	370	1
<b>Totaal 2023</b>			<b>300</b>



Foto 4.4: Inzet van HVO50 bij het wegpompen van extra water bij Moergestel tijdens hoogwater in december 2023 met tijdelijke pompinstallaties.

Als vervanger voor diesel wordt vanaf 2020 HVO50 ingezet. Vanaf 2025 wordt voor het onderhoud watersysteem overgegaan op HVO100. De CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt daarmee teruggebracht van 214 naar 39 ton CO<sub>2</sub>.

De meerprijs voor HVO100 t.o.v. diesel is €0,122/liter (prijssindicatie 2023 bij huidige leverancier, incl. btw). Dit komt overeen met €42,- per vermeden ton CO<sub>2</sub>.



#### 4.4.3. Eigen wagenpark

Tabel 4.7: Het verbruik aan brandstoffen in 2023 voor de inzet van het wagenpark.

Wagenpark	Brandstof	Verbruik	Uitstoot Ton CO <sub>2</sub>
Bedrijfswagens	Diesel	83.556 liter	272
Bedrijfswagens	CNG	4.480 kg	12
Personenwagens	Benzine	6.658 liter	19
Algemeen	Elektrisch	24.903 kWh	8
<b>Totaal 2023</b>			<b>311</b>

Voor de inzet van diesel en benzine in de bestaande wagens is het niet mogelijk om een duurzame brandstof toe te passen tot de wagens vervangen worden met een duurzamere aandrijving (zie paragraaf 4.3.3). Voor de bedrijfsbusjes op CNG geldt dat deze binnenkort vervangen worden door elektrisch aangedreven busjes.

## 5. Maatregelen reductie scope 2

Voor de bedrijfsvoering wordt additionele duurzame elektriciteit van Nederlandse bodem ingekocht. Hiervoor is een contract afgesloten voor 10 jaar (tot 2032). De CO<sub>2</sub>-uitstoot vanuit scope 2 is daarmee tot 0 ton CO<sub>2</sub> teruggebracht. Het is echter van belang om blijvend aandacht te hebben voor de efficiëntie waarmee elektriciteit/energie wordt ingezet. Wat niet wordt verbruikt hoeft niet duurzaam opgewekt te worden. In 2023 gaat het om een totaalverbruik van 45.908 MWh aan elektriciteit. 96% hiervan wordt ingezet in de afvalwaterketen voor het transporteren en zuiveren van afvalwater.

Na een kort overzicht van de uitgevoerde maatregelen vanaf het referentiejaar worden de efficiëntiemaatregelen vanuit projecten en als losstaande maatregelen per paragraaf uitgewerkt. In onderstaande tabel zijn de reductiedoelen voor de komende vier jaar samengevat.

Tabel 5.1 de beoogde CO<sub>2</sub>-besparing (ton CO<sub>2</sub>-eq) voor scope 1 in de komende vier jaar.

Scope 2	2025	2026	2027	2028
Reductie E-verbruik (MWh)	524	0	211	35
Besparing t.o.v. verbruik 2023	1,1%	0%	0,5%	0,0%

### 5.1. Periode 2019 - 2024

De volgende maatregelen zijn reeds uitgevoerd waarmee het elektriciteitsverbruik vanaf 2019 is teruggebracht:

- Rwzi Eindhoven; reductie effluentbeluchting door ophogen NBT's;
- Rwzi Eindhoven; reductie afzuiging VBT's;
- Hoofdkantoor; aansluiting koeling serverruimte op WKO.

## 5.2. Efficiëntiemaatregelen via projecten

Doorlopend worden maatregelen getroffen om de energie-efficiency te verbeteren. Deze maatregelen zijn doorgaans gekoppeld aan renovatie- en/of optimalisatieprojecten.

Voor de periode 2025 tot en met 2028 staan meerdere grootschalige investeringsprojecten op de planning en/of zijn eerder gestart. In onderstaand tabel is een overzicht opgenomen van de relevante projecten met een inschatting van de te realiseren energiebesparingen.

Tabel 5.2: Overzicht investeringsprojecten in de afvalwaterketen.

Project	Besparing	Realisatie
1. Revisie rwzi Boxtel: - Vervangen aandrijvingen - Optimalisatie beluchting	50.000 kWh 47.000 kWh	2025
2. Revisie rwzi Tilburg: - Optimalisatie beluchting - Nieuwbouw mechanische voorzuivering, incl. verplaatsen persleidingen	395.000 kWh 214.000 kWh	2025 2029
3. Revisie svi Mierlo - Vervangen aandrijvingen, incl. centrifuges en luchtbehandeling	85.000 kWh	2027
4. Revisie rwzi Eindhoven - Vervangen grofroosterinstallatie - Groot onderhoud VBT	0 0	2026 2027

Project	Besparing	Realisatie
5. Renovatie rwzi Haaren - verwijdering stripper - mechanische zuivering	96.000 kWh 30.000 kWh	2027 2027
6. rwzi Hapert; - mechanische/ elektrische revisie	35.000 kWh	2028
7. Revisie 25 rioolgemalen	n.b.	2025-2028
<b>Zelfstandige maatregelen</b>		
1. rwzi Soerendonk; aanpassing regeling beluchtingsdebiet	32.000 kWh	2025

De geraamde besparingen zijn gebaseerd op een reductie van het elektriciteitsverbruik met 5% bij vervanging mechanische onderdelen en een reductie van 10% bij vervanging/optimalisatie beluchting.

### 5.2.1. Rwzi Boxtel; revisie waterlijn en verwijdering slibgisting

In 2023 is gestart met de volledige revisie van de rwzi Boxtel. Energetisch worden daarbij de volgende verbeteringen aangebracht:

1. Vervangen van de bestaande vuilwater- en slibpompen;
2. Halvering beluchting stripper;
3. Optimalisatie biologische beluchting
4. Verwijdering slibgisting.

Ad 1; Vanwege einde levensduur worden veel elektrisch aangedreven pompen, motoren en ventilatoren vervangen. Daarbij worden energetisch zuinigere aandrijvingen toegepast.

Ad 2; Het influent wordt actief belucht om H<sub>2</sub>S te verwijderen. Achteraf is vastgesteld dat een stripper niet effectief is. Het is financieel niet haalbaar om de stripper in zijn geheel te verwijderen. Wel is het mogelijk om de beluchting qua tijd te halveren, waarmee het energieverbruik met 50% wordt teruggebracht.

Ad 3; Twee van de drie aeratietanks zijn voorzien van membraanshotels. Deze worden vervangen door efficiëntere plaatbeluchters. Daarnaast zijn de bijbehorende compressoren vervangen. Deze aanpassingen geven zowel een verbetering van de zuiveringsprestaties als een verlaging van het energieverbruik.

De drie voorbezinktanks worden voorzien van een overkapping met luchtbehandeling. Daarmee wordt de geuremissie naar de omgeving aanzienlijk verbeterd. Hiervoor wordt een beperkte hoeveelheid extra energie ingezet.

Ad. 4; De slibgisting is verouderd en inefficiënt. Doordat al het zuiveringsslib op de rwzi Tilburg wordt vergist is ervoor gekozen om deze slibgisting in zijn geheel te verwijderen. Energetisch levert dit een besparing op van circa 8.000 GJ, doordat een groot gedeelte van het geproduceerde biogas werd ingezet om de slibgisting op temperatuur te houden.

In 2025/2026 wordt de gerealiseerde besparing zichtbaar en vastgesteld.

De revisie van het bedrijfsgebouw is opgenomen in paragraaf 4.3.

### 5.2.2. rwzi Tilburg revisie waterlijn

In 2023 is gestart met de volledige revisie van de rwzi Tilburg, welke qua planning doorloopt tot 2029. Energetisch zijn/worden daarbij de volgende verbeteringen aangebracht:

1. Optimalisatie biologische beluchting, inclusief vervanging compressoren, recirculatiepompen en voortstuwers;
2. Nieuwbouw mechanische voorzuivering, inclusief het verplaatsen van de invoer persleidingen Moerenburg en Udenhout;
3. Vervanging van meerdere elektrisch aangedreven pompen en ventilatoren.

