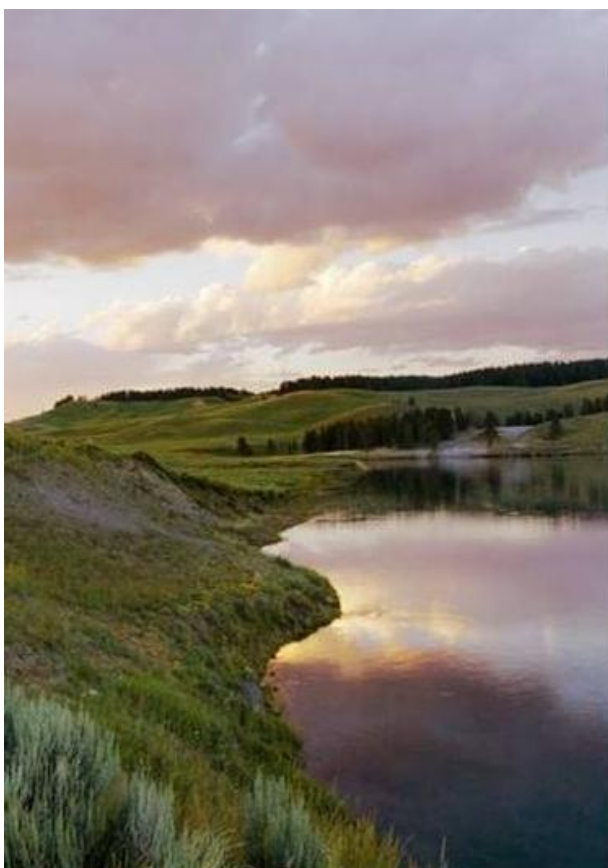


## Klimaatmonitor 2012

Monitoring klimaatakkoord Rijk – Waterschappen 2010-2020  
Unie van Waterschappen, Den Haag





## **KLIMAATMONITOR 2012**

UNIE VAN WATERSCHAPPEN  
DEN HAAG

1 november 2012  
076767015:0.1 - Definitief  
B02015.000018.0100





## Inleiding

Op 12 april 2010 is tussen het Rijk en de Unie van Waterschappen het Klimaatakkoord 2010 – 2020 afgesloten. In dit bestuursakkoord zijn de sectorbrede ambities voor klimaat en duurzaamheid vastgelegd. De focus van het akkoord is gericht op 2020. Het Klimaatakkoord vormde voor deze sector de basis voor de Lokale Klimaatagenda (LKA), waaraan eveneens alle waterschappen deelnemen.

De waterschappen hebben de ambitie een zichtbare bijdrage te leveren aan de nationale doelstellingen voor broeikasgassen en energie. Daarbij spelen voor de waterschappen vier hoofdmotieven een rol:

- Het waterschap wordt in zijn zorg voor het watersysteem en de waterveiligheid sterk geconfronteerd met de gevolgen van de klimaatveranderingen.
- Het waterschap is zelf een grootverbruiker van energie (met name door afvalwaterzuiveringsinstallaties en poldergemalen). De sector verbruikt ongeveer 10 PJ, wat overeenkomt met het elektriciteitsverbruik van 300.000 huishoudens.
- De beschikbaarheid van biomassa en grondareaal biedt kansen voor opwekking van duurzame energie (zoals biogas, restwarmte, windenergie, zonne-energie en waterkracht).
- Duurzaamheid en kostenefficiëntie blijken in de praktijk vaak goed samen te gaan.

In deze Klimaatmonitor legt de waterschapssector verantwoording af over de afspraken die in het Klimaatakkoord zijn gemaakt:

1. Liggen de waterschappen op schema bij de uitvoering van de acties en zijn de afspraken van het Klimaatakkoord uitgevoerd?
2. Hoe presteert de sector op het terugbrengen van emissie van broeikasgassen, verbetering van energie-efficiency en toepassing van duurzame energie?
3. Is het Klimaatakkoord als instrument effectief?

Daarnaast biedt de Klimaatmonitor elk waterschap meer inzicht in de eigen prestaties en is onderlinge vergelijking mogelijk. Ook is het model lokaal toe te passen als management- en sturingsinstrument.

De Klimaatmonitor bestaat uit een kwantitatief en een kwalitatief deel. Er is veel informatie verzameld en geanalyseerd om de afspraken uit het Klimaatakkoord te monitoren. Met een rekenmodel is het energieverbruik en de klimaatvoetafdruk in beeld gebracht. Dit is zowel per waterschap als voor de gehele waterschapssector gedaan. Het onderzoek is uitgevoerd door Arcadis met ondersteuning van een expertgroep van waterschapsambtenaren en deelname van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. In het kader van het Actieprogramma Klimaatakkoord van de Unie van Waterschappen is de rapportage voorgelegd aan de ingestelde actieteams en aan beleidsambtenaren van de waterschappen.

De Klimaatmonitor heeft bijzonder veel nuttige informatie opgeleverd. Op basis hiervan zijn heldere conclusies getrokken en kan verantwoording worden afgelegd aan het Rijk. Ook zijn er veel handvatten beschikbaar gekomen voor toekomstige ontwikkeling. Deze zijn terug te vinden in de aanbevelingen. Met de Klimaatmonitor heeft de sector een goed middel in handen voor interne evaluatie van de ambities en doelstellingen. Ook is deze informatie van betekenis voor de uitvoering van de Lokale Klimaatagenda en het daaraan verbonden actieprogramma.

***Leeswijzer***

Hoofdstuk 1 schetst de hoofdlijnen van het Klimaatakkoord en geeft een toelichting op de opzet en de uitvoering van de Klimaatmonitor. Hoofdstuk 2 brengt de kwantitatieve gegevens in beeld van het energieverbruik, de uitstoot van broeikasgassen en de opwekking van duurzame energie. De mate waarin de afspraken van het Klimaatakkoord zijn nagekomen, is te vinden in hoofdstuk 3. Daarbij is consequent de thematische indeling van het Klimaatakkoord gevolgd. Een nadere beschouwing met daaruit resulterende conclusies staat in hoofdstuk 4. De aanbevelingen die hierop volgen zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

In het begin van het rapport is een Managementsamenvatting opgenomen.

# Inhoud

Inleiding .....	1
<b>SAMENVATTING.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Achtergrond, opzet &amp; uitvoering .....</b>	<b>9</b>
1.1 Achtergrond .....	9
1.2 Hoofdpijnen Klimaatakkoord .....	10
1.3 Opzet en uitvoering Klimaatmonitor 2012.....	11
1.3.1 Inventarisatie CO <sub>2</sub> -emissie .....	11
1.3.2 Lachgas- en methaan-emissies gerelateerd aan de activiteiten van waterschappen.....	13
1.3.3 Biogas.....	13
1.3.4 Indeling in activiteiten.....	14
1.3.5 Kwalitatieve afspraken.....	14
1.3.6 Vergelijking met onderzoek in 2009 .....	15
<b>2 Emissie broeikasgassen en klimaatvoetafdruk waterschappen in 2011 .....</b>	<b>17</b>
2.1 Totale Emissie broeikasgassen .....	17
2.2 Klimaatvoetafdruk: CO <sub>2</sub> gerelateerd aan de activiteiten van waterschappen in 2011 .....	18
2.2.1 Totaal .....	18
2.2.2 Elektriciteit .....	21
2.2.3 Aardgas .....	23
2.2.4 Overige energiedragers (niet voor transportdoeleinden).....	23
2.2.5 Brandstoffen transport .....	24
2.2.6 Inkoop metaalzouten en polymeer .....	24
2.3 Overige broeikasgassen: methaan en lachgas in 2011.....	25
2.4 Memo-items: inzet biogas in 2011.....	26
2.5 Vergelijking tussen de verschillende waterschappen.....	26
<b>3 Beleid, bewustwording &amp; innovatie.....</b>	<b>33</b>
3.1 Klimaatbeleid algemeen .....	33
3.1.1 De cijfers.....	33
3.1.2 Algemeen beeld .....	34
3.1.3 Oplossingen uit het veld .....	35
3.2 Duurzaamheid en duurzame energie .....	36
3.2.1 De cijfers.....	36
3.2.2 Algemeen beeld.....	41
3.2.3 Oplossingen uit het veld .....	41
3.3 Mobiliteit.....	42
3.3.1 De cijfers.....	42
3.3.2 Algemeen beeld.....	44
3.3.3 Oplossingen uit het veld .....	44
3.4 Gebouwen en objecten .....	44
3.4.1 De cijfers.....	44
3.4.2 Algemeen beeld.....	45
3.4.3 Oplossingen uit het veld .....	45

3.5	Duurzaam inkopen & (hergebruik) van grondstoffen/afval.....	46
3.5.1	De cijfers.....	46
3.5.2	Algemeen beeld.....	48
3.5.3	Oplossingen uit het veld .....	48
3.6	Bewustwording & educatie .....	48
3.6.1	De cijfers.....	48
3.6.2	Algemeen beeld.....	49
3.6.3	Oplossingen binnen het internationale veld.....	50
3.7	Reductie broeikasgassen.....	50
3.7.1	De cijfers.....	50
3.7.2	Algemeen beeld.....	50
3.7.3	Oplossingen uit het veld .....	51
3.8	Klimaatneutrale watersystemen & waterkeringen.....	51
3.8.1	De cijfers.....	51
3.8.2	Algemeen beeld.....	52
3.8.3	Oplossingen uit het veld .....	52
3.9	Financiële paragraaf .....	53
<b>4</b>	<b>Beschouwing &amp; conclusies.....</b>	<b>54</b>
4.1	30% energie – efficiënter en zuiniger werken tussen 2005 en 2020 .....	54
4.2	40% zelfvoorzienend door eigen duurzame energieproductie in 2020 .....	54
4.3	30% minder uitstoot van broeikasgas tussen 1990 en 2020 .....	55
4.4	100% duurzame inkoop in 2015.....	56
4.5	Snijvlak adaptatie en mitigatie.....	56
4.6	Grondstoffen .....	57
4.7	Bewustwording en educatie.....	57
<b>5</b>	<b>Aanbevelingen .....</b>	<b>58</b>
5.1	Klimaatakkoord - inhoud .....	58
5.2	Klimaatmonitor.....	60
<b>Bijlage 1</b>	<b>Afkortingen waterschappen.....</b>	<b>61</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Overzicht tabellen en figuren .....</b>	<b>63</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Samenstelling Expertgroep klimaatmonitor en overzicht klimaat coördinatoren van de waterschappen.....</b>	<b>65</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Wijze berekening klimaatvoetafdruk waterschappen .....</b>	<b>67</b>
Bijlage 4.1	Model klimaatvoetafdruk .....	67
Bijlage 4.2	Berekening emissies lachgas en methaan.....	70
Bijlage 4.3	Overzicht kentallen & emissiefactoren.....	71
<b>Bijlage 5</b>	<b>Totale klimaatvoetafdruk en de individuele klimaatvoetafdrukken van de waterschappen.....</b>	<b>73</b>
<b>Colofon</b>	<b>.....</b>	<b>103</b>



# SAMENVATTING

De realisatie van de doelstellingen van het Klimaatakkoord ligt goed op koers. Acties zijn zowel beleidsmatig als uitvoerend door de waterschappen opgepakt. Significante energie-efficiencyverbeteringen worden doorgevoerd en de vergroening van de energievoorziening gaat in een snel tempo. Voor de realisatie van de doelstellingen is het essentieel om de huidige koers vast te houden. Op gebied van duurzame energie moet een verdere verschuiving plaatsvinden van inkoop van groene stroom naar eigen opwekking van duurzame energie. Veel duurzame projecten staan in de steigers. Er zijn veel kansen en uitdagingen die het halen van de doelstellingen voor het grootste deel mogelijk moeten maken. Uitzondering is de emissie van methaan en lachgas. Voortschrijdend inzicht heeft duidelijk gemaakt dat de beïnvloedingsmogelijkheden op die emissies beperkt is.

De Unie van Waterschappen heeft in het voorjaar van 2010 met het Rijk een Klimaatakkoord getekend. In dit akkoord zijn de ambities van de waterschappen voor klimaat en duurzaamheid vastgelegd. De verandering van het klimaat moet worden tegengegaan (mitigatie) en de kwetsbaarheid voor de gevolgen hiervan verminderd (adaptatie). Daarnaast omvat het akkoord een aantal bredere duurzaamheidsdoelstellingen, zoals duurzame inkoop, hergebruik van grondstoffen en bewustwording. De Klimaatmonitor 2012 geeft een breed beeld zowel van de stand van zaken binnen het individuele waterschap als van de gehele waterschapssector.

De belangrijkste conclusie is dat het Klimaatakkoord een forse impuls heeft gegeven aan de ambities en activiteiten van de waterschappen op het gebied van klimaat en energie. Voor het eerst zijn op dit terrein voor de gehele waterschapssector duidelijke gezamenlijke ambities vastgesteld. Dit geeft richting en focus, wat onder meer blijkt uit het feit dat in de jaren na 2009 het grootste deel van de waterschappen een integraal duurzaamheidsbeleid is gaan voeren. Daarbij zijn de sectorale ambities van het Klimaatakkoord op lokaal niveau vertaald en verankerd. Deelname van de afvalwaterzuivering aan de Meerjarenaafspraken energie-efficiencyverbetering (MJA3) in 2008 heeft ook geleid tot veel gezamenlijke initiatieven en maatregelen. Het Klimaatakkoord heeft deze aandacht voor energiezorg verbreed naar reductie van broeikasgassen, inzet van duurzame energiebronnen en terugwinning van grondstoffen. Daarbij is er veel aandacht voor innovatie. De inbreng van de positieve 'MJA-ervaringen' is uitgedragen naar de andere bedrijfsonderdelen binnen het waterschap. De monitorresultaten laten een duidelijke versnelling zien van maatregelen in de afgelopen jaren.

## *Energie-efficiency*

Voor energie-efficiency is aangesloten bij de doelstelling van de MJA. De waterschapssector streeft naar een verbetering van de energie-efficiency van minimaal 30% in de periode 2005-2020; gemiddeld 2% per jaar. Onder energie-efficiency wordt verstaan energiebesparing en inzet van duurzame energie. De jaarlijkse verbetering door besparingen in proces en keten bedroeg 2% per jaar. Eigen opwekking van duurzame energie leverde 0,9% per jaar op: totaal 2,9% per jaar. Dit is nog exclusief de maatregelen genomen in de bedrijfsonderdelen Watersysteem en Overige (deze zijn niet gemonitord over de jaren 2005-2010). Het aandeel duurzame energie in de afvalwaterzuivering is in de periode 2005-2011 gestegen van 27% tot 90% van het totale energiegebruik. Deze stijging is het gevolg van de massale overstap van de waterschappen naar inkoop van groene stroom. Aan eigen opwekking van duurzame energie wordt meer gewicht toegekend dan aan de inkoop van duurzame energie, omdat dit veel meer inspanningen vergt. Hieruit valt af te leiden dat een verbetering van 30% in 2020 haalbaar is.

## *Duurzame energieproductie*

De sector werkt hard aan het in kaart brengen van de mogelijkheden om eigen opwekking van duurzame energie te realiseren. In 2011 is een kwart van het energiegebruik in de totale sector afkomstig van eigen duurzame energieproductie. Volgens de doelstelling in het Klimaatakkoord moeten de waterschappen in 2020 voor 40% zelfvoorzienend zijn. Twee derde van de waterschappen verwachten dit ook daadwerkelijk te halen. Als de stijging van de eigen productie in hetzelfde tempo doorgaat, komt het totaal uit op 35%. Dit is dus onder de doelstelling van 40%. De doelstelling is alleen te behalen als waterschappen voortvarend blijven doorgaan met het oppakken van kansen.

De meeste waterschappen zetten vooral in op de productie van biogas uit de rioolwaterzuivering. Zeven waterschappen geven aan dat ze de doelstelling niet halen met alleen biogas, maar dat er aanvullende bronnen nodig zijn. Wind- en zonne-energie worden hierbij het meest genoemd.

Ten tijde van het afsluiten van het klimaatakkoord werd nog uitgegaan van 30% zelfvoorziening in 2009 op basis van een totaal energiegebruik van 6,5 PJ en een eigen duurzame energieproductie van 1,8 PJ. Inmiddels is gebleken dat het totale energieverbruik veel hoger is, namelijk bijna 10 PJ. Uitgaande van 6,5 PJ zou de sector naar verwachting de doelstelling van 40% al in 2014 of 2015 hebben behaald.

**Reductie broeikasgassen**

In het klimaatakkoord is afgesproken dat de uitstoot van broeikasgassen tussen 1990 en 2020 met 30% zal verminderen. Deze reductieafpraak richt zich op de uitstoot van lachgas, methaan en CO<sub>2</sub> (scope 1 en 2, exclusief de uitstoot van broeikasgassen van de ETS-sector, dat wil zeggen elektriciteitsverbruik). Deze uitstoot bedroeg in 2011 657 kton CO<sub>2</sub>-equivalenten. Ten opzicht van 1990 (676 kton CO<sub>2</sub>-equivalenten) is dit een reductie van 2,8%. Twee derde van deze uitstoot van broeikasgassen komt voor rekening van lachgas. De sector heeft volgens afspraak onderzoek verricht naar de uitstoot van lachgas en methaan. Dit onderzoek heeft geen direct toepasbare reductiemogelijkheden opgeleverd voor de waterschappen. Het ondersteunt ook de twijfels die er waren over de betrouwbaarheid van de officiële emissiecijfers voor lachgas bij RWZI's (die zijn gebaseerd op één kental). De reductie-afpraak komt hiermee in een ander licht te staan en het is zeer de vraag of deze afspraak nog houdbaar is. Waterschappen nemen het probleem serieus, meer kennisontwikkeling over het vrijkomen van lachgas is nodig. Internationaal onderzoek lijkt gewenst.

**Overige behaalde reducties**

- Reductie CO<sub>2</sub> door vergroening van de inkoop elektriciteit in de periode 2005-2011: 176 kton.
- Reductie CO<sub>2</sub> door meer inzet en betere benutting van biogas in de periode 2005-2011: 31 kton.

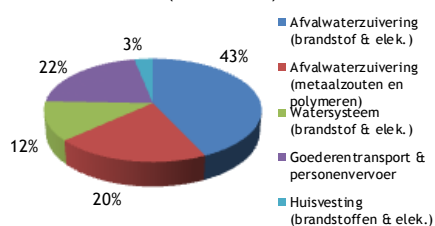
**100% duurzame inkoop in 2015**

In 2010 hebben de waterschappen voor 85% duurzaam ingekocht. Dit is ruim boven de 50% die zij zich voor 2012 ten doel hebben gesteld. In 2015 wordt 100% nagestreefd. In 2011 bestaat al 87% van alle door de sector ingekochte elektriciteit uit groene stroom. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de waterschappen de mogelijkheden onderzoeken om vanaf 2012 alleen nog maar groene stroom in te kopen. 65% van de waterschappen geeft aan dat hout volgens de TCAP-criteria wordt ingekocht. Hiermee wordt voldaan aan het streven van tenminste 50% in 2010.

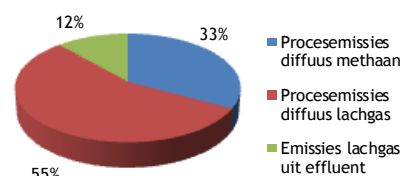
**Snijvlak adaptatie en mitigatie**

De waterschappen zijn ook actief op het snijvlak van adaptatie en mitigatie. Bijna driekwart van de waterschappen werkt mee aan onderzoek naar en toepassing van mogelijkheden van innovatieve waterberging, zoals groene daken. Daarnaast wordt onderzoek gedaan naar aangepast peilbeheer in veengebieden (45%) en de mogelijkheden om extra waterberging te combineren met andere functies, zoals rietteelt of recreatie (55%). Niet alle waterschappen doen hier aan mee, aangezien zij niet allemaal veengebieden in hun beheersgebied hebben en waterberging niet overal een even grote rol speelt. Dit is namelijk afhankelijk van aspecten zoals ligging en bodemgesteldheid.

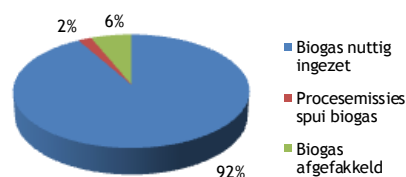
**Klimaatvoetafdruk (CO<sub>2</sub>-emissie): 291.171 ton CO<sub>2</sub>-eq.**



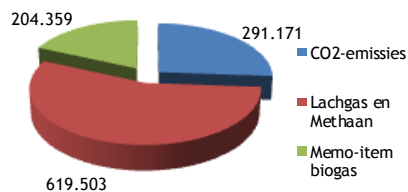
**Lachgas en methaan: 619.503 ton CO<sub>2</sub>-eq.**



**Memo-item biogas: 204.359 ton CO<sub>2</sub>-eq.**



**Vergelijking drie groepen (ton CO<sub>2</sub>-eq.)**



### **Grondstoffen**

De waterschapssector ziet het belang van het terugwinnen van grondstoffen uit het afvalwater, omdat hiermee een (aanzienlijke) energiebesparing in de keten is te behalen. Op dit moment gaat het jaarlijks om de (beperkte) terugwinning van vezels (circa 25.000 ton) en struviet (585 ton).