Ad 1; De biologische zuivering is/wordt geoptimaliseerd om te kunnen voldoen aan de toekomstige eisen en belastingen. De membraanbeluchting is daarbij vervangen door efficiëntere plaatbeluchting. Daarnaast zijn de voortstuwers vervangen en is de recirculatiecapaciteit vergroot, waarbij tijdelijke (diesel)pompen zijn vervangen door definitieve pompen. Samen met de vervanging van de compressoren geeft dit een sterke besparing op het energieverbruik in combinatie met een verbetering van de zuiveringsprestaties. Het resultaat wordt meetbaar in 2025.

Ad 2; Het influent wordt met twee achterelkaar gelegen vijzelgemalen opgevoerd, waarna het water onder vrij verval het zuiveringsproces doorloopt. Tussen de twee vijzels wordt grof materiaal uit het afvalwater gehaald met roosters. Deze drie onderdelen zijn verouderd. Met een studie is vastgesteld dat het efficiënter is om deze onderdelen te vervangen door één nieuw influentgemaal, waarbij het afvalwater met centrifugaalpompen wordt opgevoerd, met daarna de fijnroosterinstallatie.

Het afvalwater vanuit Moerenburg en Udenhout wordt naar de rwzi gepompt met een bepaalde opvoerhoogte. Momenteel wordt deze opvoerhoogte niet benut, doordat het afvalwater weer naar beneden in de influentkelder valt. In de nieuwe situatie wordt de aanvoer vanuit deze persleidingen na het influentgemaal en voor de fijnroosterinstallatie ingevoerd.



Foto 5.1: De nieuwe beluchtingselementen in één van de drie straten van de rwzi Tilburg. Hierbij zijn schotelbeluchters vervangen door efficiëntere plaatbeluchters.

Ad 3; Vanwege einde levensduur worden veel elektrisch aangedreven pompen, motoren en ventilatoren vervangen. Daarbij worden energetisch zuinigere aandrijvingen toegepast.

In 2025 worden de eerste gerealiseerde besparingen zichtbaar en vastgesteld.

### 5.2.3. svi Mierlo, revisie klimaatbeheersing en slibontwatering

De meest relevante energetische aanpassing bij svi Mierlo is de vervanging van de klimaatbeheersing. Dit is een combinatie van het terugbrengen van de ventilatiedebieten in de laadstraat en de verwarming van de ruimtes met warmtepompen. In bedrijfsruimtes wordt deze verwarming tot een minimum beperkt. De aanpassing van de klimaatbeheersing is toegelicht in paragraaf 4.3 (gasvrije klimaatbeheersing).

Het elektriciteitsverbruik wordt bepaald door de vier ontwateringscentrifuges en de slibpompen. De aanbesteding van onder meer de nieuwe centrifuges is mede beoordeeld op het energieverbruik.

Door de inzet van *Top entry*-menging in de twee nieuwe slibbuffers (menging met lucht) en de inzet van warmtepompen zal netto het elektriciteitsverbruik op de svi Mierlo toenemen. Energetisch is er sprake van een reductie.

### 5.2.4. Rwzi Eindhoven, revisie grofroosters

Bij de revisie van de grofroosters worden de zes aanwezige roostervuilinstallaties vervangen. De open harkinstallaties worden mogelijk vervangen door gesloten trapinstallaties. Dit geeft vooral mogelijkheden om de klimaatbeheersing energetisch te optimaliseren (zie ook paragraaf 4.3; gasvrije klimaatbeheersing). Qua verbruik aan elektriciteit wordt een relatief kleine besparing verwacht.

#### 5.2.5. Rwzi Haaren; revisie waterlijn

Bij de renovatie rwzi Haaren wordt de mechanische zuivering gerenoveerd. Daarbij wordt, indien technisch haalbaar, de stripper verwijderd. Naast de verwijdering van de compressor voor de inbreng van de lucht in de stripper vindt besparing op elektriciteit plaats door de toepassing van energetisch zuinigere aandrijvingen.

De zuurstofinbreng in de biologische zuivering vindt plaats met puntbeluchters. Beoordeeld wordt of het haalbaar is om energetisch zuinigere plaatbeluchting toe te passen.

#### 5.2.6. Rwzi Hapert; revisie waterlijn

De volledige rwzi wordt gerenoveerd. Met een korte studie naar de specifieke energieverbruiken wordt beoordeeld welke aanvullende maatregelen meegenomen kunnen worden, naast het toepassen van energetisch zuinigere aandrijvingen.

#### 5.2.7. Revisie rioolgemaal

In het totaal worden in deze periode 25 rioolgemaal gereviseerd. Daarbij worden pompen vervangen door pompen met een energetisch zuinigere aandrijving.

De oude gemalen zijn doorgaans voorzien van een elektrische verwarming van de ruimte. Hiermee wordt mede condensvorming tegengegaan. Bij de renovatie wordt deze verwarming verwijderd e/o vervangen door een efficiëntere techniek.

#### 5.2.8. Soerendonk, aanpassen toevoer compressorlucht

Voor het regelen van de luchtinbreng in de aeratietank wordt de toevoerleiding vanuit de blowers geknepen. Hierbij gaat energie

verloren. Deze regeling wordt aangepast, waarbij het luchtdebiet via toerenregeling wordt gerealiseerd.

## 6. CO<sub>2</sub>-reductiemaatregelen scope 3 en vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot

Naast het reduceren van de directe CO<sub>2</sub>-uitstoot vanuit de eigen bedrijfsvoering, worden maatregelen getroffen om relevante emissies bij derden ten behoeve van onze organisatie (scope 3) te reduceren. Daarnaast is het mogelijk om de uitstoot aan broeikasgassen te verminderen buiten onze bedrijfsvoering, welke gerelateerd is aan ons handelen; de zogenaamde vermeden emissies. Beide aspecten worden afzonderlijk behandeld.

### 6.1. Reductiemaatregelen scope 3

Voor het vaststellen van de scope 3 emissies en de bijbehorende reductiemogelijkheden is het van belang om te weten welke materiele emissies aanwezig zijn. Dit houdt in dat we inzicht krijgen in de CO<sub>2</sub>-emissie in de keten en de mogelijke invloed die De Dommel hierop heeft (zogenaamde invloed en impactanalyse).

Bij de indeling van de scope 3 emissies wordt onderscheid gemaakt in “upstream” en “downstream” activiteiten. Daarbij is “upstream” gericht op de realisatie van het product/dienst en “downstream” op het gebruik en verwerking van het geleverde product/dienst. In onderstaande tabel zijn de onderdelen weergegeven met een vertaling naar de activiteiten bij De Dommel.

Tabel 6.1 Overzicht van de upstream en downstream activiteiten van De Dommel met een CO<sub>2</sub>-uitstoot bij derden.

Upstream		Waterschap De Dommel
1.	Ingekochte goederen en diensten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metaalzouten en polymeren;</li> <li>- Actief kool en kaliumpermanganaat;</li> <li>- Smeerolie en vetten;</li> <li>- Gassen, waaronder zuurstof;</li> <li>- Bouwmaterialen;</li> <li>- Schoonmaakdienst;</li> <li>- Aannemers;</li> <li>- Catering;</li> <li>- Beveiliging.</li> </ul>
2.	Kapitaal goederen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoofdkantoor;</li> <li>- Rwzi's en svi;</li> <li>- Rioolgemalen en transportleidingen.</li> <li>- Poldergemalen en stuwen</li> </ul>
3.	Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (niet opgenomen in scope 1 of scope 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onderhoud watersysteem;</li> <li>- Groenonderhoud;</li> <li>- Thuiswerken;</li> <li>- Realisatie bouwprojecten;</li> <li>- Grondverzet</li> </ul>
4.	Upstream transport en distributie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport zuiverings-slib;</li> <li>- Hulpstoffen;</li> <li>- Procesafval;</li> <li>- Grondstoffen/goederen realisatie</li> </ul>
5.	Productieafval	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slibkoek;</li> <li>- Procesafval (roostervuil; zandvangmateriaal; drijfvuil);</li> <li>- Maaisel;</li> <li>- Bouwafval;</li> <li>- Grond</li> </ul>
6.	Personenvervoer onder werktijd (Business Travel)	Dienstreizen met: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigen vervoermiddel;</li> <li>- OV</li> <li>- Vliegtuig.</li> </ul>
7.	Woon-werkverkeer	

Upstream		Waterschap De Dommel
8.	Upstream geleaste activa	De geleaste middelen (bedrijfswagens) zijn opgenomen in scope 1
Downstream		
9.	Downstream transport en distributie	- Levering groengas; - Vloeibaar CO2
10.	Ver- of bewerken van verkochte producten	Niet van toepassing
11.	Gebruik van verkochte producten	Niet van toepassing
12.	End-of-life verwerking van verkochte producten	Niet van toepassing
13.	Downstream geleaste activa	Niet van toepassing
14.	Franchisehouders	Niet van toepassing
15.	Investerings	Niet van toepassing

De analyse naar welke onderdelen voor Waterschap De Dommel en de twee verbonden partijen materieel zijn wordt nog uitgevoerd. Dit is als een actie opgenomen bij de uit te voeren onderzoeken in hoofdstuk 9.

Ongeacht de uitkomst van de invloed en impactanalyse zijn al meerdere maatregelen genomen voor het reduceren van de scope 3-emissies. Deze maatregelen zijn mede van belang voor het realiseren van een klimaatneutrale bedrijfsvoering.

De onderstaande scope 3 maatregelen (ketenmaatregelen) zijn gerealiseerd:

- Inzet van HVO100 voor het transport slibkoek (367 ton CO<sub>2</sub>);
- Reductie zuiveringsslib met realisatie Energiefabriek en GGI;
- Reductie werkgebonden mobiliteit door werken 3.0 (323 ton CO<sub>2</sub> excl. correctie voor toename aantal fte).

Deze besparingen en relevante scope 3 emissies worden in onderstaande paragrafen nader toegelicht.



Afbeelding 6.1: een weergave van bouwmaterialen op basis van hun impact op de CO<sub>2</sub>-emissie (<https://www.materialepyramiden.dk/>)

### 6.1.1. Inzet HVO 100 als brandstof voor transport slibkoek

Het transport van slibkoek van de svi Mierlo en de rwzi Tilburg is contractueel geregeld via de SNB. Daarbij is vastgelegd dat de transportwagens op HVO100 rijden.

In 2024 is ook een eerste elektrisch aangedreven transportwagen voor het transport van het slibkoek naar de SNB aangeschaft.

### 6.1.2. Reductie afzet zuiveringsslib bij SNB

Met de realisatie en optimalisatie van de Energiefabriek op de rwzi Tilburg is de afzet van zuiveringsslib naar de SNB sterk gereduceerd. Doordat er sprake is van een krapte in de verwerkingscapaciteit is de reductie gewenst, mits de verbrandingswaarde van het zuiveringsslib voldoende hoog blijft. Mede door de bewerking van het zuiveringsslib in de thermische drukhydrolyse kan het slib beter ontwaterd worden. Het slib wordt met een hogere drogestofgehalte afgezet, waardoor de verbrandingswaarde voldoende hoog blijft. Het volume wordt zowel door de afbraak van het organisch materiaal als door de betere ontwatering sterk gereduceerd.

Met de realisatie van een groengasinstallatie in 2023 is de verwerkingscapaciteit voor biogas en daarmee de verwerkingscapaciteit voor zuiveringsslib verder vergroot.

De totale afzet van zuiveringsslib naar de SNB is teruggebracht van 95.339 (22.764 tds) naar 56.969 (15.173 tds) ton nat (2012 t.o.v. 2023). Op basis van de gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot van de SNB in de afgelopen vijf jaar (9,3 kg CO<sub>2</sub> per ton zuiveringsslib) komt dit op een besparing van 357 ton CO<sub>2</sub>. Daarnaast is 1.995.240 ton.km

bespaard op transport van zuiveringsslib naar de SNB. Dit komt overeen met 210 ton CO<sub>2</sub> bij inzet van diesel.

### 6.1.3. Reductie dienstreizen en woon-werkverkeer door werken 3.0

Ten opzichte 2019 wordt structureel thuis gewerkt en online vergaderd. Hiermee is het aantal dienstreizen en het woon-werkverkeer structureel naar beneden gegaan. Wat de nieuwe balans wordt tussen thuiswerken en aanwezig zijn op het kantoor, evenals het online vergaderen en elkaar fysiek treffen moet nog gevonden worden.

Vanaf juli 2024 wordt ook de inzet van het type vervoermiddel voor dienstreizen met eigen vervoermiddel en woon-werkverkeer geregistreerd. Op basis van deze informatie kunnen nieuwe (stimulerings)maatregelen bedacht worden om de mobiliteit te verduurzamen.

Een keerzijde van thuiswerken is het verbruik aan extra energie bij de medewerkers thuis. Bekeken wordt of dit een relevant verbruik is. Daar staat weer tegenover dat dankzij het thuiswerken de organisatie kon groeien van 400 naar 550 fte in de bestaande huisvesting.

### 6.1.4. Inzet hulpstoffen afvalwaterketen

Voor het verwijderen van fosfaten uit het afvalwater en het ontwateren van het zuiveringsslib worden respectievelijk metaalzouten en polymeren ingezet. De daaraan gerelateerde CO<sub>2</sub>-emissie is 2.366 ton CO<sub>2</sub> (waarde 2023).



Met online meetapparatuur wordt het verbruik aan hulpstoffen geoptimaliseerd. Vooral nog is er geen zicht op alternatieve duurzamere methoden. Hier is landelijk meer onderzoek en innovatie voor nodig.

#### 6.1.5. Onderhoud watersysteem en terreinen door derden

Het onderhoud van het watersysteem wordt voor een deel zelf uitgevoerd (scope 1 en 2 emissie) en deels door derden.

Het maaionderhoud watergangen wordt voor 2027 opnieuw aanbesteed. Voor deze aanbesteding wordt verkend hoe duurzaamheid (reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie) en bijbehorende monitoring meegenomen kan worden.

Het groenonderhoud is opnieuw aanbesteed voor de periode 2025-2030. In de aanbesteding is opgenomen om een voorstel aan te reiken waarmee een bijdrage wordt geleverd aan onze duurzaamheidsambities voor energie, klimaat en grondstoffen. Dit draagt voor 20% bij aan de fictieve prijs.

### 6.2. Vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot

Een klimaatneutrale bedrijfsvoering houdt in dat ons handelen geen impact heeft op het klimaat. Dit is niet haalbaar doordat er altijd emissies aan methaan en lachgas vanuit het afvalwater plaats vinden en in de nabije toekomst fossiele grondstoffen nodig zijn in de keten.

Hier staat tegenover dat we vanuit ons handelen emissies aan broeikasgassen elders kunnen tegengaan. Dit zijn de zogenaamde *vermeden broeikasgasemissies*.

Om de transparantie te waarborgen worden de vermeden emissies niet in mindering gebracht op de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de organisatie. Deze emissies worden apart gerapporteerd. Bijkomende aandachtspunten zijn onder meer het kwantificeren van de omvang van de vermeden emissie en het toe-eigenen van de emissies (het voorkomen dat de reductie dubbel wordt geclaimde).

Vanuit de WBCSD (The World Business Council for Sustainable Development) is een (onofficiële) richtlijn hiervoor opgesteld.

De volgende activiteiten vanuit De Dommel zijn in het kader van vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot relevant:

- Produceren en leveren groengas (rwzi Tilburg);
- Afvang en inzet CO<sub>2</sub> uit biogas (rwzi Tilburg);
- Verwerken maaiafval, inclusief ontwikkelen *biobased* bouw materiaal;
- Ontwikkelen PHA (bio-plastics);
- Realiseren warmtewinning uit gezuiverd afvalwater (TEA);
- Fosfaatwinning uit zuiveringsslib bij SNB;
- Beheren waterpeil veenweidegebieden.

De productie en levering van groengas en vloeibaar CO<sub>2</sub> zijn gerealiseerd. Onderzocht wordt hoe groot de werkelijke vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot hieraan gekoppeld kan worden en in welke mate deze geclaimd kan worden door onze organisatie. Vooral nog rapporteren we de volledige afzet van CO<sub>2</sub> als vermeden fossiele

CO<sub>2</sub>. De levering van groengas wordt (nog) niet meegenomen doordat we de bijbehorende GvO's verkopen. De CO<sub>2</sub>-reductie wordt daarmee belegd bij de koper/verbruiker van het groengas.