Om de terugwinning van grondstoffen verder te ontwikkelen, hebben de waterschappen in 2012 op verzoek van de Unie van Waterschappen het Transitieteam Grondstoffenfabriek ingesteld. Daarnaast is de Unie van Waterschappen medeoprichter van het Nutriëntenplatform, dat door overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen is opgericht om de fosfaatkringloop te sluiten. Daarnaast lopen al bij veel waterschappen onderzoeks- of pilotprojecten op het gebied van terugwinning van grondstoffen. Het is dan ook de verwachting dat de hoeveelheid en de diversiteit aan teruggewonnen grondstoffen in de komende jaren fors zal toenemen.

### **Bewustwording en educatie**

De waterschapssector is op diverse manieren bezig met het onderwerp bewustwording en educatie. Ten eerste door te zoeken naar samenwerking op dit vlak met gemeenten, provincies en bedrijfsleven. Alle waterschappen zijn hiermee actief en de meeste waterschappen doen dit op regelmatige basis. Maar ook buiten de landsgrenzen wordt veel aan kennisoverdracht en bewustwording gedaan. 85% van de waterschappen geeft aan actief bezig te zijn met kennisoverdracht naar andere landen. De onderwerpen van de samenwerking zijn daarbij erg divers en lopen van beheersmaatregelen voor stroomgebieden en het ontwikkelen van zuiveringsinstallaties tot het opleiden van plaatselijke bewoners in relatie tot waterbeheer en -zuivering.

## **Stand van zaken eind 2011 van de belangrijkste ambities van het klimaatakkoord:**

### **Effectiviteit**

- *Klimaatakkoord heeft forse impuls gegeven aan ambities en activiteiten op het gebied van klimaat en energie.*

### **30% energie-efficiënter en zuiniger werken tussen 2005 en 2020**

- *Overall 57% energie-efficiënter in 2011 ten opzichte van 2005.*
- *Exclusief inkoop van groene stroom 11,4% energie-efficiënter in 2011 ten opzichte van 2005.*
- *Doelstelling is haalbaar.*

### **40% zelfvoorzienend door eigen duurzame energieproductie in 2020**

- *Stijging eigen duurzame energieproductie van 19,5% in 2005 naar 25% in 2011.*
- *Veel investeringen in energiefabrieken worden voorbereid.*
- *Tempo van stijging duurzame energieproductie moet iets omhoog.*
- *Benutting van andere duurzame energiebronnen lijkt nodig.*

### **30% minder uitstoot van broeikasgas tussen 1990 en 2020 (reductie 200 kton)**

- *Geen direct toepasbare reductiemogelijkheden voor uitstoot van lachgas en methaan: reductieafspraken van 200 kton niet goed houdbaar. Internationaal onderzoek gewenst.*
- *Reductie wel behaald op andere emissies: vergroting aandeel groene stroom (176 kton) en betere benutting van biogas (31 kton).*

### **100% duurzame inkoop in 2015**

- *Doelstelling van 50% in 2012 is al in 2010 ruimschoots behaald (85%).*
- *Inkoop elektriciteit: 87% groene stroom.*
- *Inkoop hout: 65% volgens de TCAP-criteria.*
- *Doorontwikkeling duurzaamheidscriteria: meer ruimte voor innovatie.*

## **Belangrijkste aanbevelingen:**

### **Duurzame energie**

- *Zichtbaar maken van de verwachte bijdrage van de energiefabrieken.*
- *Zichtbaar maken van de mogelijke bijdrage van andere energiebronnen, zoals wind en zon.*
- *Bevordering van samenwerking en kennisuitwisseling met gemeenten en Rijkswaterstaat.*

### **Energie-efficiency**

- *Verankering van energiezorg in het watersysteem, onder andere poldergemalen.*
- *Onderzoek mogelijkheden van verduurzaming van transport en mobiliteit.*

### **Reductie broeikasgassen**

- *Kennisontwikkeling rond de emissie van lachgas en methaan in internationale context.*
- *Onderzoek bijdrage van polymeren en metaalzouten in de voetafdruk en mogelijkheden van reductie.*



## 1

## Achtergrond, opzet &amp; uitvoering

## 1.1 ACHTERGROND

De Unie van Waterschappen heeft in 2010, namens de waterschappen in Nederland, een Klimaatakkoord getekend met het Rijk. In dit akkoord staan de ambities van de waterschappen ten aanzien van klimaatsveranderingen. Zowel adaptatie, vermindering van de kwetsbaarheid voor de gevolgen van veranderingen, als mitigatie, vermindering van de bijdrage tot klimaatsveranderingen. Daarnaast omvat het akkoord een aantal doelstellingen op het gebied van duurzaamheid.

De waterschappen worden door hun functie als regionaal waterbeheerder als geen ander geconfronteerd met de gevolgen van klimaatverandering. In de afgelopen jaren hebben zij diverse inspanningen verricht om te komen tot een klimaatvriendelijkere watersector en een veiliger Nederland. In het Klimaatakkoord hebben de waterschappen sectorbrede klimaatambities vastgesteld. Het akkoord is bedoeld om een (additionele) impuls te geven aan de klimaatactiviteiten van de waterschappen, met aandacht voor adaptatie, mitigatie en duurzaamheid. Eén van de afspraken in het Klimaatakkoord is dat de waterschappen periodiek een klimaatmonitor uitvoeren. Daarin rapporteren ze over de status en de voortgang van de gemaakte afspraken. De Klimaatmonitor is ook bedoeld als informatie- en inspiratiebron voor waterschappen en andere partijen. Wat opvalt, is dat de ambities in het klimaatakkoord van de waterschappen SMART zijn geformuleerd (specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden).



De Klimaatmonitor geeft zowel een beeld van de stand van zaken binnen de individuele waterschappen als binnen de gehele waterschapssector. De monitor is voor het waterschap een instrument voor management en sturing van beleid; voor de sector een middel om zich te verantwoorden en te presenteren.

### *Afstemming Waterschapspeil en MJA*

Deze klimaatmonitor is zorgvuldig afgestemd met de Meerjarenaafspraken Energie-efficiencyverbetering (MJA) en het Waterschapspeil<sup>1</sup> om dubbel uitzoekwerk zo veel mogelijk te voorkomen. De kwantitatieve gegevens voor de afvalwaterzuivering zijn ontleend aan de gecombineerde enquête samen met de MJA-monitoring en de CBS enquête. Verder is de Klimaatmonitor afgestemd met het Waterschapspeil. De onderdelen klimaat, duurzaamheid en energie zijn binnen de Klimaatmonitor onderzocht. De belangrijkste resultaten zijn opgenomen in het Waterschapspeil.

## 1.2 HOOFDLIJNEN KLIMAATAKKOORD

### *Visie*

De waterschappen hebben in hun dagelijkse werk veel te maken met de gevolgen van klimaatverandering. Door dijken, poldergemalen en andere voorzieningen aan te passen, kan in de toekomst de veiligheid gegarandeerd blijven en wateroverlast worden voorkomen. Daarnaast dragen de waterschappen actief bij aan de oplossing van het klimaatprobleem.

### *Beleid*

De belangrijkste ambities van het Klimaatakkoord tussen de Unie van Waterschappen en het Rijk:

- 30% energie-efficiënter en zuiniger werken tussen 2005 en 2020.
- 40% zelfvoorzienend door eigen duurzame energieproductie in 2020.
- 30% minder uitstoot van broeikasgas tussen 1990 en 2020.
- 100% duurzame inkoop in 2015.

Door toepassing van innovatieve technieken gaan de waterschappen efficiënt met energie om. De waterschappen hebben het concept van de Energiefabriek breed omarmd. Dit concept gaat ervan uit dat een afvalwaterzuivering energieneutraal is of per saldo energie levert. Dit heeft onder meer geleid tot een hogere productie van biogas uit afvalwater, wat de waterschappen steeds meer zelfvoorzienend maakt. Binnenkort kunnen de zuiveringsinstallaties ook energie aan derden gaan leveren. Daarnaast zoeken waterschappen naar alternatieve duurzame energiebronnen, zoals windenergie, zonne-energie en waterkracht. Ook houden zij zich bezig met duurzaam inkopen en aanbesteden.

### *Uitvoeringsprogramma*

Voor de uitvoering van het Klimaatakkoord is een actieprogramma opgesteld. Er zijn twee actieteams en een aantal expertgroepen ingesteld. Het actieteam Duurzame Energie richt zich op de productie van duurzame energie, onder meer met het uitwisselen van kennis en het inventariseren van voorbeeldprojecten, kansen en knelpunten. Het actieteam Borging en Bewustwording richt zich op de borging van de klimaatafspraken door monitoring, berekening van de klimaatvoetafdruk en terugwinning van grondstoffen (cradle to cradle). De expertgroepen ondersteunen deze actieteams op specifieke thema's, zoals biomassa, waterkracht, wind en zon, stedelijk gebied en de klimaatmonitor. Zie voor de stand van zaken ook paragraaf 3.3.

De Unie van Waterschappen zoekt bij de uitvoering van het actieprogramma nadrukkelijk de samenwerking met andere partijen, zoals gemeenten, provincies, Rijkswaterstaat en Staatsbosbeheer. Vertegenwoordigers van deze partijen nemen ook deel aan enkele expertgroepen.

<sup>1</sup> In de landelijke rapportage 'Waterschapspeil' doen de waterschappen collectief verslag van de resultaten die zij hebben bereikt. Ook wordt aangegeven welke uitdagingen de waterschappen in de komende jaren wachten.

### Standpunten

- Veiligheid en aanpassing van het waterbeheer aan de veranderende klimaatomstandigheden staan bij de waterschappen voorop.
- De waterschappen vervullen een voorbeeldfunctie wat eigen energiebeleid en duurzaamheid betreft.
- Klimaatbeleid en duurzaamheid zijn een stimulans voor innovatie en economische ontwikkeling.

### Projecten

- Actieprogramma Klimaatakkoord met twee actieteams en expertgroepen gericht op:
  - duurzame energiewinning;
  - borging en bewustwording.
- 13 waterschappen werken samen aan de Energiefabriek: een afvalwaterzuiveringsinstallatie die energie wint uit afvalwater.
- Alle waterschappen werken samen aan de ontwikkeling van de Grondstoffenfabriek: een afvalwaterzuiveringsinstallatie die kostbare grondstoffen terugwint uit afvalwater (fosfaat, vezels, bioplastics en polymeren)

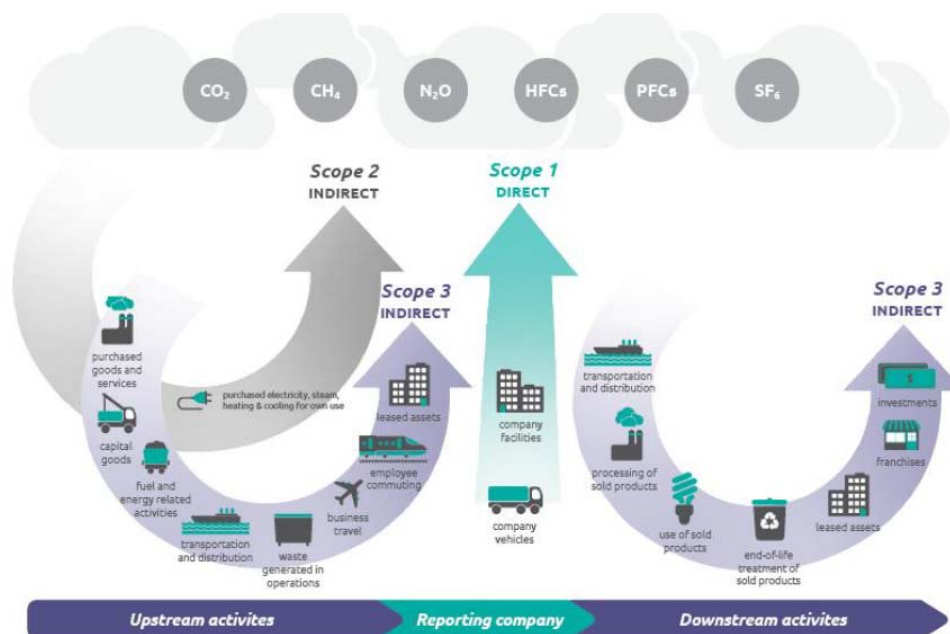
## 1.3 OPZET EN UITVOERING KLIMAATMONITOR 2012

### 1.3.1 INVENTARISATIE CO<sub>2</sub>-EMISSIE

De basis voor de Klimaatmonitor wordt gevormd door de afspraken die in het Klimaatakkoord zijn vastgelegd. Dit omvat het inventariseren van de stand van zaken met betrekking tot de gemaakte afspraken, maar ook het opstellen van een klimaatvoetafdruk voor het waterschap.

De klimaatvoetafdruk geeft inzicht in de totale broeikasgasuitstoot van het waterschap in CO<sub>2</sub>-equivalenten gerelateerd aan de activiteiten van het waterschap. Om de klimaatvoetafdruk op heldere en consistente wijze weer te geven, is de klimaatvoetafdruk ingedeeld conform de NEN ISO 14064-norm. Deze norm heeft grote overeenkomsten met het internationaal gehanteerde greenhouse gas- of GHG-Protocol.

Figuur 1 Indeling emissie in scopes



### Scopes

De norm onderscheidt drie verschillende 'scopes'. Scope 1 betreft de directe emissies uit de bedrijfsprocessen en emissies uit bedrijfsmiddelen. Het gaat daarbij specifiek om bedrijfsmiddelen die in eigendom zijn of onder controle staan van het waterschap zelf, zoals het eigen wagenpark en brandstoffen (dus geen elektriciteit) voor de gebouwen en de processen.

Onder scope 2 vallen de indirecte emissies als gevolg van de inkoop van energie. Het gaat hierbij specifiek om de emissies die vrijkomen bij de productie van elektriciteit, warmte en koude die het waterschap inkoop.

Tabel 1 Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064

Emissie	Scope NEN ISO 14064	CO <sub>2</sub> bron
<i>Directe CO<sub>2</sub>-emissies (eigen energieverbruik binnen en buiten de inrichting)</i>		
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen
Brandstofverbruik zakelijk verkeer eigen wagenpark	Scope 1	Brandstof
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen
<i>Indirecte CO<sub>2</sub>-emissies (energieopwekking buiten de inrichting)</i>		
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit
Warmte ingekocht afvalwaterzuivering	Scope 2	Warmte
Warmte ingekocht watersysteem	Scope 2	Warmte
Warmte ingekocht overige	Scope 2	Warmte
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub>-emissies (overige emissies buiten de inrichting)</i>		
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof
Brandstofverbruik woon-werkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringsslibtransport	Scope 3	Diesel
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlClSO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer

Scope 3 omvat alle indirecte emissies buiten de eigen inrichting die niet afkomstig zijn uit energieproductie. De emissiebronnen in deze categorie zijn zeer divers, wat maakt dat ze soms moeilijk zijn vast te stellen.

Over het algemeen zijn de belangrijkste/grootste bronnen van scope 3-emissies meegenomen en bronnen die nodig zijn ten behoeve van de vergelijkbaarheid. Dit laatste treedt bijvoorbeeld op als één waterschap wel zelf bermen maait en het andere waterschap dit uitbesteedt. De CO<sub>2</sub> die gerelateerd is aan het maaien, valt bij zelf maaien onder scope 1 en bij uitbesteding van het maaien onder scope 3. Voor de



vergelijkbaarheid tussen waterschappen onderling is het noodzakelijk om het uitbesteden van het maaien (werk derden) mee te nemen.

In een klimaatvoetafdruk conform NEN ISO 14064 worden emissies, die onder scope 1 en scope 2 vallen, altijd gerapporteerd; de rapportage van scope 3-emissies is optioneel.

Tabel 1 geeft een overzicht van de opbouw van de klimaatvoetafdruk.

Zoals in Tabel 1 is te zien, zijn in scope 3 de verschillende vormen van vervoer opgenomen, evenals de inkoop van metaalzouten en polymeer. Voor de vormen van vervoer in scope 3 (vervoer dat niet met het eigen materieel wordt uitgevoerd) omdat vervoersactiviteiten een significante bijdrage aan de klimaatvoetafdruk leveren en de invloed van eigen transport of uitbesteed transport te minimaliseren. Metaalzouten en polymeren zijn twee grote materiaalstromen waarvan een eerste inzicht in de CO<sub>2</sub>-emissie vanuit de productie van deze stoffen in de keten gewenst is.

In Bijlage 4 is de berekeningswijze verder uitgewerkt en zijn de gehanteerde CO<sub>2</sub>-emissiecoëfficiënten opgenomen.

#### 'Bouwprojecten'

In de klimaatvoetafdruk is (nog) niet de CO<sub>2</sub>-emissie opgenomen die gerelateerd is aan bouwprojecten, zoals vernieuwing of uitbreiding van een RWZI, dijkversterking of realisatie van bergingsgebieden. De reden is dat de inspanning voor het verkrijgen van representatieve informatie groot is, terwijl de bijdrage aan de totale klimaatvoetafdruk relatief klein is.

### 1.3.2 LACHGAS- EN METHAAN-EMISSIONS GERELATEERD AAN DE ACTIVITEITEN VAN WATERSCHAPPEN

De Klimaatmonitor presenteert de emissie van lachgas (N<sub>2</sub>O) en methaan (CH<sub>4</sub>) apart van de Klimaatvoetafdruk en de CO<sub>2</sub>-emissie vanuit biogas. De aard en beïnvloedbaarheid van deze drie groepen verschillen zo sterk dat ze beter apart beschouwd kunnen worden.

De berekening van de emissies van lachgas en methaan is uitgevoerd conform het *Protocol 0075 Afwalwater, ten behoeve van National Inventory Report, 6B: CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O uit Afvalwater*, zie Bijlage 4.2.

Tabel 2 Overige broeikasgassen lachgas en methaan en de scope conform NEN ISO 14064

Diffuse emissie	Scope NEN	CO <sub>2</sub> bron
	ISO 14064	
Procesemissies methaan	Scope 1	Methaan
Procesemissies lachgas	Scope 1	Lachgas
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas

### 1.3.3 BIOGAS

In de klimaatvoetafdruk wordt de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de door de waterschappen zelf opgewekte duurzame energie niet meegenomen. Dit gezien het feit dat het hierbij gaat om biogas, een kort-cyclische, niet-fossiele brandstof is. Biogas is de belangrijkste vorm van zelf opgewekte duurzame energie door de waterschappen. Wel worden emissies vanuit kort-cyclische energiedragers als memo-item gerapporteerd, waarbij onderscheid wordt gemaakt in CO<sub>2</sub> gerelateerd aan:

- nuttig ingezet biogas;
- spui van biogas;
- afgefakkeld biogas.

### 1.3.4 INDELING IN ACTIVITEITEN

In de klimaatvoetafdruk wordt onderscheid gemaakt in drie hoofdactiviteiten:

1. Afvalwaterzuivering.
2. Watersysteem.
3. Overig.

#### *Afvalwaterzuivering*

Tot deze categorie behoren alle activiteiten rond de waterzuiveringstaak van de waterschappen. Een groot deel van de informatie is afkomstig vanuit de gecombineerde uitvraag energiegegevens<sup>2</sup>. Deze informatie wordt aangevuld met de gegevens over het transport van slib. Daarnaast wordt ook het energieverbruik van de gebouwen die verbonden zijn aan de afvalwaterzuivering toegerekend aan de afvalwaterzuivering.

#### *Watersysteem*

De categorie watersysteem omvat taken als beheer & onderhoud van watergangen en waterkeringen en het peilbeheer. Onder watersysteem valt dus ook het totale onderhoud, inclusief de transporten van bagger en het afvoeren van maaisel.

#### *Overig*

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

- energieverbruik van alle gebouwen, zoals kantoren en opslagloodsen, met uitzondering van de kantoren / gebouwen die verbonden zijn aan de afvalwaterzuiveringstaak;
- zakelijk verkeer en woon-werk verkeer personenauto's;
- beleid van het waterschap met betrekking tot bewustwording & educatie, duurzaam inkopen en innovatie;
- wegbeheer (inclusief verkeersregelinstanties).

Als er twijfel is waar een activiteit onder valt, is het voor een goed inzicht wenselijk om:

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

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

### 1.3.5 KWALITATIEVE AFSPRAKEN

Voor inventarisatie van de kwalitatieve afspraken uit het Klimaatakkoord is gebruikgemaakt van een vragenlijst met zowel open als gesloten vragen. Het doel van de vragenlijst is tweeledig. Enerzijds om inzicht te krijgen in de status van de ontwikkelingen op het gebied van beleid, bewustwording en innovatie. Anderzijds om (voorbeeld)projecten en best practices te vinden waarmee andere waterschappen hun voordeel kunnen doen.

<sup>2</sup> In 2012 is de verzameling van energiegegevens van de afvalwaterzuiveringen gecombineerd. Hiermee worden de gegevens voor de CBS-enquête 'zuivering van afvalwater', de MJA-monitoring en de monitoring van het Klimaatakkoord in één enquête verzameld. Naast lastenverlichting verhoogt dit ook de kwaliteit en uniformiteit.

De vragen zijn onderverdeeld in acht categorieën, die overeenkomen met de opbouw van het Klimaatakkoord:

1. Klimaatbeleid algemeen
2. Duurzaamheid en duurzame energie
3. Mobiliteit
4. Gebouwen en objecten
5. Duurzaam inkopen en hergebruik van grondstoffen/afval
6. Bewustwording en educatie
7. Reductie broeikasgassen
8. Klimaatbestendige watersystemen en waterkeringen

Per categorie worden de resultaten in drie stappen weergegeven. Stap 1 brengt aan de hand van cijfers en grafieken de stand van zaken in de sector in beeld. De tweede stap geeft inzicht in de voortgang van de sector in relatie tot de doelen uit het Klimaatakkoord. Uitgangspunt hierbij is het uitsluitend om een objectieve beschrijving gaat van de voortgang en dus geen conclusies of beoordeling. Stap 3 brengt bijzondere projecten in beeld en ‘parels’ die kunnen dienen als inspiratie voor waterschappen en externe partijen.

De resultaten zijn uitgewerkt in Hoofdstuk 3.

### 1.3.6 VERGELIJKING MET ONDERZOEK IN 2009

In de Klimaatmonitor 2012 zijn ten opzichte van de nulmeting in 2009 diverse wijzigingen doorgevoerd. Dit heeft deels te maken met een verschil in doelstelling van het project, maar ook met verbeteringen in de opzet en uitvoering van de monitoringsmethodiek.

De wijzigingen hebben gevolgen gehad voor de resultaten en de onderlinge vergelijkbaarheid van de monitoren van de jaren 2009 en 2011.

#### *Wijzigingen*

Ten eerste vormde de nulmeting uit 2009 een iteratief zoekproces naar een solide basis voor het Klimaatakkoord. Dit proces was gericht op het in kaart brengen van enerzijds de stand van zaken rondom innovaties en ontwikkelingen in de sector en anderzijds het energieverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissie.

De Klimaatmonitor 2012 is expliciet gericht op het ontwikkelen van een (ook in de toekomst bruikbaar) monitoringsinstrument en het in kaart brengen van de stand van zaken met betrekking tot de voortgang van het Klimaatakkoord. Deze focus geeft meer specifieke richting en diepgang aan het traject.

De tweede wijziging is het gevolg van de keuze voor een andere monitoringsmethodiek. Waar in 2009 is uitgegaan van de beschikbare gegevens, is voor 2011 gekozen voor het toepassen van het internationaal vaak toegepaste Greenhouse Gas Protocol (GHG-protocol) in combinatie met de MJA-monitoringsmethodiek. Resultaat is een internationaal geaccepteerde standaard voor het in kaart brengen van (kwantitatieve) CO<sub>2</sub>-emissies op zowel waterschaps- als sectorniveau. Hiermee wordt de mogelijkheid gegeven om gegevens van de sector en waterschappen op hoofdlijnen te vergelijken met andere sectoren.

De derde wijziging is het resultaat van voortschrijdend inzicht. Op basis van de huidige kennis van methoden en technieken is duidelijk geworden dat sommige doelen in de huidige vorm niet haalbaar zijn, bijvoorbeeld als het gaat om de vermindering van de uitstoot van lachgas en (procesgerelateerd) methaan. Op basis van de verkregen inzichten is het mogelijk noodzakelijk om de doelstellingen aan te passen.

*Effecten van wijzigingen*

De wijzigingen hebben effect op de (inhoudelijke) uitkomsten van de monitoringsronde. Zo heeft de Klimaatmonitor 2012 geresulteerd in cijfers met meer diepgang en een bredere scope dan de resultaten uit 2009. Ook is de respons over het algemeen hoger, waardoor er een meer gedetailleerd beeld naar voren komt.

Het gevolg is wel dat de vergelijkbaarheid tussen de beide jaren is verminderd, vooral als het 'complete' beeld van 2011 wordt vergeleken met het (naar we nu weten) beperktere beeld van 2009.

Tabel 3 Wijzigingen in doel en methodiek

2009	Klimaatmonitor 2012
Doel: Stand van zaken Realistische doelen voor Klimaatakkoord	Doel: Monitoring voortgang afspraken Ontwikkelen herhaaldelijk toepasbaar instrument voor monitoring
Methodiek: Beschikbare gegevens over primaire energie	Greenhouse Gas of GHG Protocol
Inhoudelijke gevolgen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nieuwe inzichten over beïnvloedbaarheid processen en daarmee haalbaarheid doelen</li> <li>▪ Cijfers hebben meer diepgang en bredere scope</li> <li>▪ Hogere respons, daardoor completer beeld</li> </ul>	

# 2 Emissie broeikasgassen en klimaatvoetafdruk waterschappen in 2011

## 2.1 TOTALE EMISSIE BROEIKASGASSEN

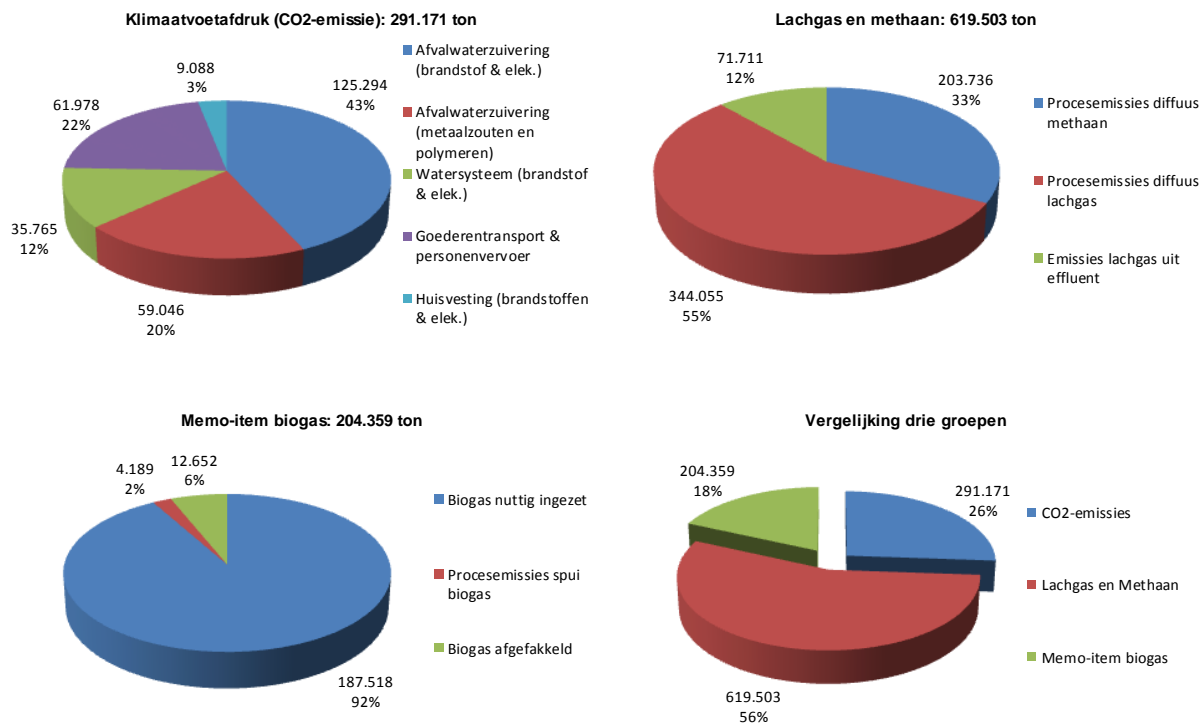
Er zijn drie groepen van emissies te onderscheiden:

1. CO<sub>2</sub>-emissies gerelateerd aan de activiteiten van waterschappen.
2. Lachgas- en methaan-emissies gerelateerd aan de activiteiten van waterschappen.
3. CO<sub>2</sub>-emissie vanuit inzet biogas (= memo-item).

De aard en beïnvloedbaarheid van deze drie groepen zijn zo verschillend dat de Klimaatmonitor ieder apart presenteert. Een totaalstelling van deze drie is niet wenselijk, maar een vergelijking van de omvang draagt wel bij aan het inzicht van klimaataspecten.

In Figuur 2 worden de emissies per groep weergegeven met zowel het percentuele aandeel als de omvang in ton CO<sub>2</sub>-equivalenten. In de volgende paragrafen worden de drie groepen in detail besproken.

Figuur 2 Totale emissies per groep en de opbouw in 2011 (in CO<sub>2</sub>-equivalenten)



## 2.2 KLIMAATVOETAFDruk: CO<sub>2</sub> GERELATEERD AAN DE ACTIVITEITEN VAN WATERSCHAPPEN IN 2011

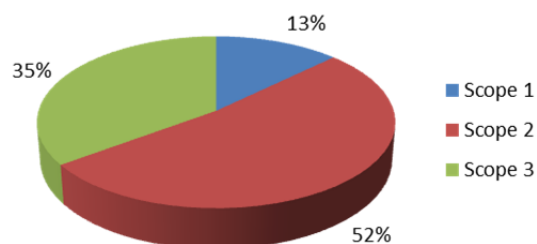
### 2.2.1 TOTAAL

De totale CO<sub>2</sub>-emissie in 2011 gerelateerd aan de activiteiten van de waterschappen bedraagt 291.171 ton CO<sub>2</sub>. Een onderverdeling is weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4 CO<sub>2</sub>-emissie per emissiebron en totaal in 2011, gerelateerd aan de activiteiten van de waterschappen

Emissiebronnen	Scope	CO <sub>2</sub> bron	CO <sub>2</sub> -emissie (ton/jaar)	(%)
<b>Directe CO<sub>2</sub>-emissies</b>				
Brandstoffen afvalwaterzuivering en watersysteem	Scope 1	Aardgas	9.864	3,4%
Brandstoffen afvalwaterzuivering en watersysteem	Scope 1	Diesel	5.541	1,9%
Brandstoffen afvalwaterzuivering en watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	58	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer eigen wagenpark	Scope 1	Brandstof	8.391	2,9%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	10.514	3,6%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	3.023	1,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0	0,0%
<b>Indirecte CO<sub>2</sub>-emissies door energieopwekking</b>				
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	118.209	40,6%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	27.227	9,4%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	6.020	2,1%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	206	0,1%
Koude ingekocht	Scope 2	Koude	0	0,0%
<b>Overige indirecte CO<sub>2</sub>-emissies</b>				
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	5.008	1,7%
Brandstofverbruik woon-werk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	9.469	3,3%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	273	0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	100	0,0%
Brandstofverbruik uitbestede zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	19.761	6,8%
Brandstofverbruik uitbestede onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	8.325	2,9%
Brandstofverbruik uitbestede overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	138	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlClSO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	52.283	18,0%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	6.763	2,3%
<b>Totaal</b>			<b>291.171</b>	<b>100%</b>

De helft van de emissies is gerelateerd aan het elektriciteitsverbruik van afvalwaterzuivering en watersysteem. Overigens is ruim 87% van de ingekochte elektriciteit duurzaam opgewekt (groene stroom). Daarnaast is het opvallend dat 20% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot afkomstig is van het gebruik van metaalzouten en polymeren in het afvalwaterzuiveringsproces. Gezien dit aandeel is er dan ook voor gekozen om dit onderdeel als aparte post in de klimaatvoetafdruk mee te nemen.

Figuur 3 Verdeling van CO<sub>2</sub>-emissies over de verschillende scopes conform NEN ISO 14064

### Energie

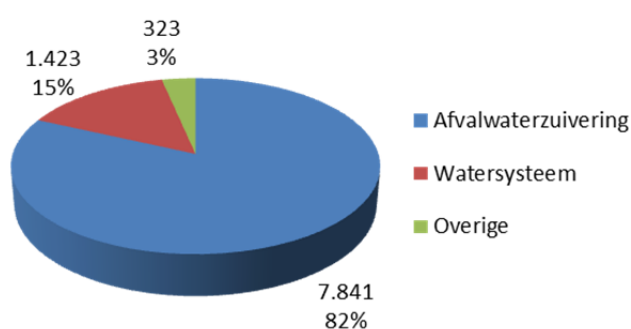
Een groot gedeelte van de klimaatvoetafdruk is gerelateerd aan het verbruik van energie. Tabel 5 en in Figuur 4 geven een beeld van de totale omvang van het primair energieverbruik in 2011.

Tabel 5 Overzicht primair energieverbruik per bedrijfs onderdeel per energiedrager in 2011

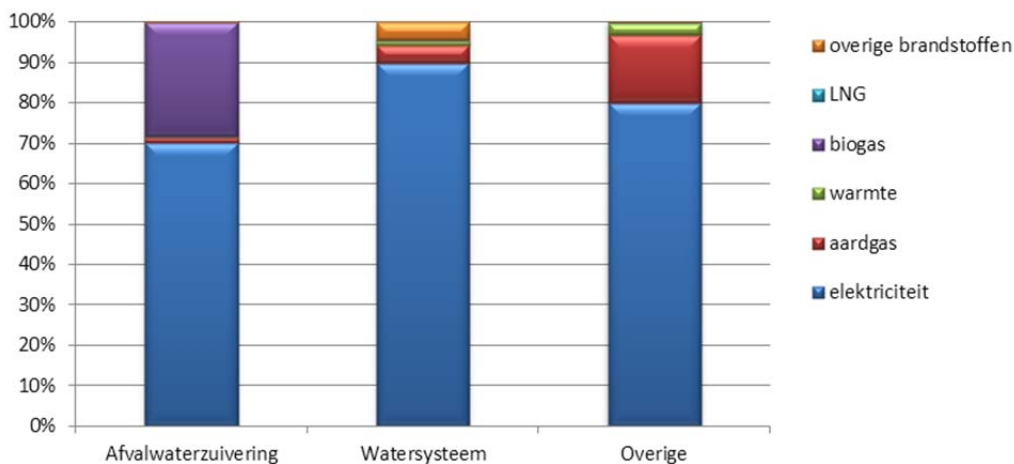
Energiedrager		Afvalwater-zuivering	Watersysteem	Overige	TOTAAL
Elektriciteit	(TJ)	5.522	1.300	258	7.081
Aardgas	(TJ)	94	66	53	214
Warmte	(TJ)	-15	-13	10	-18
Biogas	(TJ)	2.227	0	0	2.227
LNG	(TJ)	1	1	1	3
Overige brandstoffen	(TJ)	11	68	0	79
<b>Totaal</b>	<b>(TJ)</b>	<b>7.841</b>	<b>1.423</b>	<b>323</b>	<b>9.586</b>
<b>Aandeel</b>		<b>81,8%</b>	<b>14,8%</b>	<b>3,4%</b>	<b>100,0%</b>

Naast dit inrichting gebonden primaire energieverbruik is er 697 TJ aan energie gebruikt voor transport van personen, onderhoud en vracht. Ook dit aan transport gerelateerde energieverbruik kan (deels) worden toegewezen aan de verschillende bedrijfs onderdelen.

Figuur 4 Primair energieverbruik (TJ) per bedrijfs onderdeel in 2011

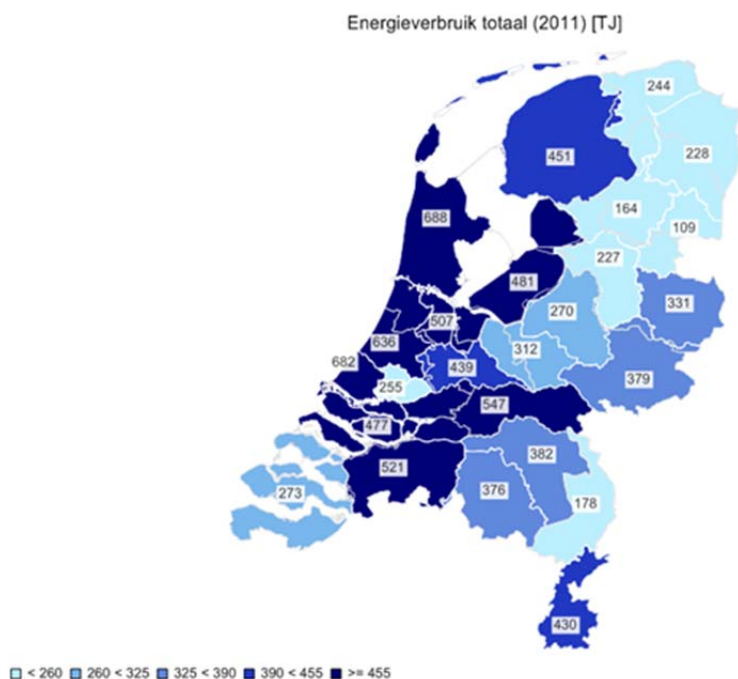


Figuur 5 Opbouw energiedragers in het primair energieverbruik per bedrijfs onderdeel in 2011



Hoe het energieverbruik wordt beïnvloed door economische activiteiten die samenhangen met de geografische ligging van een waterschap komt goed tot uiting in Figuur 6. Dit heeft te maken met karakteristieken als grondsoort, grondgebruik, vrij afstromend en/of bemalen gebied en de omvang stedelijk gebied. Het energieverbruik in de lager gelegen gedeelten van Nederland met relatief veel economische activiteiten is duidelijk hoger.

Figuur 6 Omvang totaal energieverbruik in 2011 per waterschap en de geografische ligging





## 2.2.2 ELEKTRICITEIT

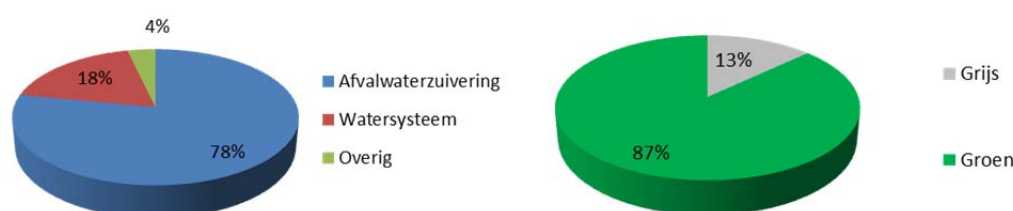
Het elektriciteitsverbruik in 2011 en de verdeling daarvan over de drie bedrijfsonderdelen is in Tabel 6 weergegeven.

Tabel 6 Omvang elektriciteitsverbruik in 2011

Omschrijving	Eenheid	Totaal	Afvalwater-zuivering	Water-systeem	Overige
Ingekochte elektriciteit, niet duurzaam ('grijs')	kWh	104.186.601	80.462.882	18.099.820	5.623.899
Ingekochte elektriciteit duurzaam ('groen')	kWh	694.844.330	545.159.755	126.609.786	23.074.789
Zelf opgewekte duurzame elektriciteit: windenergie	kWh	0	0	0	0
Zelf opgewekte duurzame elektriciteit: zonne-energie (PV)	kWh	273.166	257.393	6.100	9.673
Zelf opgewekte duurzame elektriciteit: waterkracht	kWh	0	0	0	0
Doorlevering elektriciteit aan derden	kWh	752.533	752.533	0	0
Teruglevering elektriciteit aan elektriciteitsnet	kWh	9.724.589	9.505.589	219.000	0
<b>Netto-verbruik elektriciteit</b>	<b>kWh</b>	<b>786.815.759</b>	<b>613.610.693</b>	<b>144.496.706</b>	<b>28.708.361</b>

Naast de in Tabel 6 opgenomen hoeveelheden elektriciteit produceren de waterschappen in totaal 157 miljoen kWh met WKK's. Hiervoor is 79 miljoen m<sup>3</sup> biogas<sup>3</sup> en 1 miljoen m<sup>3</sup> aardgas gebruikt. De hieraan gerelateerde CO<sub>2</sub>-emissie is bij de emissiebronnen biogas en aardgas opgenomen.

Figuur 7 Aandeel bedrijfsonderdeel in netto-verbruik elektriciteit



*Opmerking: Bij de berekening van de klimaatvoetafdruk wordt de energie geproduceerd binnen de inrichting en doorgeleverd aan een derde of teruggeleverd aan het net, conform NEN ISO 14064, niet in mindering gebracht op de ingekochte hoeveelheid.*

Het verbruik van elektriciteit is één van de grootste bronnen voor CO<sub>2</sub>-emissie (aandeel 52%).

In de laatste jaren heeft er een sterke vergroening van de inkoop van elektriciteit plaatsgevonden. Bij de totale afvalwaterzuiveringsactiviteiten was in 2005 het aandeel groene elektriciteit 9%, in 2011 is dit aandeel opgelopen tot 87%. Figuur 8 brengt deze ontwikkeling voor het bedrijfsonderdeel afvalwaterzuivering voor de periode 2005-2011 in beeld.

Voor de twee andere bedrijfsonderdelen, watersysteem en overige, zijn geen gegevens betreffende de inkoop van groene stroom over de jaren 2005-2010 beschikbaar.