In deze KEEP-periode wordt de mate waarin de afzet van groengas en vloeibaar CO<sub>2</sub> bijdraagt aan klimaatneutraliteit nader verkend en uitgewerkt (zie hoofdstuk 9 en 10). De verwachting is dat hier landelijk, mede vanuit klimaatmonitoring waterschappen en UvW, aandacht voor gaat komen.

## 7. Reductie overige broeikasgassen

Van de overige broeikasgassen zijn de emissies aan N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> voor het waterschap relevant.

De uitstoot aan methaan en lachgas in de afvalwaterketen zijn in relatie tot de huidige CO<sub>2</sub>-uitstoot vanuit scope 1 en 2 hoog. De uitstoot is vergelijkbaar aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor elektriciteit bij inkoop van niet duurzame elektriciteit uit Nederland. Het is dan ook van belang om deze emissies goed in zicht te krijgen en daar waar mogelijk te reduceren.

In de afgelopen periode zijn zowel de uitstoot aan CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O als de gerealiseerde besparingsmaatregelen niet meegenomen in de monitoring. Om dat inzicht wel te krijgen worden deze vanaf het referentiejaar alsnog benoemd. Daarbij is de uitstoot in het referentiejaar berekend op basis van de huidige inzichten. De inschatting van de uitstoot is opgenomen in paragraaf 3.3.

De reductiemaatregelen omtrent deze twee stoffen worden afzonderlijk toegelicht.

### 7.1. Reductie CH<sub>4</sub>

In onderstaande tabel is een inschatting opgenomen van de gerealiseerde en de te realiseren reductiemaatregelen voor methaan. De maatregelen worden afzonderlijk toegelicht.

Tabel 7.1: de uitgevoerde en geplande reductiemaatregelen voor methaan

Methaan	Besparing ton CO <sub>2-eq</sub>	Vanaf
<u>Verlaging methaanslip door:</u>		
- Minder atmosferische verbranding biogas op rwzi Tilburg	262	2023
- Inzet eigen groengasinstallatie	590 <sup>1</sup>	2023
- Afvang CH <sub>4</sub> met de CO <sub>2</sub> -installatie	350 <sup>2</sup>	2023
- Verwijdering slibgisting + biogaslijn op rwzi Boxtel	162 (67+95)	2025
1) besparing CO <sub>2</sub> t.o.v. de installatie van Attero in 2022 2) besparing CH <sub>4</sub> bij maximale inzet van de CO <sub>2</sub> -vervloeiing-installatie		

Met deze maatregelen blijft één relevante emissie over, zijnde de CH<sub>4</sub>-emissie bij het bufferen van het uitgegist slib en het slibkoek op de rwzi Tilburg. Een eerste verkenning naar potentiële maatregelen is uitgevoerd (memo vervolgaanpak CH<sub>4</sub>-emissie na gisting, d.d. 1 november 2023). Een vervolgaanpak moet nog uitgevoerd worden vanuit het proces Innovatie waterketen.

#### 7.1.1. Rwzi Tilburg; verlaging methaanslip

Met de realisatie van de eigen groengasinstallatie op de rwzi Tilburg is de emissie aan methaan op drie plekken naar beneden gebracht.

Ten eerste wordt er meer groengas geproduceerd en minder biogas verbrand. Dit geeft een reductie op de methaanslip bij de atmosferische verbranding van biogas. Ten opzichte van 2022 is

1.246.092 Nm<sup>3</sup> minder biogas verbrand; afname van 262 ton CO<sub>2-eq</sub> aan methaanslip.

Ten tweede wordt met de inzet van de eigen moderne installatie een emissie aan methaan in de verouderde installatie van Attero, waarin het biogas tot 2022 werd opgewaardeerd, tegengegaan. Ten opzichte van 2022 is dit een besparing van 590 ton CO<sub>2-eq</sub>.

Ten slotte wordt bij de productie van vloeibaar CO<sub>2</sub> uit de afgassen van de groengasinstallatie methaan afgevangen en teruggevoerd naar de slibgistingsinstallatie. Als al de afgassen van de GGI in de CO<sub>2</sub>-vervloeiingsinstallatie worden behandeld brengt dit een reductie van 350 ton CO<sub>2-eq</sub> met zich mee. In 2023 was deze reductie 101 ton CO<sub>2-eq</sub>.

#### 7.1.2. Rwzi Boxtel; verwijdering slibgisting

Op de rwzi Boxtel wordt in 2024 de verouderde slibgisting en de bijbehorende biogaslijn volledig verwijderd. Daarmee verdwijnt de methaanslip bij de atmosferische verbranding van biogas in de Wkk, de CV en de gasfakkel. Aanvullend wordt de methaanemissie in de slibbuffer, waarin het vergiste slib tijdelijk wordt opgeslagen samen met het andere slib van de rwzi Boxtel, tot nihil teruggebracht. De methaanemissie gaat hiermee naar beneden met respectievelijk 95 en 67 ton CO<sub>2-eq</sub>.

## 7.2. Reductie N<sub>2</sub>O

In onderstaande tabel is een inschatting opgenomen van de gerealiseerde en de te realiseren reductiemaatregelen voor lachgas. De maatregelen worden afzonderlijk toegelicht.

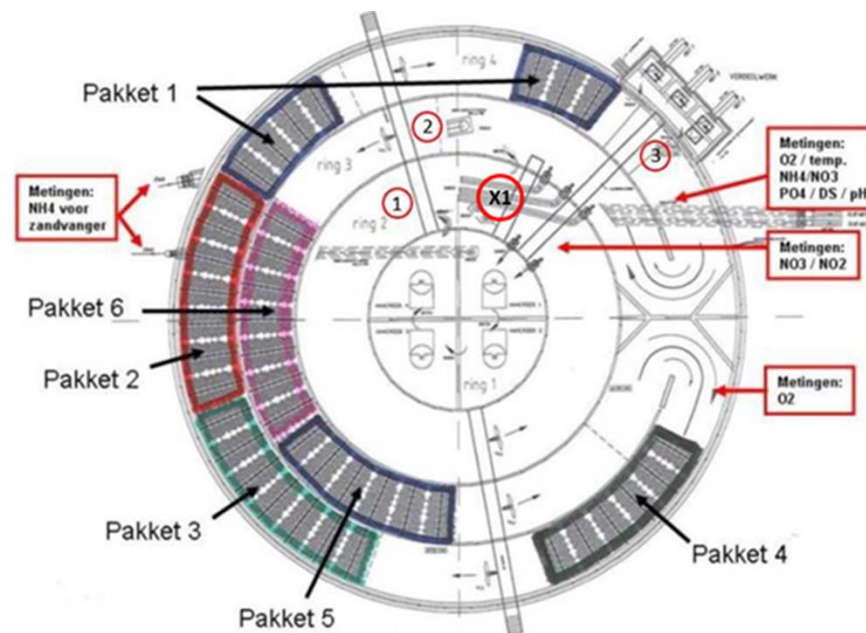
Tabel 7.2: de uitgevoerde en geplande reductiemaatregelen voor lachgas

Lachgas	Besparing ton CO <sub>2</sub> -eq	Vanaf jaar
Verlaging procesemissie bij beluchting:		
- rwzi Eindhoven	4.692 <sup>1</sup>	2023
- rwzi Tilburg	5.000 <sup>2</sup>	2025
- rwzi Boxtel	800 <sup>2</sup>	2025
1) besparing N <sub>2</sub> O o.b.v. meetwaarden vooraf en na de aanpassing		
2) besparing N <sub>2</sub> O o.b.v. de berekende IPCC-waarde 2023 en meetwaarde na de aanpassing		

### 7.2.1. Rwzi Eindhoven; optimalisatie beluchting

De beluchting van de rwzi Eindhoven is geoptimaliseerd om te komen tot een vergaande verwijdering van organisch materiaal en nutriënten uit het afvalwater. Daarbij is ook bekeken hoe de vorming van N<sub>2</sub>O bij de verwijdering van stikstof uit het afvalwater tot een minimum beperkt kan worden. Aan de hand van langdurige metingen voor en na de optimalisatie is vastgesteld dat de N<sub>2</sub>O

emissie is teruggebracht van 6.123 naar 1.431 ton CO<sub>2</sub>-eq; een besparing van 4.692 ton CO<sub>2</sub>-eq.



Figuur 7.1: Schematische weergave van de optimalisatie van de beluchting in één van de drie aeratietanks van rwzi Eindhoven.