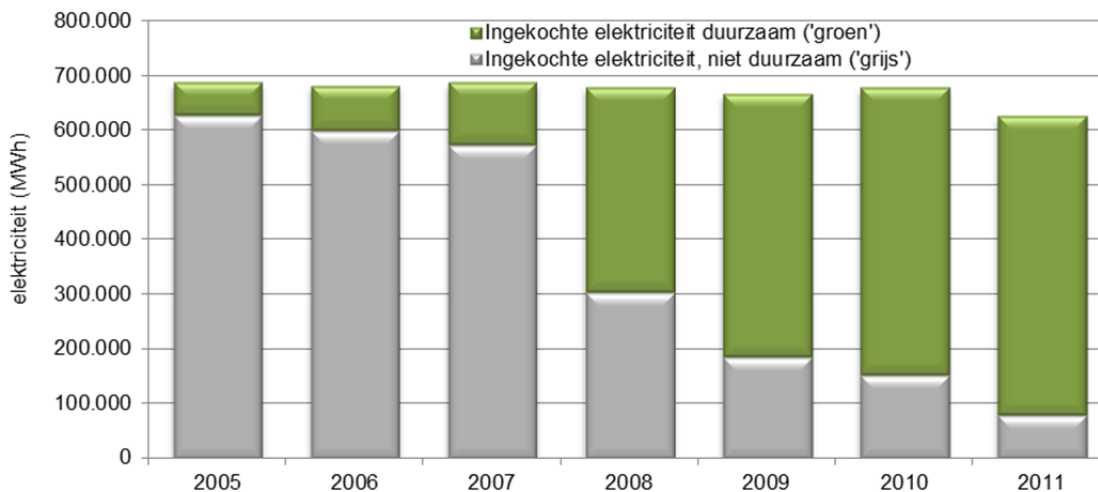
De vergroening van de ingekochte elektriciteit heeft geleid tot een reductie in de CO<sub>2</sub>-uitstoot. De omvang van deze reductie is afhankelijk van de technieken waarmee de elektriciteit is geproduceerd. Zo leidt windenergie tot een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot (15 gram CO<sub>2</sub>/kWh) dan bijvoorbeeld zonne-energie (80 gram CO<sub>2</sub>/kWh). Voorwaarde voor het gebruik van specifieke CO<sub>2</sub>-coëfficiënten zijn 'garanties van oorsprong' die door CertiQ worden uitgegeven (bij productie of import), geregistreerd en afgeboekt (bij levering aan een klant) in het kader van de Elektriciteitswet.

<sup>3</sup> Naast de inzet in WKK's wordt ook nog 16,5 miljoen m<sup>3</sup> biogas in andere stookinstallaties nuttig toegepast.

Zonder garantie van oorsprong wordt gerekend met een 'algemene' waarde (de CO<sub>2</sub>-coëfficiënt van 300 gram CO<sub>2</sub>/kWh uit het Handboek CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 2.1).

Overigens bestaan er ook rekenmodellen, waarbij er aan groene stroom geen CO<sub>2</sub> wordt toegerekend (0 gram CO<sub>2</sub>/kWh).

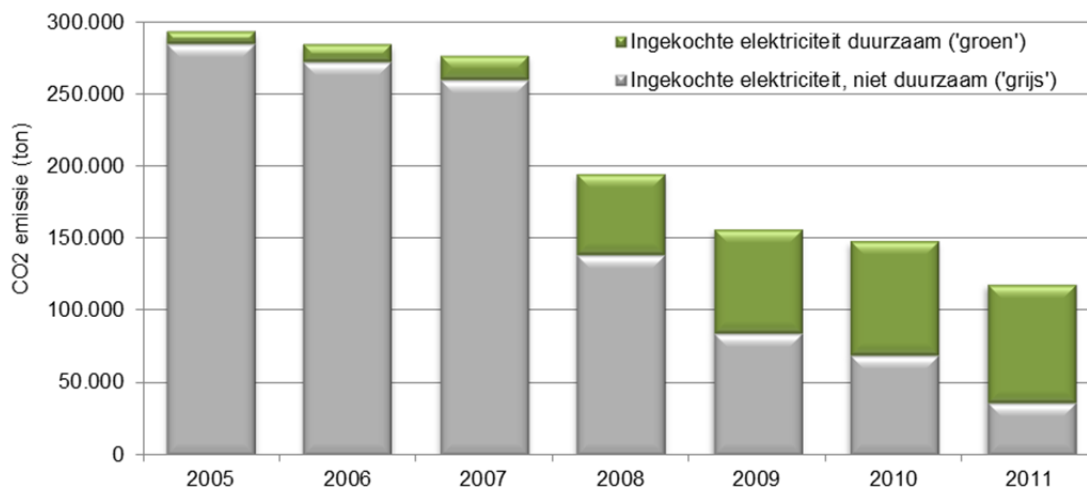
Figuur 8 Ontwikkeling inkoop grijze en groene stroom in de jaren 2005 – 2011 voor het bedrijfsonderdeel afvalwaterzuivering



De Klimaatmonitor houdt geen rekening met de manier waarop de groene stroom is geproduceerd. Toch zijn in het kader van de MJA-monitoring voor een deel van de ingekochte groene elektriciteit garanties van oorsprong overlegd. Op grond hiervan is gekozen voor een CO<sub>2</sub>-coëfficiënt van 150 gram CO<sub>2</sub>/kWh. Hiermee wordt recht gedaan aan de (bewezen) inspanningen van de waterschappen, terwijl ook rekening is gehouden met het overige deel van de ingekochte elektriciteit.

Figuur 9 geeft de CO<sub>2</sub>-reductie weer in de periode 2005-2011. Elke kolom representeert daarbij de totale jaarlijkse CO<sub>2</sub>-emissie, onderverdeeld naar de uitstoot door grijze elektriciteit (in grijs) en groene elektriciteit (in groen). De totale CO<sub>2</sub>-reductie door de vergroening van de elektriciteitsinkoop is gelijk aan 176 kton CO<sub>2</sub> als uitgegaan wordt van 150 gram CO<sub>2</sub>/kWh groene stroom en 248 kton CO<sub>2</sub> als er aan groene stroom geen CO<sub>2</sub> verbonden zou worden.

Figuur 9 Ontwikkeling CO<sub>2</sub>-emissie gerelateerd aan de inkoop van elektriciteit (150 gram CO<sub>2</sub>/kWh groene stroom)



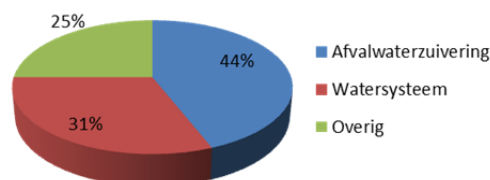
### 2.2.3 AARDGAS

De omvang van het aardgasverbruik en de verdeling over de drie bedrijfsonderdelen is te zien in Tabel 7.

Tabel 7 Omvang aardgasverbruik in 2011

Omschrijving	Eenheid	Totaal	Afvalwater-zuivering	Water-systeem	Overige
Ingekocht aardgas (totaal, inclusief inzet voor WKK)	Nm3	7.209.949	3.425.144	2.097.111	1.687.695
Doorlevering ingekocht aardgas aan derden	Nm3	16.108	16.108	0	0
Doorlevering geproduceerd aardgas aan derden of het net	Nm3	439.062	439.062	0	0
<b>Netto-verbruik aardgas</b>	<b>Nm3</b>	<b>6.754.779</b>	<b>2.969.974</b>	<b>2.097.111</b>	<b>1.687.695</b>

Figuur 10 Aandeel bedrijfsonderdeel in netto-verbruik aardgas



De bijdrage vanuit het aardgasverbruik aan de totale CO<sub>2</sub>-emissie is relatief beperkt tot 4,4%.

Het netto-verbruik van aardgas zal verder afnemen als gevolg van de eigen productie van groen gas uit biogas.

### 2.2.4 OVERIGE ENERGIEDRAGERS (NIET VOOR TRANSPORTDOELEINDEN)

De overige energiedragers zijn warmte, LNG, LPG en diesel. De omvang hiervan is weergegeven in Tabel 8.

- Netto wordt er meer warmte aan derden geleverd dan dat er warmte wordt ingekocht.
- Eén waterschap produceert LNG uit biogas en levert dit aan derden.
- Diesel wordt voor 90% binnen het watersysteem gebruikt voor de aandrijving van gemalen. De omvang hiervan is ruim 2 miljoen liter en draagt voor 1,9% bij aan de klimaatvoetafdruk.

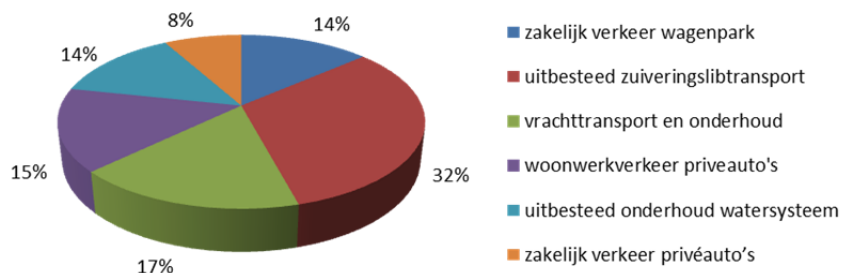
Tabel 8 Omvang verbruik warmte, LNG, LPG en diesel in 2011

Omschrijving	Eenheid	Totaal	Afvalwater-zuivering	Water-systeem	Overige
Ingekochte duurzame warmte	GJ	2.220	0	0	2.220
Ingekochte overige warmte	GJ	8.056	8.056	0	0
Zelf opgewekte duurzame warmte uit zon, bodem of buitenlucht (dus exclusief WKK)	GJ	6.551	0	0	6.551
Doorgeleverd warmte aan derden (totaal, dus incl. duurzaam en WKK)	GJ	32.983	21.216	11.767	0
<b>Netto-verbruik warmte</b>	<b>GJ</b>	<b>-16.156</b>	<b>-13.160</b>	<b>-11.767</b>	<b>8.771</b>
LNG (doorlevering aan derden)	GJ	-3.324	-1.108	-1.108	-1.108
LPG (ingekocht)	GJ	37.060	37.060		
Diesel (ingekocht)	GJ	2.095.883	286.681	1.805.055	4.147

## 2.2.5 BRANDSTOFFEN TRANSPORT

Met 21,3% draagt brandstofverbruik ten behoeve van personenvervoer en vrachttransport significant bij aan de klimaatvoetafdruk. In Figuur 11 is de verdeling over de verschillende vormen van vervoer weergegeven. Het aandeel van de emissies vanuit openbaar vervoer, vliegreizen en overige uitbesteed vrachttransport zijn zo laag (<<1%) dat ze in Figuur 11 niet zijn terug te zien.

Figuur 11 Verdeling van CO<sub>2</sub>-emissie over de verschillende vormen van vervoer



De omvang van het totale brandstofverbruik is weergegeven in Tabel 9. Een derde hiervan komt voor rekening van het uitbesteede zuiveringsslibtransport.

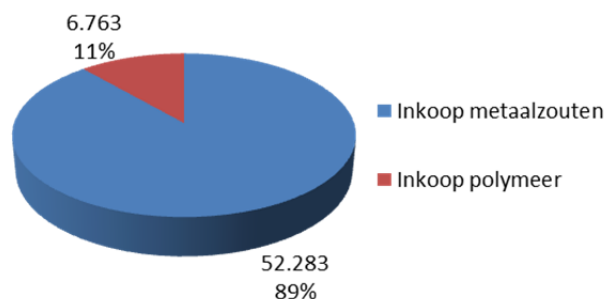
Tabel 9 Overzicht brandstofverbruik ten behoeve van transportdoeleinden in 2011

Aard toepassing	Brandstof	Hoeveelheid (liters)
Zakelijk verkeer eigen wagenpark	Benzine	411.354
Zakelijk verkeer eigen wagenpark	Diesel	1.370.977
Zakelijk verkeer eigen wagenpark	LPG	14.837
Zakelijk verkeer eigen wagenpark (o.b.v. km)	Mix	960.080
Transport en onderhoud met eigen materieel	Benzine	32.839
Transport en onderhoud met eigen materieel	Diesel	3.324.411
Transport en onderhoud met eigen materieel	LPG	446
Zakelijk verkeer privéauto's	Mix	1.559.310
Woon-werk verkeer privéauto's	Mix	2.948.493
Uitbesteed zuiveringsslibtransport	Diesel	6.303.278
Uitbesteed onderhoud watersysteem	Diesel	2.655.350
Uitbesteed overig vrachttransport	Diesel	44.011
<b>Totaal</b>		<b>≈ 20 miljoen liter</b>

## 2.2.6 INKOOP METAALZOUTEN EN POLYMEER

In het zuiveringsproces worden metaalzouten en polymeren gebruikt, die een grote impact hebben op de CO<sub>2</sub>-voetafdruk. Zij leverde in 2011 een bijdrage van bijna 20% aan de klimaatvoetafdruk. De omvang en verdeling zijn in Figuur 12 weergegeven.

Wel is het van belang om te realiseren dat niet altijd duidelijk is of de opgave de totale hoeveelheid betreft of slechts de omvang van de hoeveelheid werkzame stof. Dit is van belang, omdat dit directe invloed heeft op de berekening van de omvang van de gerelateerde CO<sub>2</sub>-emissie.



Figuur 12 Hoeveelheid CO<sub>2</sub> gerelateerd aan verbruik van metaalzouten en polymeer en de onderlinge verdeling

### 2.3 OVERIGE BROEIKASGASSEN: METHAAN EN LACHGAS IN 2011

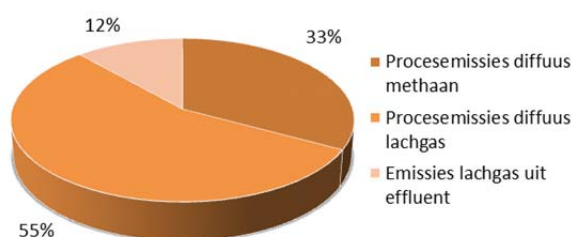
Afvalwaterzuivering is een bron van zowel methaan (CH<sub>4</sub>) als lachgas (N<sub>2</sub>O). Onder aerobe omstandigheden zetten bacteriën biodegradeerbaar organisch materiaal in het afvalwater om in CO<sub>2</sub>. Methaan ontstaat bij de afbraak onder anaerobe omstandigheden. Lachgas kan ontstaan als nevenproduct bij nitrificatie en denitrificatie van stikstofhoudende verontreinigingen. Ook tijdens en na het lozen van het effluent en andere afvalwaterstromen op het oppervlaktewater wordt lachgas gevormd.

De RWZI's van de waterschappen kennen emissies van de waterlijn en van de sliblijn. De omvang van de lachgas- en methaan-emissies zijn bepaald aan de hand van "Protocol 0075 Afoalwater, ten behoeve van National Inventory Report, 6B: CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O uit Afoalwater" en weergegeven in Tabel 10 en Figuur 13.

Tabel 10 Overzicht emissies lachgas en methaan vanuit afvalwaterzuiveringen in 2011

Soort emissie	Scope	CO <sub>2</sub> -emissie	
		(ton/jaar)	(%)
Procesemissies methaan	Scope 1	203.736	32,9%
Procesemissies lachgas	Scope 1	344.055	55,5%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	71.711	11,6%
<b>Totaal methaan en lachgas</b>		<b>619.503</b>	<b>100%</b>

Figuur 13 Verdeling van de emissies van lachgas en methaan



In het Klimaatakkoord zijn impliciet afspraken gemaakt over de uitstoot van lachgas en methaangas (reductie non ETS). Deze zijn echter wel gekoppeld aan de clause van nader onderzoek, omdat er twijfels waren over de juistheid van de berekende hoeveelheden uitstoot en over de mogelijkheden om deze uitstoot te reduceren. De sector heeft hiernaar onderzoek verricht (STOWA 2012). Hieruit blijkt dat er geen direct toepasbare reductiemogelijkheden bestaan voor de waterschappen. Ook ondersteunt het onderzoek de twijfels over de betrouwbaarheid van de officiële emissiecijfers voor lachgas bij RWZI's (die zijn gebaseerd op één kental). De reductieafpraak in het Klimaatakkoord van 200 kton komt hiermee in een ander licht te staan. Het is zeer de vraag of deze afspraak nog houdbaar is. Waterschappen nemen het

probleem serieus, meer kennisontwikkeling over het vrijkomen van lachgas is nodig. Internationaal onderzoek lijkt gewenst.

## 2.4 MEMO-ITEMS: INZET BIOGAS IN 2011

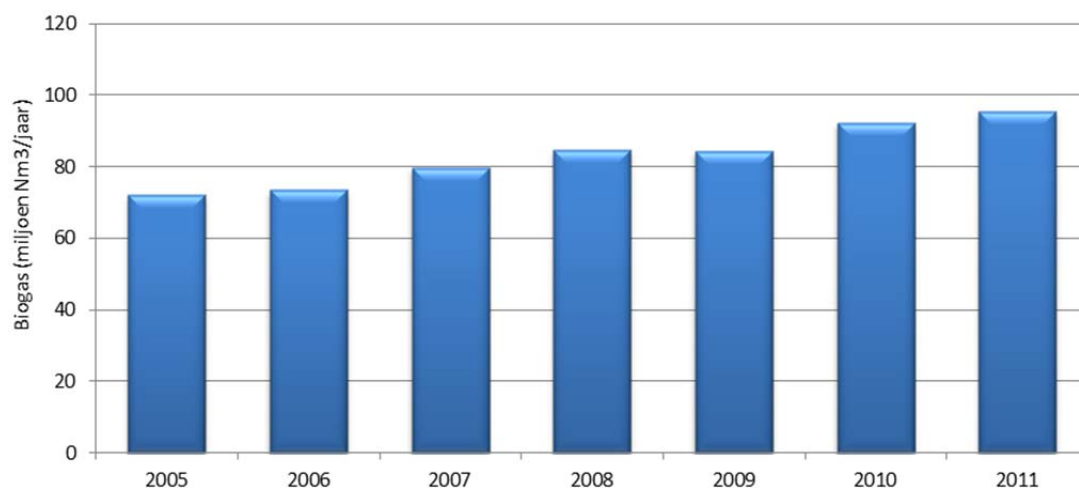
Bij biogas is er sprake van kortcyclische CO<sub>2</sub> en daarom maakt het geen deel uit van de klimaatvoetafdruk. Conform NEN ISO 14064 wordt deze hoeveelheid CO<sub>2</sub> apart gerapporteerd als zogenoemd memo-item. In Tabel 11 wordt een overzicht gegeven van de CO<sub>2</sub>-emissies naar aard van de toepassing van biogas.

Tabel 11 Overzicht CO<sub>2</sub>-emissie vanuit biogas

Soort emissie	Scope	CO <sub>2</sub> emissie	
		(ton/jaar)	(%)
Nuttig ingezet biogas	Memo-item	187.518	92%
Spui van biogas	Memo-item	4.189	2%
Afgefakkeld biogas	Memo-item	12.652	6%
<b>Totaal productie biogas</b>		<b>204.359</b>	<b>100%</b>

In het jaar 2011 is ten opzichte van 2005 32% meer biogas nuttig toegepast. In Figuur 14 is de ontwikkeling van de toepassing van biogas in de periode 2005-2011 weergegeven.

Figuur 14 Ontwikkeling nuttig toegepast biogas in de jaren 2005-2011

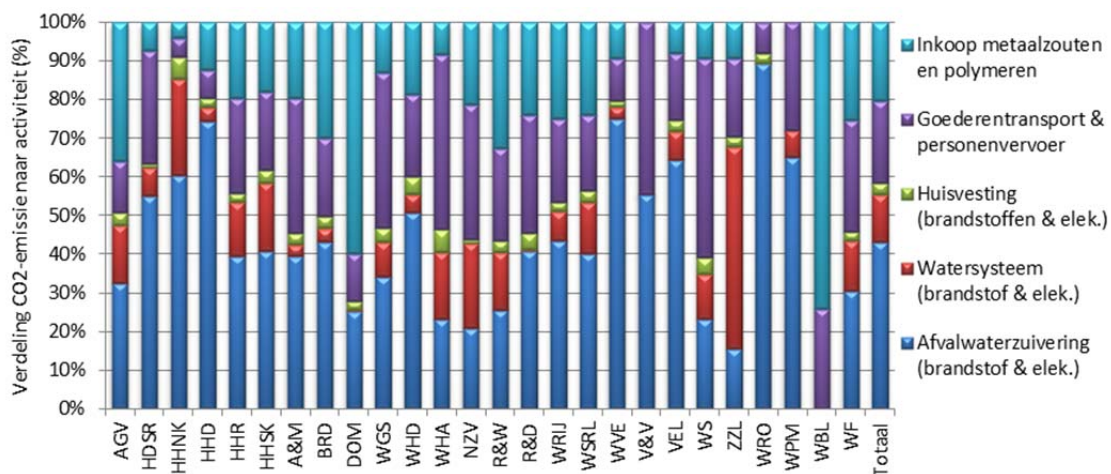


## 2.5 VERGELIJKING TUSSEN DE VERSCHILLENDE WATERSCHAPPEN

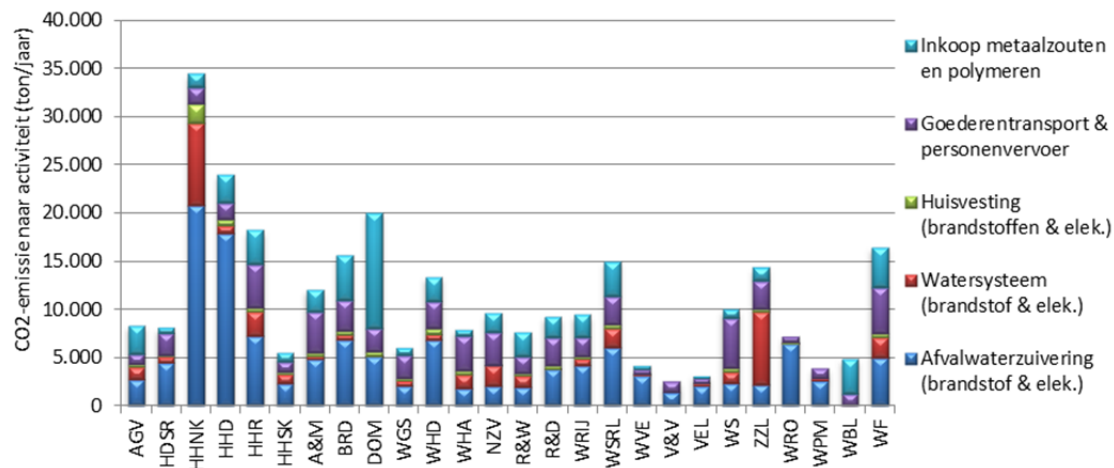
In het kader van het Klimaatakkoord en de monitoring zijn veel gegevens verzameld bij de waterschappen. Deze gegevens geven niet alleen inzicht in de voortgang met betrekking tot het Klimaatakkoord zelf, maar geven daarnaast ook inzicht in de karakteristieken van en verschillen tussen de waterschappen onderling. In deze paragraaf wordt een aantal vergelijkende grafieken gepresenteerd om inzicht te geven in deze verschillen en karakteristieken.