### 7.2.2. Rwzi Tilburg; optimalisatie beluchting

Vanaf 2023 wordt de beluchting in de drie aeratietanks van de rwzi Tilburg aangepast. Bij het ontwerp hiervan is het tegengaan van de vorming van lachgas bij de omzetting van ammonium naar stikstofgas meegenomen.

De uiteindelijke resultaten worden vanaf 2025 waarneembaar en vastgesteld aan de hand van geïnstalleerde N<sub>2</sub>O-censoren. Doordat we vooraf aan de aanpassingen geen meetwaarden hebben, wordt de uiteindelijke besparing bepaald ten opzichte van de verwachte N<sub>2</sub>O-emissie in het referentiejaar op basis van de IPCC-kentallen.

### 7.2.3. Rwzi Boxtel; optimalisatie beluchting

Vanaf 2023 wordt de beluchting in de drie aeratietanks van de rwzi Tilburg aangepast. Bij het ontwerp hiervan is het tegengaan van de vorming van lachgas bij de omzetting van ammonium naar stikstofgas meegenomen.

De uiteindelijke resultaten worden vanaf 2025 waarneembaar en vastgesteld aan de hand van te installeren N<sub>2</sub>O-censoren. Doordat we vooraf aan de aanpassingen geen meetwaarden hebben, wordt de uiteindelijke besparing afgezet tegenover de verwachte N<sub>2</sub>O-emissie op basis van de IPCC-kentallen.

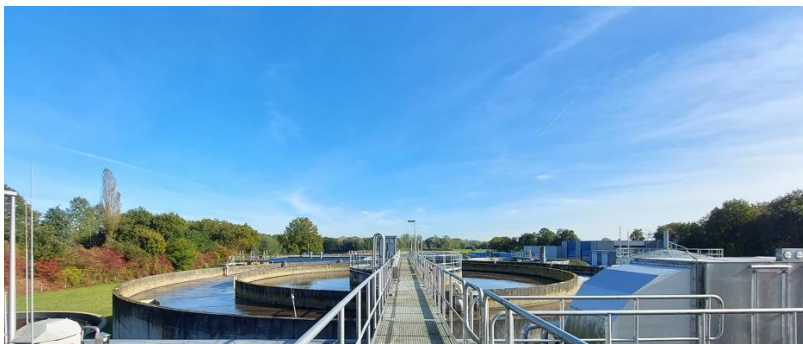


Foto 7.1: Aeratietank 2 van rwzi Boxtel waarvan de membraanbeluchting is vervangen door plaatbeluchting.

## 8. Productie hernieuwbare energie

Zowel de sector als waterschap De Dommel streeft naar een energieneutrale bedrijfsvoering in 2025. Daarbij is het totale primaire energieverbruik (exclusief het verbruik aan brandstoffen voor mobiliteit en onderhoud watersysteem) gelijk aan:

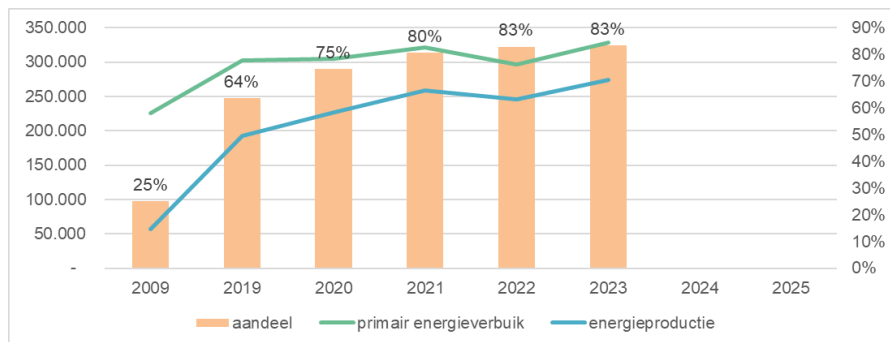
- De productie hernieuwbare energie op eigen assets door De Dommel e/o door lokale energiecoöperaties;
- De productie aan hernieuwbare energie bij derden met een investering vanuit De Dommel.

In de klimaatmonitoring waterschappen verslagjaar 2023 is opgenomen dat het doel voor de sector niet gehaald wordt in 2025. Daarbij wordt 2027 genoemd als een realistisch streefjaar. De belangrijkste reden voor deze vertraging is de aanwezige netcongestie.

Voor De Dommel is 2025 eveneens niet haalbaar. Met onderstaande maatregelen wordt ingezet op een energieneutrale bedrijfsvoering in 2028.

### 8.1. Huidige situatie

In onderstaand figuur is de productie aan duurzame energie op onze assets (inclusief assets van verbonden partijen) weergegeven vanaf 2009.



Figuur 5.1: de productie aan duurzame energie op onze assets vanaf 2019 (blauwe lijn) in relatie tot het primaire energieverbruik van Waterschap De Dommel (groene lijn). De balken geven het percentage opgewekte energie t.o.v. het verbruik weer.

De totale productie in 2023 komt overeen met 83% van het eigen energieverbruik. Als we het verbruik corrigeren voor de extra inzet van elektriciteit vanwege de aanhoudende hoge neerslag komt de productie op 89% van het verbruik.

Uitgaande van een totaal energieverbruik van 300.000 GJ<sub>p</sub> hebben we nog een productie aan hernieuwbare energie nodig van 20.240 GJ<sub>p</sub>. Dit komt overeen met:

- 3.877 MWh of;
- 869.000 m<sup>3</sup> biogas.

## 8.2. Opwek hernieuwbare energie op eigen assets

Op onze assets wordt biogas/groengas geproduceerd uit zuiveringsslib (afval) en hernieuwbare elektriciteit geproduceerd uit zon, wind en waterkracht.

Om te komen tot een energie neutrale bedrijfsvoering wordt op voorhand ingezet op:

- 1 Optimale productie biogas/groengas uit zuiveringsslib;
- 2 Productie hernieuwbare elektriciteit op eigen assets uit zon, wind en waterkracht;
  - a. Met eigen investeringen;
  - b. Door lokale energiecoöperaties.
- 3 Levering van warmte uit gezuiverd water voor gebouwde omgeving.

Als dit niet haalbaar is wordt overwogen om ongebruikte eigen terreinen in te zetten voor zonne-energie en/of te investeren in projecten van derden.

In onderstaande tabel zijn de gerealiseerde en potentiële projecten opgenomen. Deze worden vervolgens kort toegelicht.

Tabel 8.1: De gerealiseerde en potentiële projecten voor de opwek van hernieuwbare energie. De opbrengsten bij de gerealiseerde projecten zijn van 2023.

Locatie	Potentie / opbrengst GJp	(mogelijke) realisatie
<b>Gerealiseerd t/m 2023</b>		
- Tilburg; Energiefabriek	231.310	2018
- Tilburg; Windpark Spinder (LEC)	41.118	2020
- Soerendonk; zonneweide	89	2012
- Haaren; zonneweide (LEC)	2.940	2021
- Biest-Houtakker; zon op dak	23	2012
- SNB; zonneveld (derden)	1.964	2018
- Sint-Michiëlgestel; waterkracht (LEC)	2.315	2020
<b>Zeker 2024 / 2025</b>		
- Hoofdkantoor; (extra) zon op dak	150	2024/2025
- Rwzi Boxtel; zonneveld LEC	780	2024
- Rwzi Boxtel; zonneveld WDD	3.300	2025
- Rwzi Boxtel; zon op dak	100	2025
- Rwzi Hapert; zon op dak	100	2025
<b>Voorwaardelijk</b>		
- Rwzi Eindhoven; solar-carport	650	2026
<b>Zon op dak</b>		
- Mierlo	50	2026
- Eindhoven	100	2025/26
- Tilburg	100	2026/27
- Soerendonk	50	2025/26
<b>Onzeker</b>		
<b>Extra biogas:</b>		
- Serieschakeling gistingstanks	n.b.	