Figuur 15 laat de verschillen zien in CO<sub>2</sub>-emissie tussen de waterschappen gerelateerd aan de operationele activiteiten. Uit deze cijfers komt bijvoorbeeld naar voren dat voor Waterschap Zuiderzeeland (ZZL), waar het gehele beheergebied bestaat uit bemalen gebied met een groot verval is (4 à 5 meter), meer dan de helft van de CO<sub>2</sub> emissie is gekoppeld aan het watersysteem.

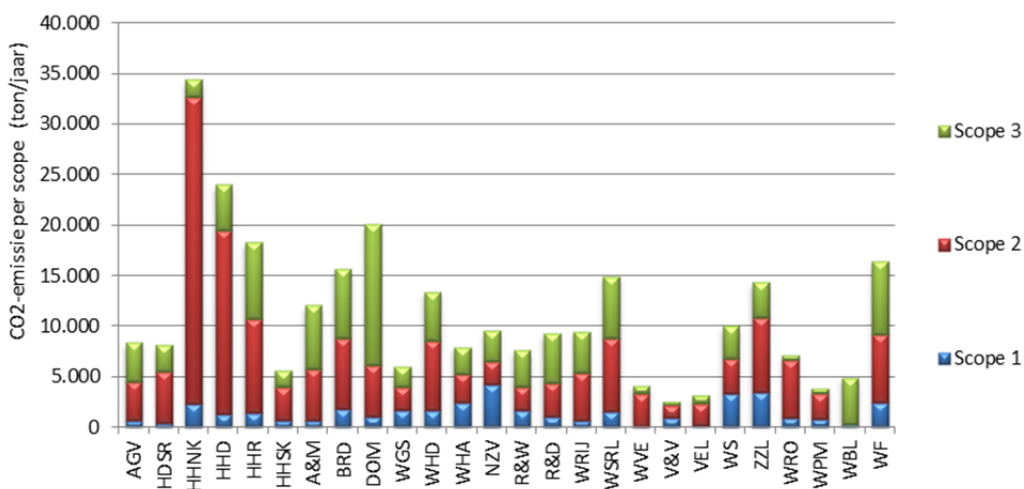
Figuur 15 Verdeling CO<sub>2</sub>-emissie naar activiteit voor alle waterschappen



Figuur 16 Absolute CO<sub>2</sub>-emissie naar activiteit voor alle waterschappen

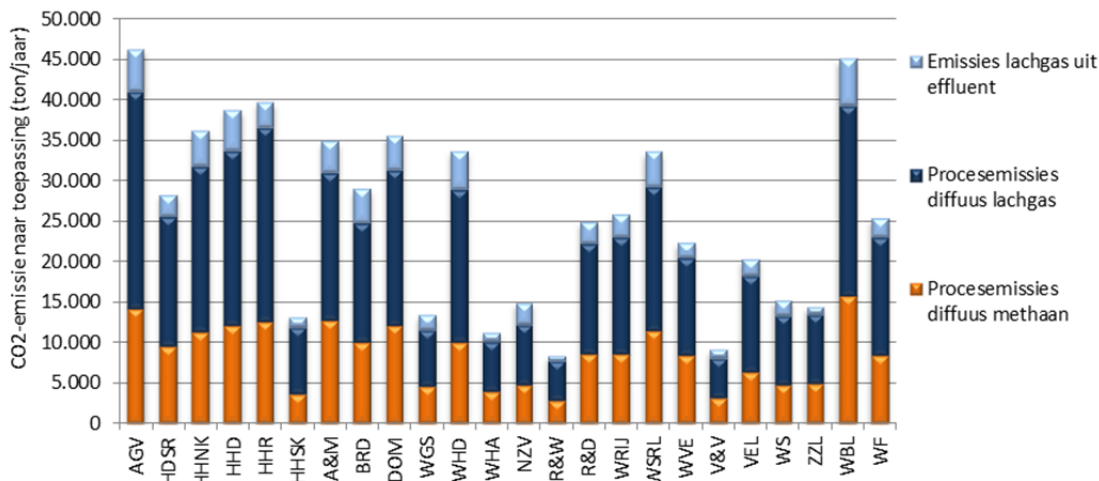


Figuur 17 CO<sub>2</sub>-emissie naar scope voor alle waterschappen



De invloed van de inkoop van groene stroom op de CO<sub>2</sub>-emissie is goed zichtbaar in Figuur 16 en Figuur 17. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) heeft in het jaar 2011 geen groene stroom ingekocht. Indien dit wel het geval was, zou de omvang van de CO<sub>2</sub> emissie 20.000 ton lager hebben gelegen en HHNK geen 'uitschieter' meer zijn geweest. In 2013 zal ook bij HHNK grotendeels groen worden ingekocht.

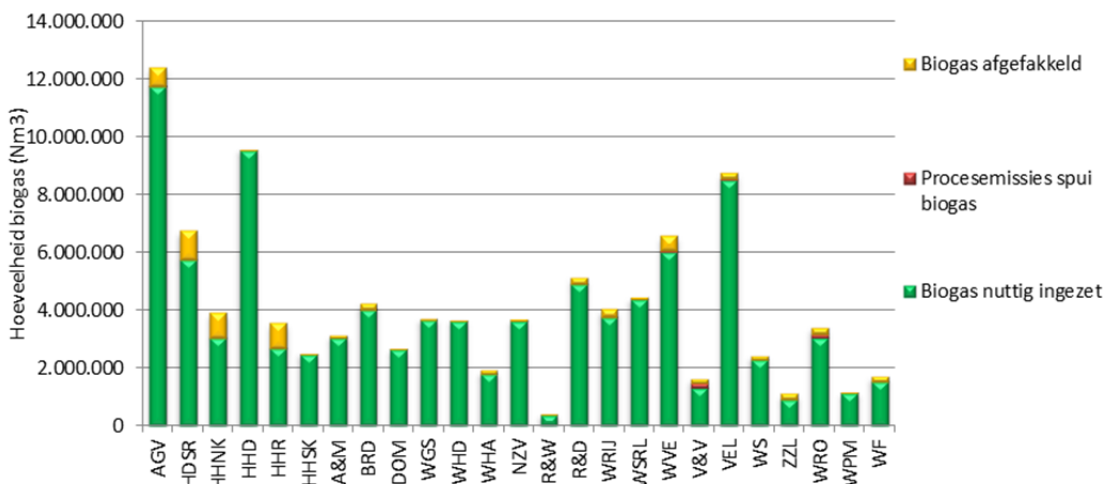
Figuur 18 Lachgas- en methaan-emissie naar activiteit voor alle waterschappen



Grote verschillen in verhoudingen tussen de verschillende emissies van lachgas en methaan komen niet voor. Het aandeel van de verschillende emissies in de totale lachgas- en methaan-emissie is:

- Procesemissies methaan                      gemiddeld 33% (minimum 28%, maximum 37%)
- Procesemissies lachgas                      gemiddeld 56% (minimum 50%, maximum 62%)
- Emissies lachgas uit effluent              gemiddeld 12% (minimum 7%, maximum 18%)

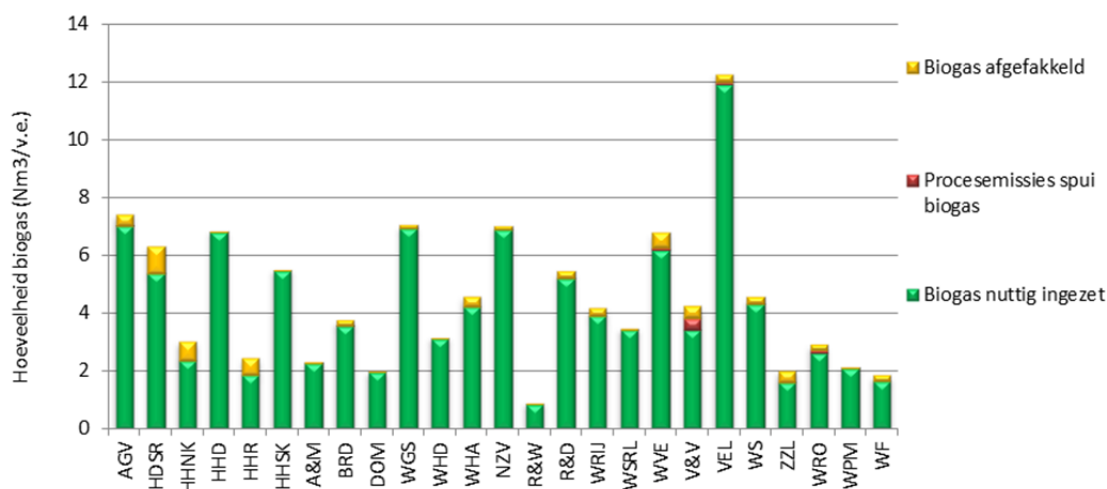
Figuur 19 Geproduceerd biogas en gebruikswijze voor alle waterschappen in 2011



Bij zes waterschappen is er nog sprake van spui biogas, bij de overige wordt indien nodig het biogas afgefakkeld. Uit Figuur 19 blijkt dat de noodzaak tot affakkelen onafhankelijk is van de omvang van het geproduceerde biogas.

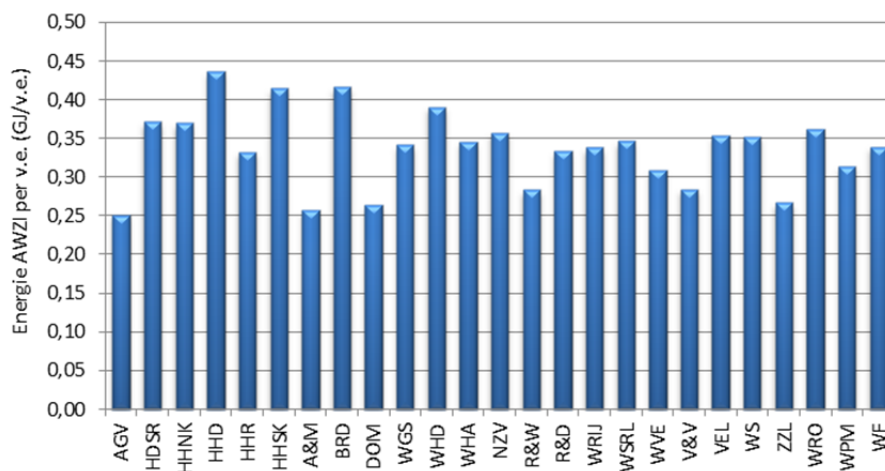


Figuur 20 Geproduceerd biogas per v.e. en aard gebruik voor alle waterschappen



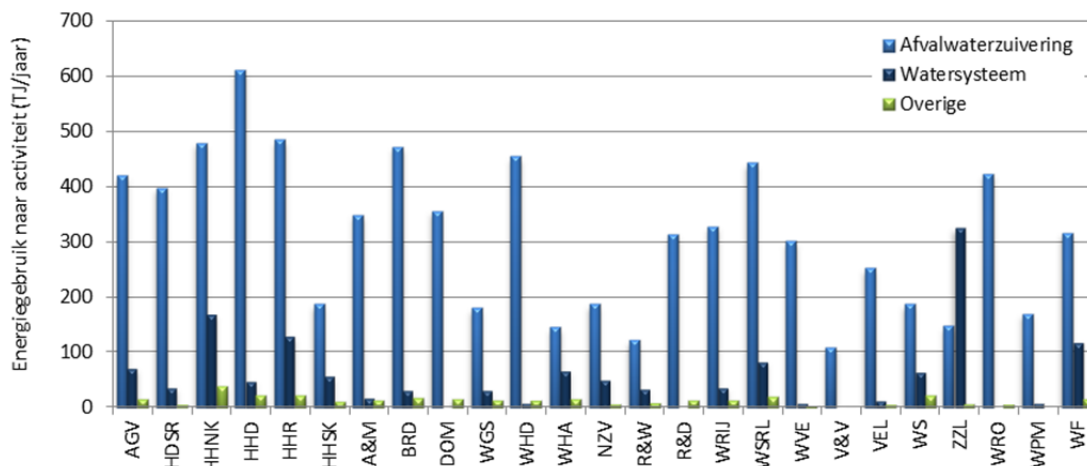
Uit Figuur 20 blijkt dat de 'maximale' productie van biogas per verwijderde vervuilingseenheid (v.e.) rond de 7 Nm<sup>3</sup> lijkt te liggen. Waterschap Veluwe (VEL) verwerkt ook extern aangevoerde biomassa. Samen met de eigen biomassa levert dit een biogasproductie van 12 Nm<sup>3</sup>/v.e.

Figuur 21 Primair energieverbruik afvalwaterzuivering per v.e. voor alle waterschappen



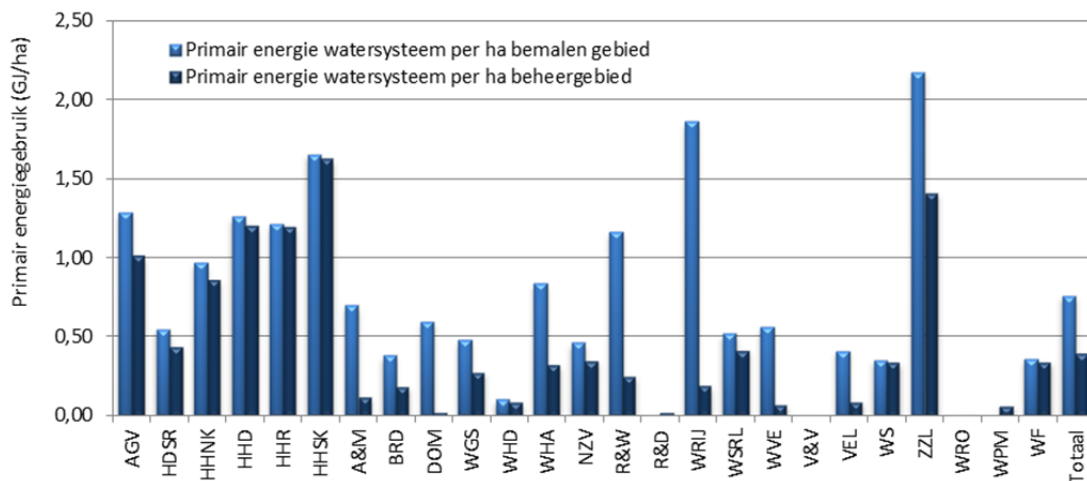
Het energieverbruik van de afvalwateringzuiveringen is gemiddeld gelijk aan 0,337 GJ/v.e. Waterschap Amstel Gooi en Vecht (AGV) levert een significante hoeveelheid elektriciteit terug aan het net. Hierdoor heeft dit waterschap het laagste energieverbruik per v.e.: 0,25 GJ/v.e.

Figuur 22 Primair energieverbruik per bedrijfsonderdeel voor alle waterschappen



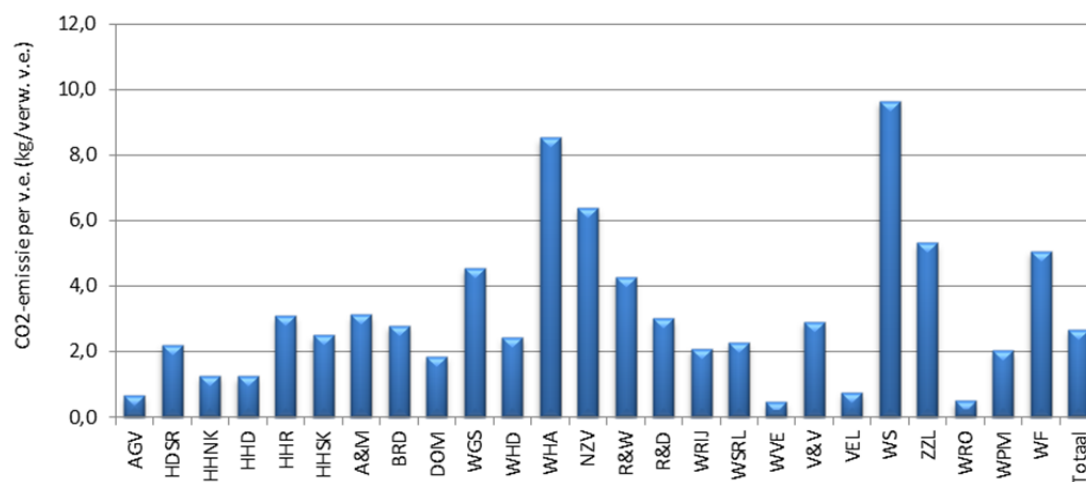
Gemiddeld is het aandeel van afvalwaterzuivering in het totale energieverbruik gelijk aan 82%. In Figuur 22 komt het specifieke karakter van Waterschap Zuiderzeeland (ZZL) goed tot uiting. In de situatie van ZZL is er veel bemaling noodzakelijk en zijn de afvalwaterzuiveringsactiviteiten beperkt in vergelijking tot het watersysteem. Dit maakt dat bij ZZL het aandeel van afvalwaterzuivering 31% is en de meeste energie (68%) naar watersysteem gaat.

Figuur 23 Primair energieverbruik watersysteem per hectare bemalen en beheergebied voor alle waterschappen

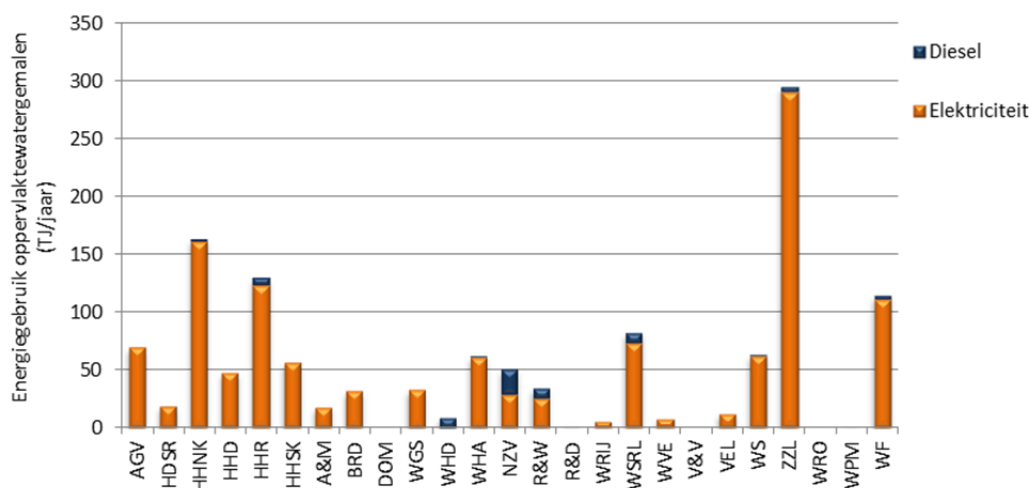


Ook blijkt uit Figuur 23 het effect van de noodzaak tot bemalen in de omvang van het energieverbruik per hectare bemalen gebied. Gemiddeld is het energieverbruik van het watersysteem gelijk aan 0,76 GJ per hectare bemalen gebied. Dit kan oplopen met een factor drie tot 2,2 GJ/ha.

Figuur 24 CO<sub>2</sub>-emissie transportactiviteiten per verwijderde v.e. voor alle waterschappen



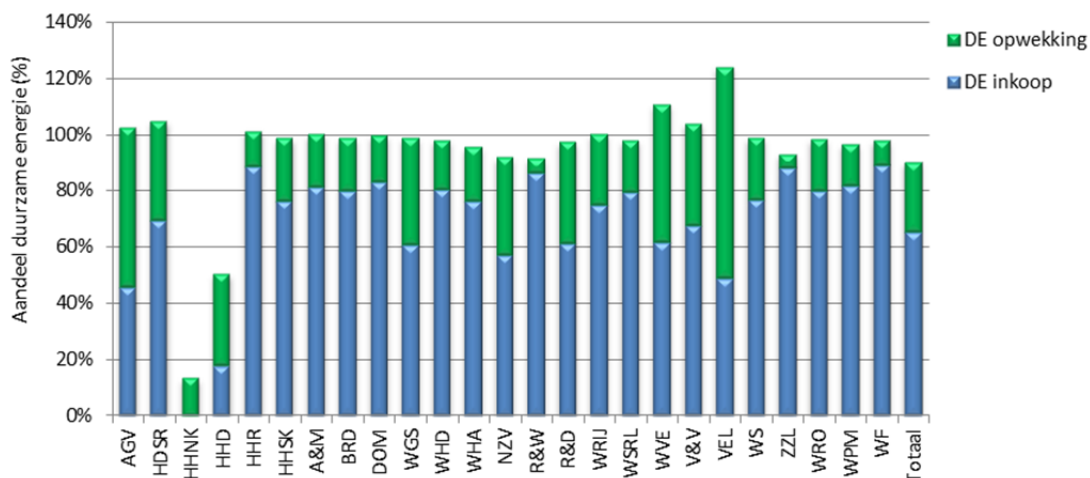
Figuur 25 Totaal energieverbruik oppervlaktewatertgemalen per waterschap



Na afvalwaterzuiveringsactiviteiten zijn de oppervlaktewatertgemalen de grootste energieverbruikers binnen de waterschappen. Zij zijn verantwoordelijk voor 11,9% van het totale energieverbruik.

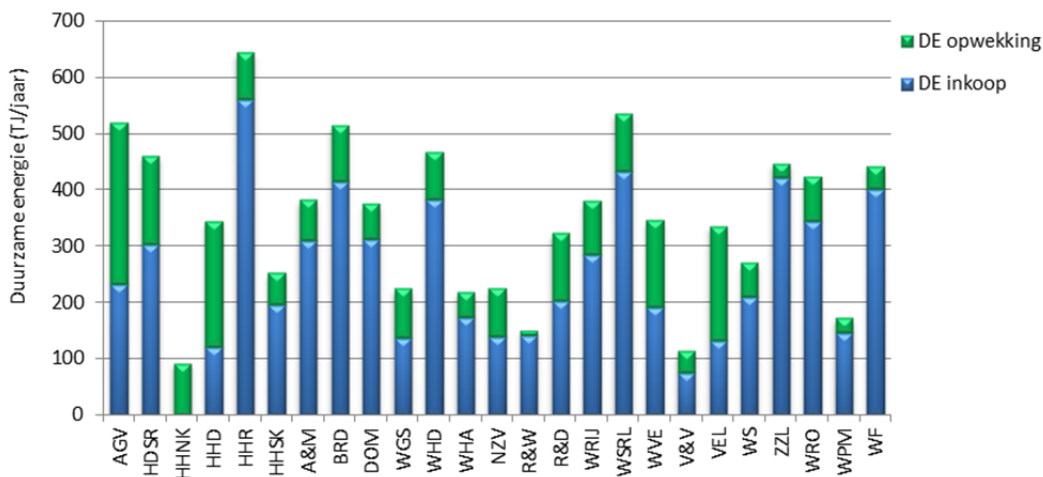
Opvallend is het gebruik van diesel door Waterschap Noorderzijlvest (NZV).

Figuur 26 Aandeel duurzame energie in totale energievoorziening voor alle waterschappen



In Figuur 26 is te zien dat bij veel waterschappen het aandeel duurzame energie op het totale energieverbruik rond de 100% ligt. Het geringere aandeel groene stroom van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) en Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) is duidelijk zichtbaar. Ook is het aandeel van enkele waterschappen groter dan 100%. Dit is het gevolg van de teruglevering van zelf met biogas opgewekte elektriciteit aan het openbare net of doorlevering naar derden.

Figuur 27 Omvang duurzame energie ingekocht en zelf opgewekt voor alle waterschappen



Zoals uit Figuur 27 blijkt, zijn er grote verschillen in de absolute omvang van de inkoop van groene stroom en de eigen opwekking van duurzame energie.

## 3

## Beleid, bewustwording &amp; innovatie

Als onderdeel van de Klimaatmonitor 2012 is aan de waterschappen een aantal open en gesloten vragen voorgelegd, verdeeld over de acht categorieën waar ook het Klimaatakkoord op is gebaseerd. In dit hoofdstuk zijn de relevante antwoorden verzameld. Daarbij is gekeken naar de antwoorden op de vragen en het algemene beeld dat hieruit is af te leiden in relatie tot het Klimaatakkoord. Daarnaast komen bijzondere projecten aan bod.

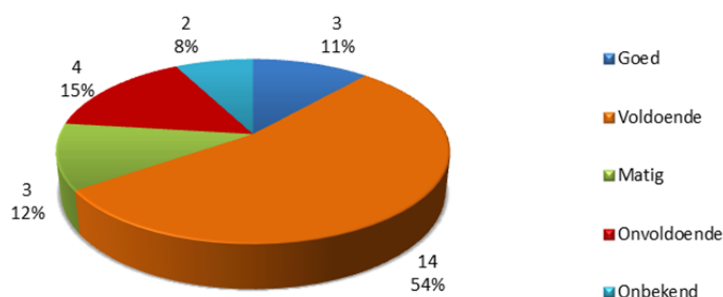
### 3.1 KLIMAATBELEID ALGEMEEN

#### 3.1.1 DE CIJFERS

Uit de monitoring komt naar voren dat meer dan twee derde van de waterschappen (69%) de doelstellingen uit het Klimaatakkoord heeft vertaald naar concreet klimaatbeleid voor de eigen organisatie. De helft van de waterschappen maakt ook extra middelen vrij voor de uitvoering van het klimaatbeleid. Als het gaat om financiële middelen noemen de meeste waterschappen een bedrag van € 50.000,-. Er is een uitschieter van meer dan € 1 miljoen: Waterschap Scheldestromen.

Het blijkt dat 65% van de respondenten vindt dat hun waterschap 'goed' of 'voldoende' middelen vrijmaakt om de klimaatambities uit het klimaatbeleid te realiseren. Ongeveer 27% beoordeelt de beschikbare middelen als 'matig' of 'onvoldoende' en van 8% zijn geen gegevens bekend (zie ook Figuur 28).

Figuur 28 Beschikbaarheid middelen voor klimaatbeleid

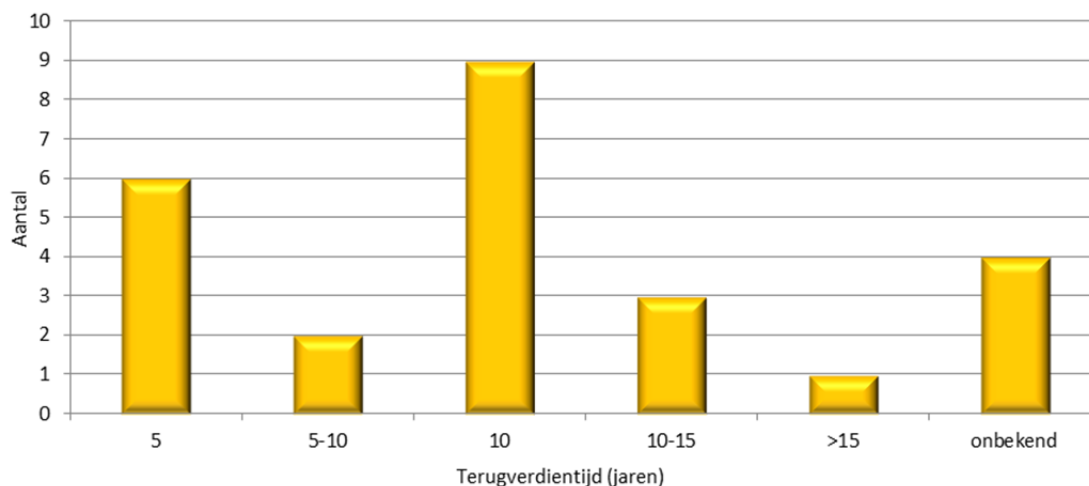


#### *Uitvoering van maatregelen*

Ongeveer 70% van de waterschappen hanteert de terugverdientijd (mede) als beoordelingscriterium voor de uitvoering van CO<sub>2</sub>-reducerende maatregelen. Meestal wordt gerekend met een terugverdientijd van 5 tot 15 jaar. Twee waterschappen hanteren een variabele terugverdientijd. Deze is afgestemd op de levensduur en afschrijvingsmomenten van de (civiel)technische werken waar de klimaatmaatregelen deel

van uitmaken. Twee waterschappen hebben nog geen beleid op dit gebied en twee hebben geen gegevens aangeleverd.

Figuur 29 Gehanteerde terugverdientijden

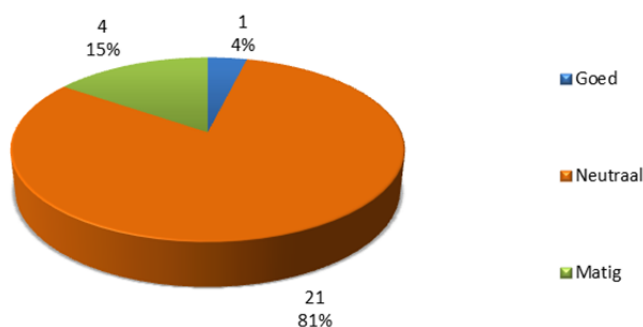


#### Rijksamenwerking

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat het Rijk zich inzet om knelpunten en belemmeringen in wet- en regelgeving rond klimaatinitiatieven van de waterschappen weg te nemen. Daarbij valt te denken aan koploperprojecten en de bouw en aanpassing van RWZI's om te komen tot een betere energie-efficiëntie. In de monitoring is dit meegenomen door in beeld te brengen wat de ervaringen met het Rijksbeleid zijn en daarnaast te kijken naar de knelpunten die worden ervaren. Ook is de waterschappen gevraagd naar (mogelijke) oplossingen.

De meeste waterschappen beschrijven hun ervaringen met het Rijksbeleid rond klimaat als 'neutraal' (21 waterschappen). Van de overige waterschappen beoordeelt één waterschap zijn ervaringen als 'goed' en de overige vier waterschappen als 'matig'.

Figuur 30 Overzicht ervaringen waterschap met Rijksbeleid



### 3.1.2 ALGEMEEN BEELD

Het blijkt dat de waterschappen actief en voortvarend aan de slag zijn gegaan met de doelstellingen uit het Klimaatakkoord. Een groot deel van de waterschappen heeft deze doelstellingen in zijn eigen klimaatbeleid geconcretiseerd en de helft heeft extra middelen beschikbaar gesteld. Over het algemeen vinden de waterschappen dat er voldoende middelen zijn om de klimaatambities te realiseren.

In de (dagelijkse) praktijk worden klimaatmaatregelen onder andere beoordeeld op basis van de terugverdientijd. Daarbij valt op dat de meeste waterschappen een termijn van 10 jaar hanteren. Dit is langer dan de gemiddelde terugverdientijd in het bedrijfsleven, die in de praktijk 3 jaar bedraagt. Wel opvallend is dat de spreiding van terugverdientijden relatief groot is. Dit betekent dat een bepaalde maatregel bij het ene waterschap wel in aanmerking komt, maar bij een ander waterschap niet.

Ondanks de beoordeling 'neutraal' komen diverse aandachtspunten naar voren als het gaat om de ervaringen met het Rijksbeleid.

Het eerste aandachtspunt is dat door het ontbreken van een integrale afweging op Rijksniveau de volgende knelpunten op waterschapsniveau ontstaan:

- Regelgeving rondom het toetsen van primaire keringen houdt innovatieve ontwerpen van dergelijke keringen tegen. Deze problematiek speelt vooral een rol in het ontwerp van primaire keringen in stedelijk gebied.
- Sectorale of specialistische wetgeving staat meer integrale benaderingen van waterhuishouding in de weg.
- Het opstellen en uitvoeren van een consistent lange termijn klimaatbeleid (voor de watersector) ontbreekt. Klimaatbeleid moet op een langjarige termijn worden ingezet. Nu wisselt het beleid op rijksniveau te snel. Bij een nieuwe regering worden regelingen aangepast, gewijzigd of afgeschaft en voldoen intern ingezette beleidslijnen niet meer aan de actuele of nieuwe rijks lijn.
- Alle klimaatinitiatieven moeten plaatsvinden op basis van vrijwilligheid, aangezien waterschappen geen bevoegdheid hebben klimaatmaatregelen af te dwingen bij andere partijen.

Het tweede aandachtspunt is dat de milieukosten van fossiele technieken niet in de prijs worden doorberekend. Zo geldt dat de inzet van biogas niet kan concurreren met de (te lage) prijs voor aardgas. De negatieve externe effecten moeten feitelijk worden meegerekend in de aardgasprijs. Ook geldt dat er een belemmering bestaat in de belastingwetgeving als het gaat om enerzijds productiemogelijkheden op locatie en het op een andere locatie gebruiken van deze energie binnen een organisatie/samenwerkingsverband. Energie is niet uitwisselbaar tussen meerdere locaties van één waterschap.

Als derde punt worden ook terugwinning en hergebruik van stoffen (zoals fosfaat) uit het afvalwater geremd door regelgeving. Zo is het in Nederland niet mogelijk om fosfaathoudend struviet dat wordt teruggewonnen uit afvalwater in te zetten als meststof in de landbouw. In Duitsland en andere Europese landen is dit wel mogelijk. Ook leven er vragen over de mate waarin waterschappen in juridische zin kansen voor de benutting van duurzame energie mogen benutten (in relatie tot hun wettelijke taken en het vraagstuk van markt en overheid).

### 3.1.3 OPLOSSINGEN UIT HET VELD

In de Klimaatmonitor zijn ook vragen gesteld over de mogelijke oplossingen die de waterschapssector zelf ziet om het klimaatbeleid te stimuleren en de Rijksregelgeving aan te scherpen. De door de waterschappen aangedragen oplossingen kennen een grote diversiteit. Een voorbeeld is het voorstel om de verschillende doelen en plannen vooraf te toetsen op haalbaarheid en betaalbaarheid.

Een ander voorstel is afgeleid uit het Rijksbeleid rond het Besluit Bodemkwaliteit. Hierbij stelt het Rijk een adviseur beschikbaar voor (maximaal) 100 uur. Een dergelijke constructie (maar dan op klimaatgebied) zou ook voor de waterschappen een mogelijkheid bieden om klimaatbeleid te stimuleren.

Ook de in 2011 gesloten green deals met de waterschappen kunnen een uitkomst bieden bij het oplossen van (structurele) knelpunten rond de regelgeving op Rijksniveau.

## 3.2 DUURZAAMHEID EN DUURZAME ENERGIE

### 3.2.1 DE CIJFERS

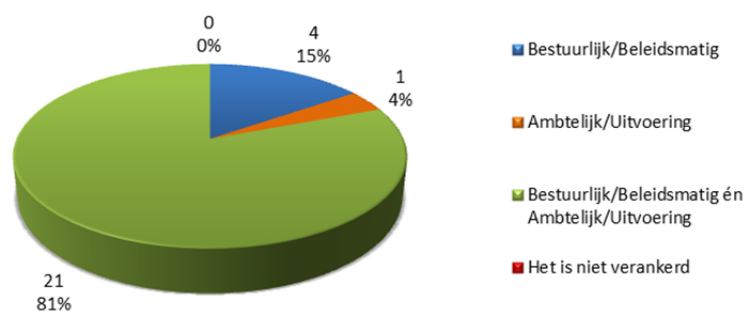
Duurzaamheid en de inzet van duurzame energie vormen belangrijke pijlers in het Klimaatakkoord. Er wordt daarbij gekeken naar de inzet van duurzame energie, het onderzoek dat de waterschappen uitvoeren op dit gebied (onder meer koploperprojecten) en de samenwerking van waterschappen met externe partijen.

#### *Verankering in de organisatie*

Aan de waterschappen is gevraagd in hoeverre duurzaamheid is verankerd in de organisatie. Daarbij is onderscheid gemaakt in twee 'niveaus' van verankering: bestuurlijk & beleidsmatig en ambtelijk en uitvoerend.

Uit de resultaten van de monitoring blijkt dat alle waterschappen duurzaamheid in hun organisatie hebben verankerd (zie Figuur 31). Van de waterschappen heeft 81% duurzaamheid zowel op bestuurlijk/beleidsmatig niveau als op ambtelijk/uitvoerend niveau verankerd. Eén waterschap heeft aangegeven zich te beperken tot ambtelijk/uitvoerend niveau, terwijl vier waterschappen alleen op bestuurlijk/beleidsmatig niveau een verankering hebben.

Figuur 31 Verankering duurzaamheid

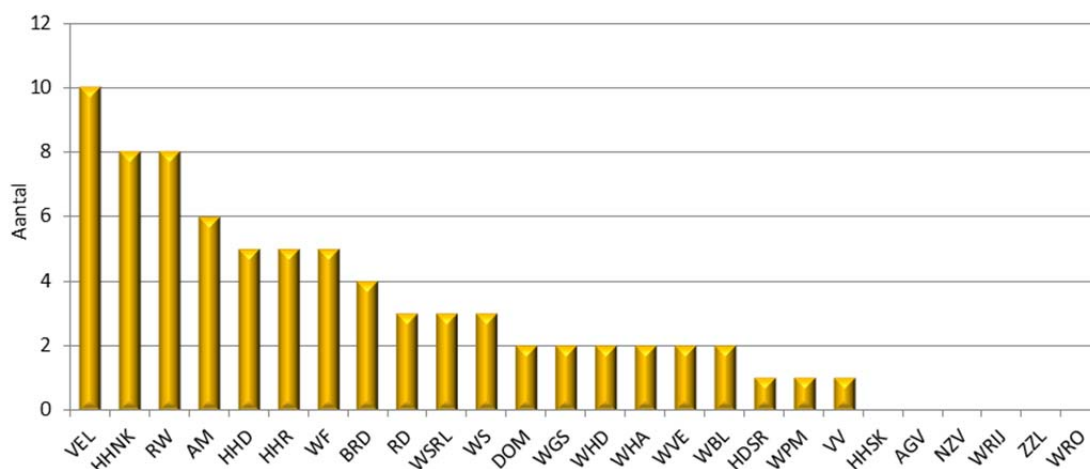


#### *Duurzame energie*

In het Klimaatakkoord is opgenomen dat de waterschappen innovatieve projecten (koploperprojecten) opstarten om een bijdrage te leveren aan de energiedoelstellingen. Op de langere termijn moeten deze projecten een brede spin-off genereren voor de doelstellingen uit 'Schoon en Zuinig'. Het blijkt dat de waterschapssector dit op grote schaal doet. Kanttekening is dat alleen is gevraagd naar koploperprojecten op het gebied van *duurzaamheid en klimaat* en niet naar andere innovatieve projecten.



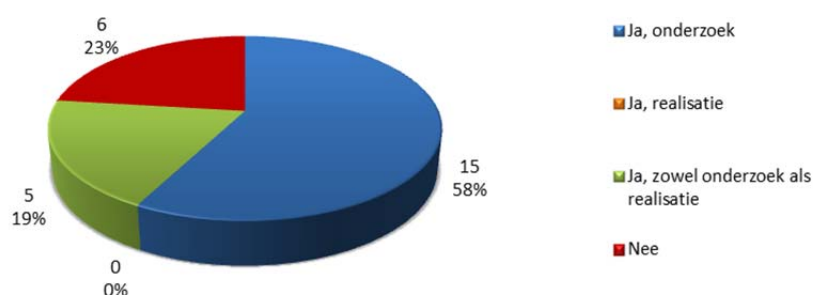
Figuur 32 Overzicht verdeling innovatieve projecten op het gebied duurzaamheid en klimaat over waterschap



Ruim 70% van de waterschappen heeft één of meer innovatieve projecten geïnitieerd. Voor de waterschapssector als geheel geldt dat er gemiddeld drie innovatieve projecten per waterschap zijn opgestart. Daarbij bestaan grote verschillen tussen de waterschappen, met een maximum van tien innovatieve projecten (zie ook Figuur 32).

De waterschappen is ook gevraagd of zij onderzoek doen naar de inzet van duurzame energie (in diverse vormen), eventueel op het terrein van derden. Het blijkt dat 58% van de waterschappen samen met derden onderzoek heeft gedaan naar de realisatie van duurzame energie op de terreinen van derden. Nog eens 19% heeft niet alleen aan het onderzoek meegewerkt, maar ook aan de realisatie van inzet van duurzame energie. In totaal is dus 77% van de waterschappen betrokken bij dergelijke projecten, de andere niet.