Locatie	Potentie / opbrengst GJp	(mogelijke) realisatie
<b>Zonneveld op assets:</b>		
- Tilburg; 1 ha ecologisch	3.900	2027
- Haaren; 0,5 ha effectief	2.900	2026
- Biest-Houtakker; 1 ha ecologisch	3.900	2026
- Mierlo; 0,3 ha ecologisch	1.600	2026
- Sint-Oedenrode; 0,15 ecologisch	600	2026
- Hapert; 0,3 ha ecologisch	1.200	2026
- Eindhoven; 0,15 ha effectief	800	2027
<b>Zon in buitengebied met koppeling rwzi</b>		
- Geldrop-Mierlo; 1 ha	3.900	2028
- Sint-Oedenrode; 1 ha	3.900	2028
<b>TEA</b>		
- Rwzi Eindhoven	166.000	>2030
- Rwzi Boxtel	31.000	>2030
- Rwzi Tilburg	79.000	>2030
<b>Windturbines</b>		
- Geldrop-Mierlo	62.600	>2030
- Biest-Houtakker	31.300	>2030
- Meijerijstad	31.300	>2030
- Barle-Nassau	31.300	>2030
-		
<b>Totaal:</b>		
Gerealiseerd 2023	279.760	93%
Gerealiseerd 2025	284.300	94%
Voorwaardelijk	960	0%
Onzeker op eigen assets	14.550	5%
Onzeker in buitengebied	6.900	2%
Extra potentieel na 2030	372.000	123%



Foto 8.1: De windturbines van de lokale energie-coöperatie Spinderwind die op het terrein van de rwzi Tilburg zijn geplaatst.

De verwachting is dat het waterschap in 2025 voor circa 95% energieneutraal is. Met de realisatie van extra zonnepanelen op de eigen assets (rwzi's en svi) kan dit percentage oplopen tot 95 – 100% in 2027.

Het is nog onzeker of de biogasproductie op de rwzi Tilburg verder geoptimaliseerd kan worden door bijvoorbeeld de gistingstanks in serie te zetten.

Op langere termijn (rond 2030) neemt het energieverbruik toe vanwege het verwijderen van micoverontreinigingen uit het afvalwater. Een energieneutrale bedrijfsvoering is dan haalbaar bij de ontwikkeling van één of meerdere TEA-installaties.

De potentiële toename aan hernieuwbare energie wordt per categorie nader toegelicht.

### 8.2.1. Energiefabriek

Met de realisatie van de groengasinstallatie in 2023 is voldoende verwerkingscapaciteit gerealiseerd voor de afzet van biogas. De productie aan biogas is daarmee verhoogd naar 9,5 miljoen Nm<sup>3</sup> biogas (+9% t.o.v. de productie 2022).

Door verdere optimalisatie van de warmtevoorziening rondom de slibbewerking e/o het in serie zetten van de gistingstanks, kan de productie verder verhoogd worden vanuit de eigen slibproductie. Via een interne studie wordt dit nader onderzocht.

### 8.2.2. Uitbreiding zonnepanelen op eigen assets

Op onze eigen rwzi's is ruim 3 ha. aan vrije ruimte aanwezig voor de aanleg van zonnepanelen. Met deze ruimte kan 6% van het eigen verbruik duurzaam opgewekt worden.

De uiteindelijke beschikbaarheid van de ruimte op de rwzi Tilburg en svi Mierlo (1,3 ha) is afhankelijk van de ruimtelijke inpassing en netcongestie.

### 8.2.3. Uitbreiden zon op dak

Op verschillende daken op de rwzi's is ruimte beschikbaar voor de aanleg van zonnepanelen. Dit wordt al dan niet in combinatie met een renovatieproject uitgevoerd, waarmee de duurzaamheid van het gebouw wordt verbeterd.

Qua opbrengst in relatie tot ons verbruik is dit beperkt en draagt het minimaal bij aan de ambitie klimaatneutrale bedrijfsvoering 2025.





Foto 8.2: De gerealiseerde panelen op het hoofdkantoor, voorzien van een slimme levering aan het gebouw en de laadpalen wagenpark.

#### 8.2.4. Realisatie zonnevelden in buitengebied

We zijn terughoudend in de ontwikkeling van zonnevelden in het buitengebied. Met de aanwezige netcongestie en de aanscherping van de omgevingsverordening van de provincie voor de ontwikkeling van zon op land is de realisatie daarvan eveneens lastiger geworden.

Twee locaties, met een gezamenlijk oppervlak van 2 ha, zijn onder de aandacht. Deze locaties zijn naast de rwzi/svi gelegen, waardoor de opgewekte stroom grotendeels ingezet kan worden in de eigen bedrijfsvoering. Deze locaties worden nader verkend.

#### 8.2.5. Realisatie windenergie

Uit de Pondera-verkenning naar mogelijke opwek van hernieuwbare energie in onze regio zijn vier locaties naar voren gekomen voor windenergie.

Vanuit de RE(K)S is de ervaring dat het momenteel erg lastig is om windparken te realiseren. Daar komt bij dat de realisatietijd minimaal 5 jaar is.

Bij eventuele ontwikkelingen in de RE(K)S brengen wij deze locaties onder de aandacht. Zelf nemen we voorlopig nog geen initiatief om deze locaties verder te verkennen.

#### 8.2.6. Levering warmte uit effluent (TEA)

Een grootschalige inzet van aquathermie voor de verwarming van de gebouwde omgeving is voorzien na 2030. Het potentieel is hoog, waarbij één project met terugwinning van warmte uit effluent al volstaat om te komen tot een energieneutrale bedrijfsvoering.

Momenteel wordt vanuit de gemeente Eindhoven de levering van warmte uit het effluent van de rwzi aan 8.000 woningen ontworpen. De kans is reëel dat dit gerealiseerd gaat worden met een daadwerkelijk levering van warmte in het begin van de jaren 30.

Rwzi Tilburg is eveneens een interessante locatie vanwege de aanwezigheid van een bestaand warmtenet. Vanwege de aanwezige verbouwingen en de benodigde nazuivering van het effluent (vierde trap) is het niet reëel dat TEA hier op korte termijn ontwikkeld wordt. Daarbij moet ook meer duidelijkheid komen over de verduurzaming van het warmtenet, na de uitbedrijfname van de Amercentrale.

Andere potentiële rwzi's voor TEA vanwege de ligging ten opzichte van de bebouwde omgeving zijn rwzi Sint-Oedenrode en rwzi Boxtel. Dit is nog beperkt verkend en moet nog samen met de betreffende gemeenten nader vorm krijgen.

## 9. Onderzoeken

Naast de opgenomen maatregelen voor het reduceren van de uitstoot aan broeikasgassen en het efficiënt inzetten van energie is nader onderzoek nodig naar het verfijnen van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk en nieuwe efficiënte maatregelen.

Voor de komende periode zijn de volgende onderzoeken gepland:

1. Modelleren van klimaat- en energiebeheersing hoofdkantoor, ten behoeve van het analyseren van besparingsmogelijkheden (2025);
2. Een invloed en impactanalyse voor scope 3 emissies, inclusief het in kaart brengen van de CO<sub>2</sub>-emissies (2025);
3. Het analyseren van reductiemaatregelen en het reductiepotentieel voor scope 3 emissies (2026);
4. Studie naar optimale inzet biogas op rwzi Tilburg (inzet biogas vs. groengas voor eigen bedrijfsvoering en/of levering aan het net, 2025)
5. Studie verdere optimalisatie Energiefabriek, inclusief een studie naar de reductie methaanemissie vanuit het uitgestig slib (2025/2026);
6. Vaststellen werkelijke emissies aan lachgas in de afvalwaterketen (2025-2027);
7. Verkenning methaanemissies in de waterlijn en mogelijke reductiemogelijkheden (2026);
8. Verkenning verwerkingsmogelijkheden maaiafval in relatie tot vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot (2025);
9. Verkenning mogelijkheden en potentieel aan vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot in relatie tot de verwachte eigen restemissie aan broeikasgassen in 2035 (2025-2027)).

## 10. Doorkijk klimaatneutraal 2035

Met de geplande onderzoeken in de komende periode komt de uiteindelijke CO<sub>2</sub>-voetafdruk van De Dommel concreter in beeld, evenals de mogelijkheden om deze verder te reduceren. Het is niet mogelijk om de emissie volledig naar nul te brengen. Er blijft altijd een restemissie aan indirecte CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O bestaan. Daar staat echter tegenover dat we ons ook inzetten om CO<sub>2</sub>-emissie elders tegen te gaan e/o CO<sub>2</sub> voor een langere periode vast te leggen. Dit zijn de zogenaamde vermeden emissies aan broeikasgassen (zie ook paragraaf 6.2).