Figuur 33 Inzet van duurzame energie op terreinen van derden

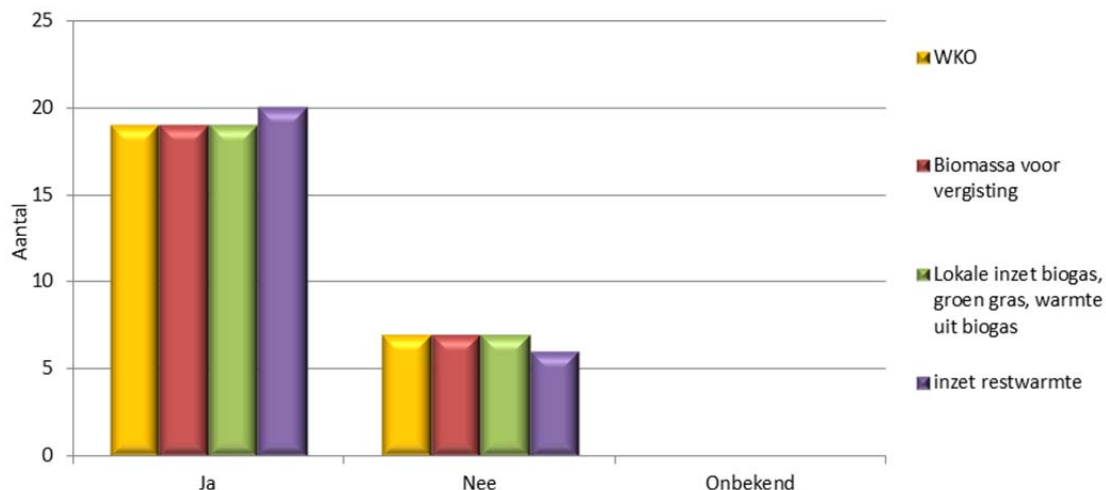


In de monitoring is verder gekeken of waterschappen onderzoek hebben gedaan naar mogelijkheden voor de inzet van duurzame energie. Daarbij is onderscheid gemaakt in onderzoek naar:

- het gebruik van grond- en oppervlaktewatersystemen voor het benutten van warmtekoede-opslag (wko);
- de inzet van biomassa, zoals oevermaaisel, voor vergisting;
- de lokale inzet van biogas, groen gas of warmte uit biogas in samenwerking met gemeenten en bedrijven;
- de lokale inzet van restwarmte in samenwerking met gemeenten en bedrijven;
- de inzet van duurzame energie in de vorm van zon-, wind- en waterkracht om te voorzien in de energiebehoefte van gemalen, stuwen, dijken en/of RWZI's.

Uit de resultaten komt naar voren dat bijna drie kwart van de waterschappen onderzoek heeft gedaan naar de inzet van biomassa en warmtekoelde-opslag. Ook doen waterschappen onderzoek naar de lokale inzet van (warmte uit) biogas of restwarmte in samenwerking met gemeenten en bedrijven. Dit is ook weergegeven in Figuur 34.

Figuur 34 Onderzoek naar duurzame energie (in vorm van warmte)

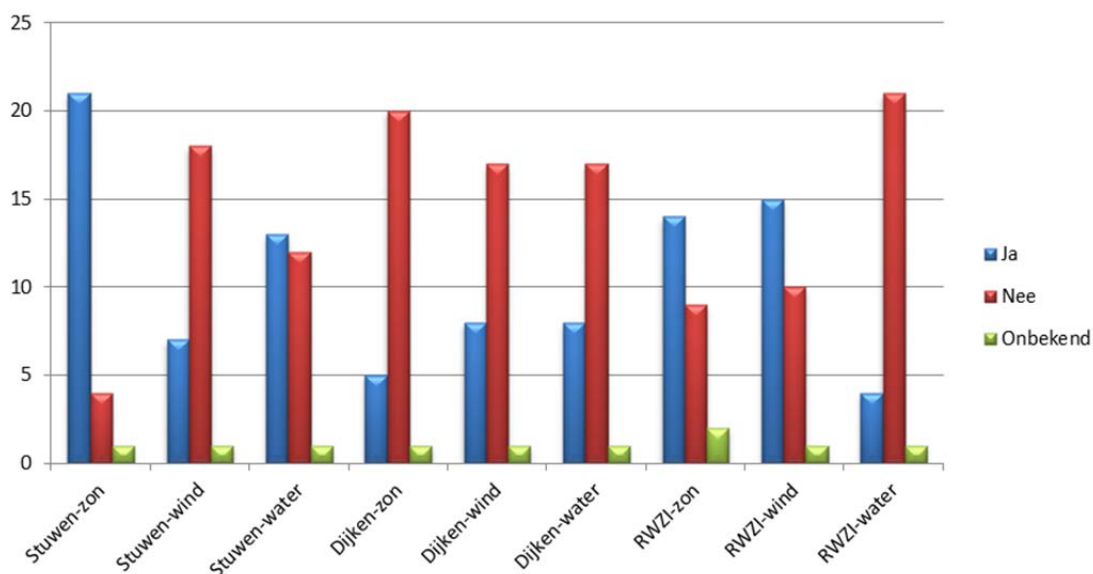


Overigens geven alle waterschappen te kennen dat ze onderzoek doen naar één of meer mogelijkheden. Ruim 38% van de waterschappen heeft onderzoek gedaan op alle vier gebieden, terwijl ruim 11% van de waterschappen slechts één mogelijkheid nader heeft onderzocht.

Zoals weergegeven in Figuur 35 doen diverse waterschappen onderzoek naar de toepassing van duurzame energie bij stuwen, dijken en RWZI's. Ruim 80% van de waterschappen onderzoekt de mogelijkheden voor de toepassing van zonne-energie bij de realisatie of renovatie van stuwen. Onderzoek naar de toepassing van wind- en waterkracht bij stuwen komt minder voor (respectievelijk 27% en 50%). In ongeveer de helft van de gevallen doen waterschappen onderzoek naar de toepassing van zonne- en windenergie op RWZI's. Minder vaak onderzoeken ze de toepassing van duurzame energie op of rond dijken en bij gemalen.

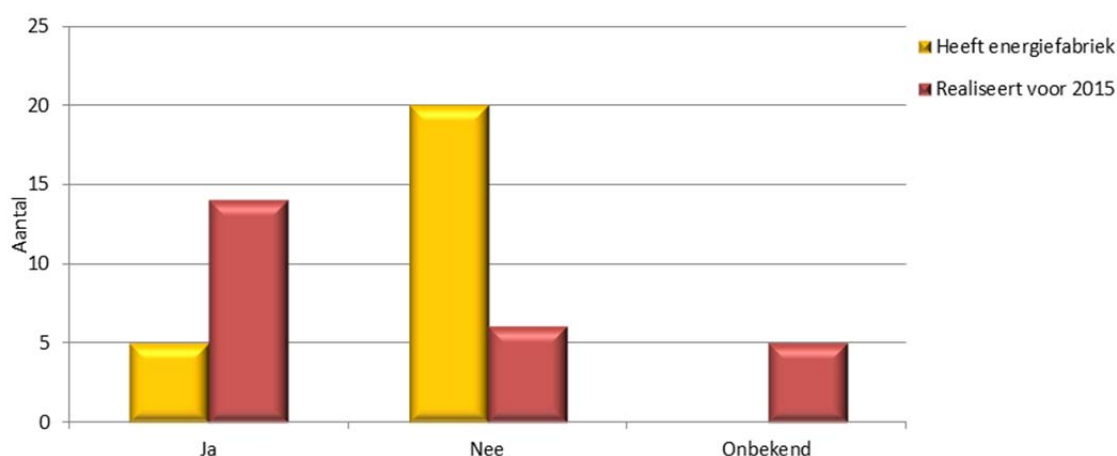
Een meer integraal duurzame energieconcept dat door de waterschappen is ontwikkeld, is de Energiefabriek. In de Green Deal die de Unie van Waterschappen met het Rijk heeft gesloten, is opgenomen dat twaalf waterschappen streven naar de realisatie van minimaal één Energiefabriek in hun verzorgingsgebied.

Figuur 35 Onderzoek naar toepassing van duurzame energie bij stuwen, dijken en RWZI's



Op dit moment hebben vijf waterschappen al een Energiefabriek gerealiseerd. Hiervan nemen er twee deel aan het programma 'Energiefabriek' en drie niet. Gevraagd naar hun plannen verwachten veertien waterschappen in 2015 een energiefabriek te hebben gerealiseerd, zes geven aan dat niet te halen. De reden hiervoor ligt mogelijk in het feit dat een aantal waterschappen recent heeft geïnvesteerd in nieuwe slib(eind)verwerkingsinstallaties, wat het realiseren van een energiefabriek mogelijk minder aantrekkelijk maakt. Immers, zowel een slibverwerkingsinstallatie als een energiefabriek verwerkt zuiveringsslib, waardoor het realiseren van beide kan leiden tot overcapaciteit bij de slibeindverwerking. Dit is economisch niet aantrekkelijk.

Figuur 36 Energiefabriek - stand van zaken



In het Klimaatakkoord is opgenomen dat de waterschappen de ambitie hebben om in 2020 minimaal 40% duurzame energie te produceren door middel van eigen opwekking. In de monitoring is de waterschappen gevraagd of zij deze doelstelling voor hun waterschap haalbaar achten. 18 van de 26 waterschappen beantwoordt deze vraag positief (69%); één waterschap geeft aan dat deze doelstelling moeilijk haalbaar is en veel inspanning zal vergen<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Van de overige vijf waterschappen was geen informatie bekend

### Biomassa

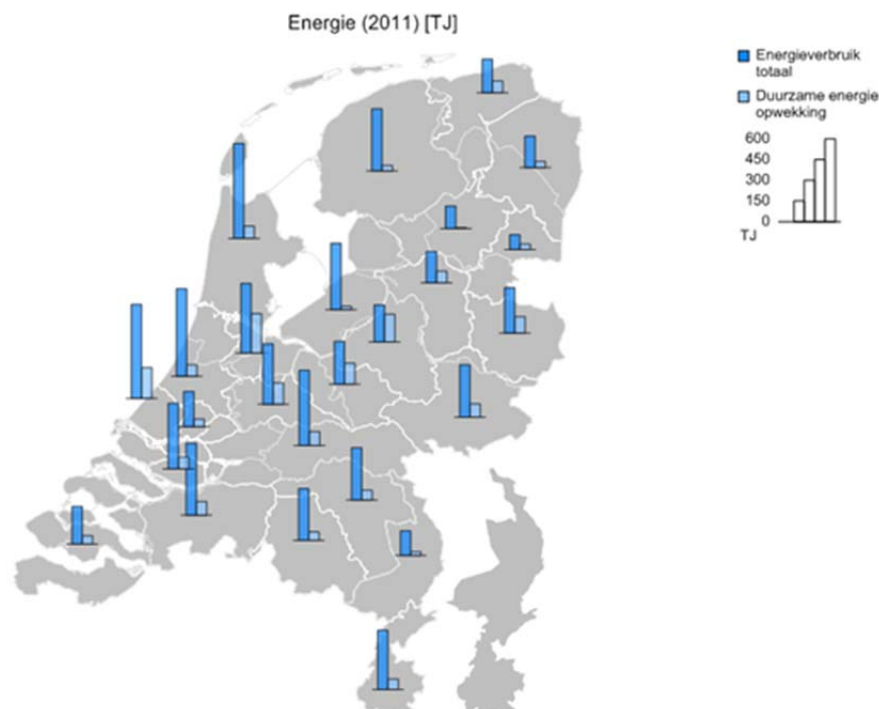
De waterschappen beheren in totaal ruim 55.000 km hoofdwaterlopen en 165.000 km overige waterlopen. Het onderhoud van deze waterlopen, waaronder maaien van de oevers, levert biomassa op in de vorm van onder meer oevermaaisel, riet en bermgras. De vraag rijst of deze biomassa op duurzame wijze kan worden ingezet. Daarvoor is allereerst inzicht nodig over de hoeveelheid biomassa die beschikbaar komt.

In totaal bedraagt de hoeveelheid biomassa die vrijkomt bij het periodiek onderhoud circa 300.000 ton. Kanttekening hierbij is dat de productie en afvoer van biomassa niet consequent in beeld is gebracht, omdat het onderhoud wordt uitbesteed aan derden. Daarbij wordt vaak niet afgesproken dat de hoeveelheid geproduceerde en afgevoerde biomassa wordt bijgehouden.

Om te bekijken wat er met deze hoeveelheid biomassa kan worden gedaan, is in het kader van het Actieprogramma Klimaatakkoord een expertgroep biomassa opgezet. Doel is dat deskundigen van verschillende waterschappen hun kennis over biomassa delen. Ook heeft inmiddels bijna 75% van de waterschappen onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om biomassa uit waterbeheer in te zetten voor vergisting. Resultaat is dat de vergisting van de vrijgekomen biomassa op dit momenteel financieel niet aantrekkelijk is. Dit komt door onder andere de lage energie-inhoud en het hoge vochtgehalte van de biomassa. Daarnaast brengt het transport aanzienlijke kosten met zich mee, doordat de biomassa op relatief afgelegen locaties vrijkomt.

In Figuur 37 is voor alle waterschappen het totale energieverbruik en de omvang van eigen opwekking duurzame energie weergegeven.

Figuur 37 Totale energieverbruik en omvang van de eigen opwekking duurzame energie per waterschap in 2011



### 3.2.2 ALGEMEEN BEELD

Uit de resultaten blijkt dat de waterschapssector actief bezig is met duurzaamheid en duurzame energie. Ten eerste lopen er meerdere beleidsprogramma's op het gebied van duurzaamheid, zoals Meerjarenbeleidsplannen, de MJA en de Energiefabriek.

Ten tweede is binnen de sector in de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor de toepassing van duurzame energie. Zo wordt gekeken naar de mogelijkheden om duurzame energiebronnen uit bedrijfsprocessen, zoals biogas en biomassa, in te zetten. Hierbij wordt, vaak in samenwerking met gemeenten en (nuts)bedrijven, ingezet op bijvoorbeeld slibvergisting, het gebruik van restwarmte en riothermie (terugwinning van warmte uit riolering).

Daarnaast kijken waterschappen bij het ontwerpen en realiseren van (civiel)technische werken, zoals stuwen, gemalen en bedrijfsgebouwen, naar de toepassing van duurzame energie voor de energievoorziening. Het meeste onderzoek heeft betrekking op zonne-energie. Bij stuwen komt ook waterkracht in beeld, terwijl bij RWZI's ook wordt gekeken naar windenergie.

Ook vormt duurzaamheid bij veel waterschappen één van de criteria bij investeringen in (civieltechnische) ontwikkelingen.

Deze ontwikkelingen en initiatieven leiden tot de inschatting dat de meeste waterschappen de doelstelling van 40% eigen opwekking van duurzame energie gaat halen. RWZI's als energiefabriek spelen daarbij een belangrijke rol.

Daarnaast zetten waterschappen in op de "kleine kringloop" voor maaisel/slootafval waarbij zij plaatselijke boeren vergoeden voor het onderwerken ervan in hun perceel. Dit draagt bij aan bodemverbetering en het beperkt de noodzaak voor transport.

### 3.2.3 OPLOSSINGEN UIT HET VELD

Er worden door de waterschappen veel verschillende projecten op het gebied van duurzaamheid genoemd. Het gaat daarbij zowel om grootschalige als om kleinschalige initiatieven.

De grootschalige initiatieven zijn de Energiefabriek, de grondstoffenfabriek, het realiseren van Annamox-installaties en de ontwikkeling en toepassing van riothermie. Ook interessant zijn de kleinschalige initiatieven. Hieronder staan enkele voorbeelden.

Een pilot van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier waarbij een bio-energiecentrale groene stroom opwekt uit winterriet. Ook wordt er onderzoek gedaan naar het produceren van biobrandstof uit gras en riet bestemd voor energiecentrales.

Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft een krooswiel op zonne-energie ontwikkeld, die kroos uit het oppervlaktewater verwijdert.

Daarnaast heeft dit Hoogheemraadschap, in samenwerking met andere partijen, het Pharmafilter ontwikkeld. In dit concept wordt het afvalwater (met medicijnresten) op een nieuwe manier verwerkt.

Waterschap Veluwe en Waterschapsbedrijf Limburg werken allebei aan de realisatie van de NEREDA-technologie. Deze technologie zuivert afvalwater met behulp van korrelslib in plaats van in vlokken gestructureerd slib. De effectiviteit van de zuivering neemt hiermee toe.

In Leiden werkt het Hoogheemraadschap van Rijnland samen met een taxibedrijf om groengas te leveren.

De gemeente 's-Hertogenbosch zet biogas van Waterschap Aa en Maas in als brandstof voor huisvuilwagens.

Bij Waterschap Rijn en IJssel is een pilot van het Vivace-systeem (visvriendelijke waterkracht) uitgevoerd. Dit is een kleinschalig systeem ontwikkeld door de Universiteit van Michigan voor het opwekken van elektriciteit door stromend water. Het systeem maakt gebruik van wervelingen die in oppervlaktewater ontstaan als het langs cilinders stroomt.

In Renkum heeft Waterschap Vallei en Eem de Grondstoffenrotonde gerealiseerd. Dit is een samenwerking tussen een papierfabrikant en de rioolwaterzuivering om optimaal gebruik te maken van vrijkomend biogas bij zowel de afvalwaterzuivering als de papierfabrikant. Het biogas wordt verbruikt om het stads- en streekvervoer in de regio te verduurzamen.

#### *Duurzame energie in het Actieprogramma Klimaatakkoord*

Het actieprogramma is vooral gericht op de benutting van andere duurzame energiebronnen dan biogas, zoals wind, zon, waterkracht en thermische energie. Het programma is met enige vertraging op gang gekomen, ondermeer omdat de toegezegde personele ondersteuning van het Rijk via AGNL in 2010 en 2011 niet is geëffectueerd. In 2012 is de uitvoering versneld. De volgende expertgroepen zijn binnen het actieteam Duurzame Energie actief: expertgroep Biomassa (maaisel en riet), expertgroep Wind en Zon en de Expertgroep Klimaatmonitor. De expertgroep Waterkracht heeft zich nog onvoldoende kunnen ontwikkelen, omdat dit voor de waterschappen nog een relatief dure energiebron is met een beperkte potentie. Hieraan wordt op dit moment door de waterschappen geen prioriteit gegeven. Aan deze expertgroepen wordt niet of nauwelijks nog deelgenomen door Rijkswaterstaat.

### **3.3 MOBILITEIT**

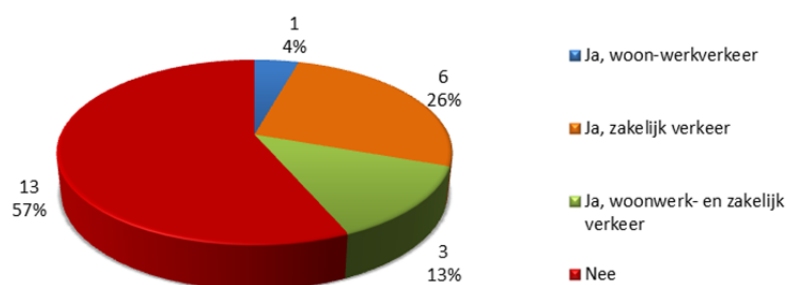
#### **3.3.1 DE CIJFERS**

In de categorie mobiliteit is gekeken naar het mobiliteitsbeleid bij de waterschappen. In het Klimaatakkoord is de ambitie opgenomen om de CO<sub>2</sub>-uitstoot van verkeer en vervoer te reduceren. Hiervoor is onderzoek nodig naar het terugdringen van vervoerskilometers in het woon-werkverkeer en zakelijk verkeer door stimulering van het gebruik van fiets en OV en/of over te stappen naar energiezuinige, milieuvriendelijke auto's in het wagenpark.

#### *Reduceren vervoerskilometers*

Uit de resultaten blijkt dat 43% van de waterschappen onderzoek heeft gedaan naar het reduceren van vervoerskilometers. 13% heeft zowel woon-werkverkeer als zakelijk verkeer meegenomen, 26% alleen het zakelijk verkeer en 4% alleen de mogelijkheden in het woon-werkverkeer.

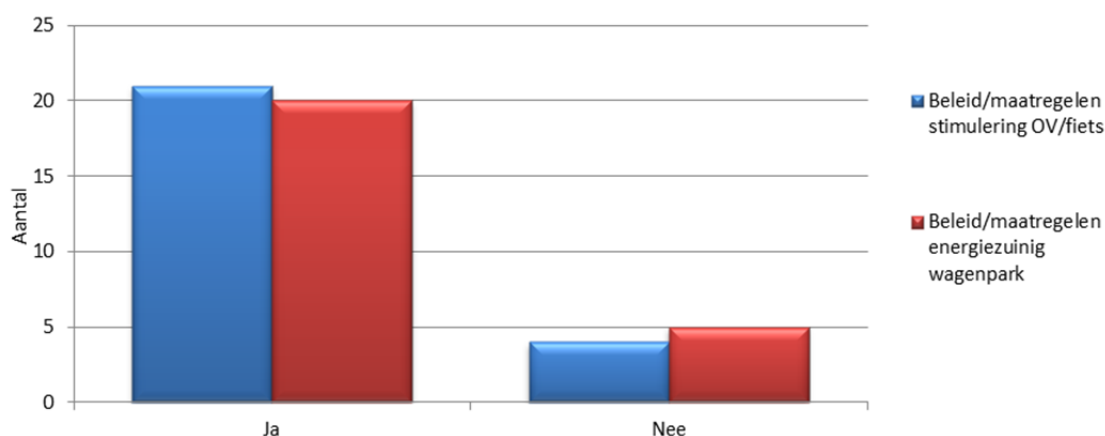
Figuur 38 Onderzoek gedaan naar reduceren personenvervoerskilometers



### Stimuleren fietsen en OV

Uit de monitoring blijkt dat 21 waterschappen actief beleid voert om woon-werkverkeer met de fiets en het openbaar vervoer te stimuleren. De helft van de respondenten (54%) geeft aan gebruik te maken van een 'fietsplan'. Het gaat daarbij om een regeling waarbij medewerkers van een individueel keuze budget (IKB) met fiscaal voordeel een nieuwe fiets kunnen aanschaffen. Naast maatregelen als beperking van de vergoeding van autokilometers, het beschikbaar stellen van dienst- en OV-fietsen en NS-businesscards vergoeden zes waterschappen de openbaar vervoerkosten volledig.