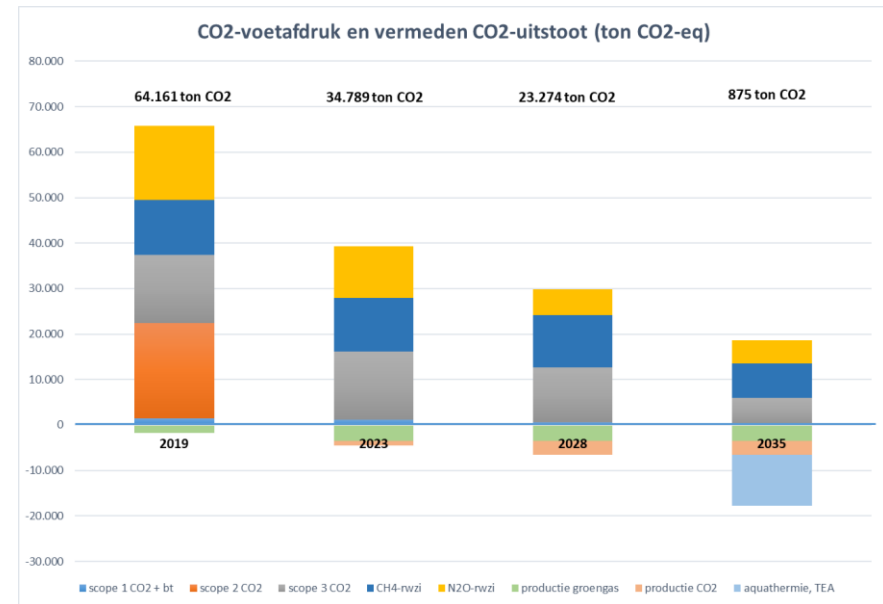
Op basis van de huidige kennis hebben we een reëel beeld van onze CO<sub>2</sub>-voetafdruk van het referentiejaar (2019) en het huidige jaar. Op basis van het voorliggende plan kunnen we een prognose maken voor 2028. De waarden zijn schematisch weergegeven in onderstaand figuur (kolommen boven de x-as).

### 10.1. Reductiepotentieel CO<sub>2</sub>-voetafdruk

De huidige en toekomstige CO<sub>2</sub>-voetafdruk wordt bepaald door:

1. De directe CO<sub>2</sub>-uitstoot bij verbranding van fossiele brandstoffen plus (gedeclareerde) dienstreizen + OV (scope 1 + bt uit scope 3);
2. De indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot bij inhuur diensten, inzet grond- en hulpstoffen (scope 3);
3. De emissies aan methaan bij de behandeling van afvalwater en zuiveringsslib en inzet en verwerking van biogas;
4. De emissie aan lachgas bij de bewerking van afvalwater.

Deze vier onderdelen worden afzonderlijk toegelicht qua omvang en de mogelijkheid tot reduceren.



Figuur 10.1: Het verwachte verloop van de CO<sub>2</sub>-voetafdruk vanaf het referentiejaar en het geprognostiseerde potentieel aan vermeden emissies aan broeikasgassen.

#### 10.1.1. CO<sub>2</sub>-uitstoot scope 1 + dienstreizen

De directe eigen CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2028 (inclusief gedeclareerde dienstreizen en OV) is 2% van de geprognostiseerde totale uitstoot aan broeikasgassen. Via autonome ontwikkelingen, zoals het aardgasvrij maken van de klimaatbeheersing en het elektrificeren van mobiliteit, wordt dit teruggebracht tot een verwaarloosbare CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2035.

Vanwege de inzet van HVO100 is de CO<sub>2</sub>-uitstoot bij het eigen onderhoud aan het watersysteem al relatief laag. Het (verder) elektrificeren van het materieel draagt dan ook zeer beperkt bij aan de reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Daarentegen kan het ingezet worden vanwege:

- De schaarste aan HVO100;
- Het terugdringen van de emissies aan NO<sub>x</sub> (stikstofdepositie) en fijnstof. Het elektrificeren draagt bij aan de opgaven schoon en emissieloos bouwen (zie H12);
- Stimuleren van de markt om elektrisch materieel te ontwikkelen;
- Stimuleren van aannemers om te verduurzamen (practice what you preach).

Het aardgasvrij maken van de klimaatbeheersing is een afzonderlijke bestuurlijke ambitie. Bij nieuwbouw of renovatie wordt ruimteverwarming met aardgas uitgefaseerd.

### 10.1.2. Indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot (scope 3)

Voor de indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot kan onderscheid gemaakt worden in:

- a. De uitstoot door derden die een dienst of werk voor het waterschap uitvoert;
- b. De inzet van grond- en hulpstoffen in zowel de bedrijfsvoering als bij realisatie werken.

De totale indirecte uitstoot is momenteel gedeeltelijk inzichtelijk en wordt vooralsnog geraamd op 40% van de totale uitstoot in 2028.

Met het opstellen van een invloed- en impactanalyse voor deze uitstoot wordt de werkelijke uitstoot concreter evenals de mogelijkheden om deze effectief te reduceren. Deze analyse wordt

in 2025 uitgevoerd, zodat er voldoende tijd overblijft om aanvullende maatregelen te programmeren in de komende 10 jaar.

In de huidige aanbestedingen van diensten wordt de mogelijkheid van CO<sub>2</sub>-reductie al meegenomen.

Los van het reduceren van de indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot hebben (potentiële) maatregelen uit deze categorie ook betrekking op onze opgave voor de stimulering van de circulaire economie en daarmee het terugdringen van de inzet van grondstoffen (zie H12).

### 10.1.3. Methaanuitstoot afvalwaterketen

Voor de uitstoot aan methaan in de afvalwaterketen kan onderscheid gemaakt worden in:

- a. De uitstoot bij transport afvalwater (51%)
- b. De uitstoot bij bewerking zuiveringsslib (40%)
- c. De bewerking en verbranding biogas (9%)

De totale methaanuitstoot is geraamd op 39% van de totale uitstoot in 2028.

*Ad a.* De methaanuitstoot in de waterlijn (voornamelijk emissies bij transport van afvalwater in persleidingen) is gebaseerd op kengetallen vanuit IPCC. Deze methaanuitstoot is zeer diffuus en komt vrij in zeer lage concentraties. Daarmee is deze uitstoot moeilijk tot niet te bestrijden. Het is wel mogelijk dat we met nieuwe landelijke inzichten tot een betere inschatting komen van de werkelijke uitstoot.

*Ad b.* De methaanuitstoot bij de bewerking van zuiveringsslib is gebaseerd op meetwaarden. Deze uitstoot vindt grotendeels (voor

88%) plaats op de rwzi Tilburg bij de opslag en ontwatering van het uitgestort slib en is sterk terug te brengen. Onderzocht wordt welke effectieve maatregelen genomen kunnen worden in relatie tot verdere optimalisatie van de slibvergisting.

De overige 12% van de methaanuitstoot vindt plaats bij de opslag van het slib op de svi Mierlo. Deze uitstoot is slechts te reduceren door de doorvoer van het zuiveringsslib zo kort mogelijk te houden.

*Ad c.* De resterende 9% aan methaanuitstoot komt vrij bij de bewerking van biogas tot groengas en bij atmosferische verbranding van biogas (Wkk's en stoomketels). Met de nieuwe groegasinstallatie is de uitstoot aan methaan bij de opwerking van biogas tot groengas tot een minimum gereduceerd, doordat methaanslib bij de CO<sub>2</sub>-vervloeiingsinstallatie wordt teruggevoerd naar de slibgisting. Als de CO<sub>2</sub>-installatie continu in bedrijf is, is de methaanuitstoot verwaarloosbaar. Als er geen CO<sub>2</sub> wordt afgevangen is de methaanuitstoot gelijk aan 360 ton CO<sub>2-eq</sub> (3% van de totale methaanuitstoot).

De uitstoot bij atmosferische verbranding is gebaseerd op een kental en wordt daarmee geraamd op 770 ton CO<sub>2-eq</sub> (6% van de totale methaanuitstoot). Deze uitstoot komt zowel vrij bij de verbranding van biogas als bij aardgas/groengas. De omvang is gebaseerd op de situatie dat zo veel mogelijk biogas wordt omgezet naar groengas met levering op het gasnet. Als we de eigen Wkk gaan inzetten, mede om in te spelen op de fluctuatie van het energieaanbod en energievraag, neemt deze uitstoot toe.

De uitstoot van methaan bij verbranding verschilt per energiewaarde van het gas. Mogelijk kan de uitstoot naar beneden

gebracht worden door groengas in te zetten in plaats van biogas in de stoomketels en de wkk. Dit wordt nader onderzocht in combinatie met het al dan niet inzetten van de eigen Wkk.

#### 10.1.4. Lachgasuitstoot afvalwaterketen

De uitstoot van lachgas in de afvalwaterketen vindt plaats bij de biologische behandeling van het afvalwater. De totale lachgasuitstoot is geraamd op 19% van de totale uitstoot in 2028. Daarbij is de uitstoot teruggebracht van ruim 16.000 naar bij benadering 5.600 ton CO<sub>2-eq</sub>. Deze sterke reductie is gerealiseerd door intensieve metingen op de eigen rwzi's, waarmee een beter inzicht is verkregen in de werkelijke uitstoot, en een sterke reductie op de rwzi's Eindhoven, Tilburg en Boxtel door optimalisatie van de beluchtingsinstallaties.

Momenteel wordt de inzet op het meten van de werkelijke uitstoot geïntensiveerd. Bij renovatieprojecten op de rwzi's wordt vervolgens beoordeeld of en hoe de lachgasuitstoot verder teruggebracht kan worden. Uiteindelijk zal een restuitstoot aan lachgas blijven bestaan. Met de huidige inzichten verwachten we dat we de uitstoot kunnen minimaliseren tot 5.000 ton CO<sub>2-eq</sub>.

## 10.2. Vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot

In paragraaf 6.2 wordt kort ingegaan op het onderwerp vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot. Het gaat hierbij om maatregelen die vanuit onze organisatie genomen worden, waarmee de uitstoot aan broeikasgassen elders wordt teruggebracht. Voor de duidelijkheid, dit is een andere categorie dan de bekende CO<sub>2</sub>-compensatiemaatregelen als aanplanten van nieuw bos.

Hoewel deze categorie qua kwantificering nog nieuw is, hebben we al meerdere maatregelen en onderzoeken getroffen welke hieronder vallen. Dit zijn:

- Productie van vloeibaar CO<sub>2</sub> en groengas op rwzi Tilburg met levering aan derden;
- Verwerken maaiafval, inclusief ontwikkelen biobased bouw materiaal;
- Ontwikkelen PHA (bio-plastics);
- Realiseren warmtewinning uit gezuiverd afvalwater (TEA);
- Fosfaatwinning uit zuiveringsslib bij SNB.

Momenteel wordt een deel van het biogas opgewaardeerd tot groengas op de rwzi Tilburg. Met enkele aanpassingen is het mogelijk om al het biogas op te waarden, waarmee de CO<sub>2</sub>-productie verhoogd kan worden van 3.300 naar 4.500 tot CO<sub>2</sub> (15% van de geprognoseerde CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2028).

Om te komen tot een klimaatneutrale bedrijfsvoering is deze categorie van belang. Vanuit dit aspect worden de lopende ontwikkelingen nader beoordeeld op hun potentiële en haalbare bijdrage, evenals naar nieuwe ontwikkelingen.

### 10.3. Conclusie

Met de huidige aanpak is de directe uitstoot aan CO<sub>2</sub> vanuit de eigen bedrijfsvoering (inclusief dienstreizen uit scope 3) terug te brengen naar een verwaarloosbare uitstoot in 2035.

De indirecte uitstoot aan CO<sub>2</sub> (scope 3) vanuit diensten en inzet grond- en hulpstoffen kan via duurzaam opdrachtgeverschap en de toepassing van circulaire economie sterk teruggedrongen worden.

Hiervoor wordt een invloed- en impactanalyse uitgevoerd. Uiteindelijk moeten we rekening houden met een (beperkte) restuitstoot aan CO<sub>2</sub> in 2035.

Ten slotte is door optimalisatie van de bedrijfsvoering nog een sterke reductie van de uitstoot aan lachgas en methaan bij de bewerking van het afvalwater en het zuiveringsslib. Een restuitstoot blijft bestaan, welke met aanvullende meetcampagnes verder in beeld gebracht zal worden.

Met de huidige inzichten verwachten we de uitstoot aan broeikasgassen terug te kunnen dringen van 65 naar 15 tot 20 kton CO<sub>2</sub>-eq.

Een klimaatneutrale bedrijfsvoering in 2035 is mogelijk door aanvullend maatregelen te treffen waarmee CO<sub>2</sub>-uitstoot elders vermeden wordt. Het potentieel aan vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot is voldoende hoog, maar vraagt nog nader onderzoek naar de haalbaarheid.

***De CO<sub>2</sub>-uitstoot i.r.t. onze huishoudens***  
De verwachte CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2035 komt overeen met ongeveer 800 tot 1.000 huishoudens. Per huishouden in ons beheersgebied is de verwachte uitstoot 34 kg CO<sub>2</sub>. Dit komt overeen met 0,2% van de uitstoot van een huishouden.

## 11. Participatie sector- en keteninitiatieven

Vanuit de CO<sub>2</sub>-prestatieladder niveau 3 is het een vereiste om actief deel te nemen aan één of meerdere initiatieven, welke gericht zijn op de reductie van broeikasgasemissies binnen de sector.

Wij geven hier momenteel invulling aan met een structurele bijdrage aan onderstaande initiatieven, welke ook in deze periode worden voortgezet:

- 1 Energie- en grondstoffabriek en specifiek aan:
  - Productie van PHA (bioplastic)  
Participatie in een pilotproject.
  - Werkgroep Energie  
Uitwisseling van kennis en ervaringen.
- 2 Regionale energiestrategieën
  - Stimulering grootschalige opwek  
Partner in het opstellen en uitdragen van de regionale energiestrategieën voor de regio's MRE en HvB.
  - Toepassing aquathermie binnen warmtetransitie  
Kenbaar maken van de mogelijkheden van aquathermie voor de warmtetransitie door betrokken te zijn bij het opstellen van de Regionale structuur warmte en de afzonderlijke transitievisies warmte.
- 3 Community of practice voor o.a.:
  - Deelname aan versnellingsprogramma voor reductie lachgas in de afvalwaterketen  
In 2023 is de leergroep omgezet naar een versnellingsprogramma. Met financiering vanuit het Rijk worden landelijk vele rwzi's uitgerust met

meetapparatuur. Hiermee wordt de werkelijke emissie aan N<sub>2</sub>O vanuit het zuiveren van stedelijk afvalwater inzichtelijk gemaakt, evenals de mogelijke reductiemaatregelen.

- Productie groengas en vloeibaar CO<sub>2</sub>  
Delen van de kennis uit de eigen ervaringen met de groengasinstallatie op rwzi Tilburg.
- Duurzaam opdrachtgeverschap

4. Werkgroep energie en klimaat UvW  
Jaarlijkse klimaatmonitoring, delen van kennis en stimulering uitwerking ambities voor een energie- en klimaat neutrale bedrijfsvoering.

De bijdrage is op basis van uren, financieel en het delen van kennis.

## 12. Relatie tot andere ambities

De voorliggende KEEP heeft betrekking op het reduceren van de uitstoot aan broeikasgassen en een efficiënte inzet van energie. Daarnaast zijn andere maatschappelijke opgaven welke een relatie hebben met deze opgave, zijnde:

1. Het terugdringen van de emissies aan stikstof en fijnstof, mede ten behoeve van de bescherming van de natuur (schoon en emissieloos bouwen; <https://www.opwegnaarseb.nl/>)
2. Inzet van circulaire economie, mede om uitputting van grondstoffen tegen te gaan (<https://unievandwaterschappen.nl/themas/circulaire-economie/>)
3. Versterken biodiversiteit (<https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/> <https://unievandwaterschappen.nl/themas/biodiversiteit/>)

Deze maatschappelijke opgaven gaan goed samen met de opgave om de broeikasgassen te reduceren.



## Bijlage 1 Overzicht besparingsmaatregelen klimaat en energie 2025-2028

Zie Excel-bestand; maatregelenlijst 2025-2028.