Figuur 39 Beleid en maatregelen ter verduurzaming van personenvervoer



Ook zijn er sectormaatregelen getroffen. De Unie van Waterschappen heeft als werkgeversorganisatie voor alle waterschappen in 2012 een CAO afgesloten met een nieuwe financiële regeling voor het woon-werkverkeer. Dit houdt in dat het woon-werkverkeer met het OV vanaf 1 januari 2012 volledig wordt vergoed.

### Wagenpark

Er zijn 20 waterschappen die actief beleid voeren voor een energiezuinig wagenpark. Interessant daarbij is dat dit beleid bij de inkoop op verschillende manieren wordt ingevuld:

- op basis van energielabel;
- met biogas auto's;
- met volledig elektrische auto's;
- met hybride auto's;
- op basis van criteria Agentschap NL.

Daarnaast geven drie waterschappen aan ook cursussen te organiseren voor 'het nieuwe rijden'.

### 3.3.2 ALGEMEEN BEELD

Het merendeel van de waterschappen heeft beleid ingevoerd om het gebruik van fiets en openbaar vervoer te stimuleren. Voorbeeld is het vergoeden van de kosten en het beschikbaar stellen van OV-fietsen. Ook wordt bij enkele waterschappen gebruik gemaakt van de NS-businesscard. Het gebruik van de fiets voor woon-werkverkeer wordt op verschillende manieren aantrekkelijk gemaakt. Veel waterschappen spreken over een 'fietsenplan'. Soms vergoedt het waterschap de aanschaf van een fiets, in andere gevallen kunnen werknemers gebruik maken van een fiscale regeling.

De verduurzaming van het wagenpark is een onderwerp waaraan door het merendeel van de waterschappen al invulling is gegeven. Bij veel waterschappen bestaan plannen om de verduurzaming nog verder uit te breiden. Voorbeelden van toekomstige ontwikkelingen zijn het gehele wagenpark laten rijden op biogas, of de aanschaf van elektrische auto's.

Verduurzaming door vermindering van afgelegde kilometers komt een stuk minder voor, veel waterschappen focussen op de verduurzaming van de afgelegde kilometers in plaats van de vermindering van het aantal kilometers. Bij vermindering van afgelegde kilometers ligt de focus voornamelijk op het eigen materieel en niet het woon-werkverkeer.

Een mogelijke verklaring is het feit dat niet alle waterschappen op een locatie zitten die goed bereikbaar is met OV of fiets. Hierdoor is het aantal autokilometers relatief hoog en relatief moeilijk te reduceren. Daarnaast zijn ook de (onderhouds)locaties binnen het verzorgingsgebied van de waterschappen vaak moeilijk of niet bereikbaar met het OV. Hier is alleen een vermindering van afgelegde kilometers te bereiken door het logisch inplannen van afspraken van monteurs of onderhoud aan watergangen.

### 3.3.3 OPLOSSINGEN UIT HET VELD

#### *Waterschap Hunze en Aa's*

Onderzoek is gedaan naar mogelijkheden om machinaal onderhoud aan watergangen te beperken, zoals optimalisering rijroutes en werkprocessen, vermindering/differentiatie onderhoud frequenties. Dat heeft onder meer geleid tot een vermindering van het onderhoudsmaterieel van circa 25%. Buiten de kilometers werkverkeer werkt dat uiteraard ook door in de draaiuren van trekkers en kranen (maaieren, baggeren, etc.) waardoor energieverbruik/kosten navenant zijn gedaald. Onderzocht wordt of er mogelijke inrichtingsvarianten van watergangen zijn waardoor minder machinaal onderhoud nodig is. Beperking van de kilometers voor dienstauto's/werkverkeer is in de praktijk in dit beheersgebied lastig door de beperkte mogelijkheden van openbaar vervoer.

Het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard hanteert een fietsvergoeding van 19 cent per gereden fietskilometer.

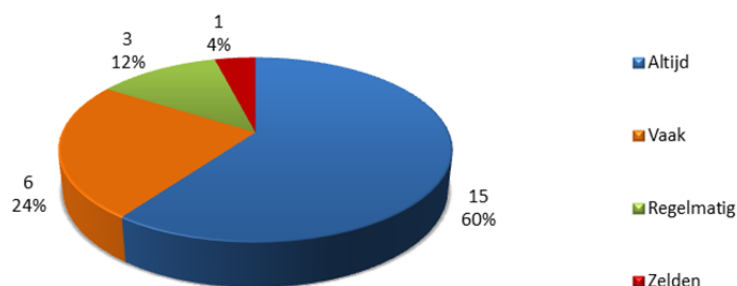
## 3.4 GEBOUWEN EN OBJECTEN

### 3.4.1 DE CIJFERS

Bij de uitvoering van eigen bouwprojecten geeft 60% van de waterschappen aan dat energie-efficiency altijd een rol speelt. 24% geeft aan dat het vaak een rol speelt, 12% regelmatig en 4% zelden. Ruim de helft van de respondenten geeft daarbij invulling aan het streven naar energie neutrale gebouwen.



Figuur 40 Energie-efficiency speelt een rol bij de uitvoering van eigen bouwprojecten



### 3.4.2 ALGEMEEN BEELD

Het belang van energie-efficiency bij zowel nieuwbouw als bestaande gebouwen/installaties blijkt uit het hoge percentage (96%) van respondenten dat aangeeft regelmatig tot altijd rekening te houden met energie-efficiency.

Respondenten geven aan rekening te houden met energie-efficiency in het kader van de MJA-3 afspraken. De waterschappen beschrijven in energie-efficiency plannen waar en hoe maatregelen zijn te treffen om het energieverbruik van gebouwen en installaties terug te dringen. Voor nieuwbouw wordt in het Programma van Eisen wordt energie-efficiency vaak meegenomen evenals de terugverdientijd.

Veel waterschappen die aangeven invulling te geven aan het streven naar energie neutrale gebouwen, noemen vaak renovaties van huidige gebouwen. Ook bij deze keuze speelt de terugverdientijd. Het betreft maatregelen als WKO-installaties en andere duurzame energieopwekking en duurzame inrichting van de gebouwen. Ondanks het streven naar energie neutrale huisvesting zijn de meeste gebouwen energiezuinig en niet energieneutraal. Bovendien worden maatregelen als eerste vaak op het hoofdkantoor uitgevoerd.

Een belangrijke belemmering voor klimaat neutrale huisvesting is op dit moment de economische haalbaarheid van maatregelen door te lange terugverdientijden en hoge afschrijvingstermijnen. Wel verwachten de waterschappen dat de mogelijkheden in de toekomst verbeteren.

### 3.4.3 OPLOSSINGEN UIT HET VELD

Een aantal van de genoemde antwoorden springt eruit als innovatief of ambitieus in het kader van energie-efficiency. Zo heeft Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zich voor het gehele Hoogheemraadschap de doelstelling gesteld om 30% energie-efficiënter te gaan werken (2% per jaar). Daarnaast kijkt Waterschap Noorderzijlvest naar de synergiemogelijkheden bij het realiseren van nieuwbouw. In het kader hiervan heeft het waterschap een energiezuinige slibhal die wordt verwarmd met restwarmte van de WKK.

Ook bij Waternet wordt in sommige projecten op meer integrale wijze gekeken naar energie-efficiency en klimaateffecten van gebouwen. Daarvoor maakt Waternet gebruik van een levenscyclusanalyse (LCA), waarin ook energie een belangrijke rol speelt.

### 3.5 DUURZAAM INKOPEN & (HERGEBRUIK) VAN GRONDSTOFFEN/AFVAL

#### 3.5.1 DE CIJFERS

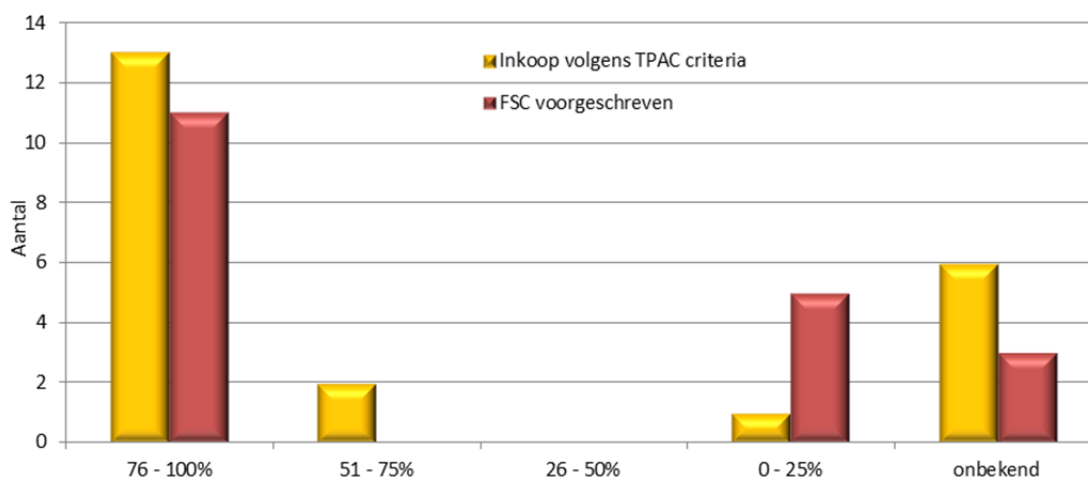
##### *Duurzaam inkoop criteria*

De criteria van Agentschap NL vormen de basis van het beleid op het gebied van duurzaam inkopen. Uit de nationale monitor over 2010 is gebleken dat de waterschappen voor 85% duurzaam ingekocht. Dit is ruim boven de 50% die zij zich voor 2012 ten doel hebben gesteld. In 2015 wordt 100% nagestreefd. Verder werken de waterschappen samen met onder meer Rijkswaterstaat en ProRail aan duurzaamheidscriteria voor productgroepen voor Grond- Water- en Wegenbouw (GWW sector). Hierbij staan doelvoorschriften en ruimte voor innovatie centraal.

##### *Duurzame houtinkoop*

Binnen het Klimaatakkoord hebben de waterschappen de ambitie om in 2015 75% van het hout duurzaam in te kopen (in 2010 was dit 50%). In de monitoring is gekeken naar hout dat waterschappen volgens de Nederlandse inkoopcriteria (TCAP: Dutch Timber Procurement Criteria) inkopen. 65% van de waterschappen geeft aan 76-100% van het hout volgens deze criteria in te kopen. Vier waterschappen doen dat zelfs al voor 100%. 13 waterschappen geven aan dat ze 76-100% hout inkopen met het internationale houtkeurmerk FSC (Forest Stewardship Council).

Figuur 41 Inkoop van hout volgens TPAC-criteria en FSC voorgeschreven.

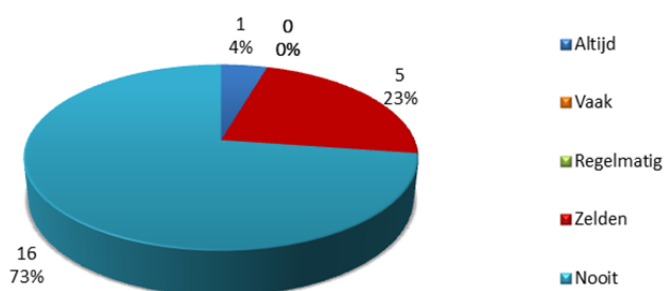


##### *CO<sub>2</sub>-prestatieladder*

Eén respondent (Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden) maakt altijd gebruik van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder bij de inkoop; het is bij hen een criterium in de aanbesteding. Zes waterschappen (23%) doen dit slechts zelden en het merendeel van de waterschappen (73%) geeft aan de prestatieladder nooit te gebruiken.

Een groot deel van de waterschappen gaat bij de inkoop uit van de duurzaamheidscriteria van Agentschap NL, maar geeft aan dat de ontwikkelingen rond de prestatieladder in de gaten te houden. Mogelijk gaat bij hen de prestatieladder in 2012 wel een rol spelen.

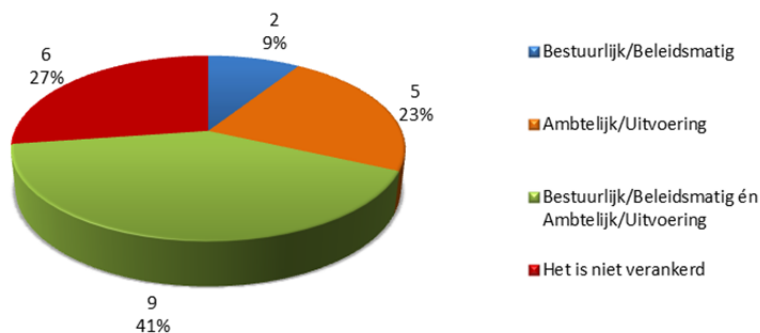
Eén van de respondenten neemt CO<sub>2</sub>-reductie nu al mee bij het beoordelen en prioriteren van projecten.

Figuur 42 Gebruik van CO<sub>2</sub>-prestatieladder

### Minimalisatie bedrijfsafval

De waterschappen hebben de ambitie om bedrijfsafval te minimaliseren en goed te verwerken. Van de respondenten geeft 41% aan dat de minimalisatie van bedrijfsafval zowel bestuurlijk/beleidsmatig als in de uitvoering/ambtelijk is verankerd.

Figuur 43 Verankering van de minimalisatie van bedrijfsafval in de organisatie



### Grondstoffenterugwinning

In het kader van duurzaamheid is in het Klimaatakkoord ook opgenomen dat waterschappen onderzoek doen naar de mogelijkheden om grondstoffen terug te winnen uit effluent. Uit de resultaten blijkt dat op dit gebied diverse initiatieven zijn/worden opgestart.

Hoewel nog weinig grondstoffen worden teruggewonnen, lopen er wel diverse onderzoeken en zijn verschillende pilots gestart. Zo is in 2011 bij een pilotopstelling van waterschap Hunze en Aa's 500 kg struviet teruggewonnen. Ook de waterschappen Vallei en Veluwe (RWZI's Apeldoorn, Amersfoort en Ede), Aa en Maas (RWZI Land van Cuijk) en Waternet (RWZI Amsterdam-West) ontwikkelen pilots, die nu nog in de planfase verkeren.

Verder wordt fosfaat teruggewonnen uit het slib dat door slibverwerker SNB wordt verwerkt. SNB is eigendom van vijf waterschappen.

### Actieprogramma Klimaatakkoord en grondstoffen

Er is in 2011 een Expertgroep Fosfaat opgestart. Daarnaast heeft de UvW een verkenning laten uitvoeren naar het concept van de Grondstoffenfabriek: de rioolwaterzuiveringsinstallaties waar waardevolle grondstoffen worden teruggewonnen. Deze expertgroep is mede op basis van de verkenning in 2012 omgezet in het Transitieteam Grondstoffen waarin alle waterschappen deelnemen (zie ook § 4.7)

### 3.5.2 ALGEMEEN BEELD

Het toepassen van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder als inkoopcriterium is binnen de waterschappen nog in ontwikkeling. Slechts een enkel waterschap past dit instrument toe, maar veel waterschappen hebben wel voorbereidingen getroffen of zijn gestart met een onderzoek naar de mogelijkheden.

Duurzame houtinkoop is een onderwerp dat binnen de waterschappen veel aandacht heeft. Het is de ambitie voor de waterschappen om in 2015 75% van het hout duurzaam in te kopen. Meer dan de helft van de waterschappen voldoet nu hier al aan.

#### *Ketenakkoord Fosfaat en Grondstoffenfabriek*

Om de terugwinning van grondstoffen verder te ontwikkelen, hebben de waterschappen in 2012 op verzoek van de Unie van Waterschappen het Transitieteam Grondstoffenfabriek ingesteld. Daarnaast is de Unie van Waterschappen medeoprichter van het Nutriëntenplatform, dat door overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen is opgericht om de fosfaatkringloop te sluiten. Om deze doelstelling te realiseren, heeft de Unie van Waterschappen eind 2011 het Ketenakkoord Fosfaat ondertekend. Naast de landbouw, GFT-sector en de voedingsmiddelenindustrie is het rioolafvalwater één van de grootste bronnen van fosfaat (ongeveer 20%). Veel waterschappen hebben al onderzoeks- of pilotprojecten lopen op dit gebied. Het is dan ook te verwachten dat de hoeveelheid en de diversiteit aan teruggewonnen grondstoffen in de komende jaren fors zal toenemen.

### 3.5.3 OPLOSSINGEN UIT HET VELD

Waterschapsbedrijf Limburg: Afvoer van afval wordt Europees aanbesteed. In de aanbesteding wordt aanbieders gevraagd met voorstellen te komen om afvalstromen te verminderen.

## 3.6 BEWUSTWORDING & EDUCATIE

### 3.6.1 DE CIJFERS

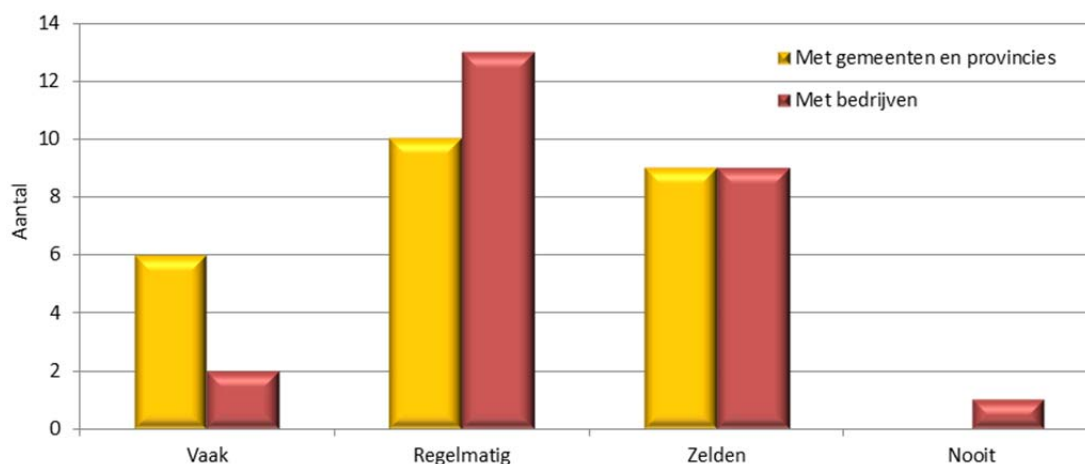
In het Klimaatakkoord zijn op sectorniveau de volgende ambities opgenomen met betrekking tot bewustwording & educatie:

- Actief uitdragen van kennis en ervaringen op klimaatgebied.
- Opnemen van klimaat- en milieuaanpak in educatie- en voorlichtingsprogramma.
- Stimuleren milieu- en klimaatbewust handelen van medewerkers.
- Educatieplan arbeidsmarkt om jongeren te enthousiasmeren voor watersector.
- Zoeken naar samenhang van het Klimaatakkoord met twee andere educatieprogramma's.
- Unie van Waterschappen werkt mee aan de jaarlijkse bijeenkomst klimaatinitiatieven van decentrale overheden.

#### *Samenwerking op het gebied van klimaat en energie*

Binnen de categorie bewustwording en educatie is gekeken naar samenwerking op het gebied van klimaat en energie tussen waterschappen en gemeenten/provincies. Alle respondenten geven aan in meer of mindere mate gezamenlijke projecten met gemeenten/provincies te ontplooiën. Ook bestaat er in vrijwel alle gevallen samenwerking met het bedrijfsleven, slechts één respondent geeft aan geen gezamenlijk projecten op het gebied van klimaat en energie met het bedrijfsleven te hebben lopen.

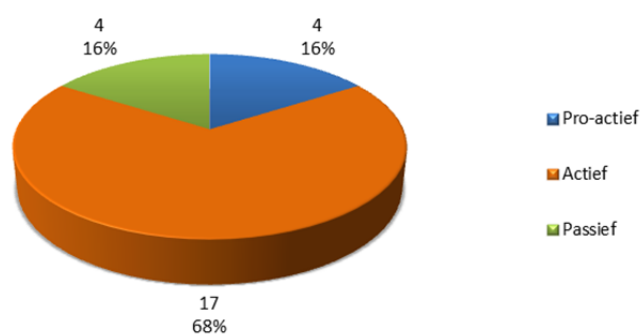
Figuur 44 Gezamenlijke projecten op het gebied van klimaat en energie met gemeenten/provincies en bedrijven



### *Kennisoverdracht*

Waar het gaat om kennisoverdracht naar andere delta's in de wereld, geeft 85% van de waterschappen aan dit (pro)actief te doen. Voorbeelden zijn kennis overdracht tijdens internationale (twinning) projecten, het proactief deelnemen aan netwerken en bijeenkomsten met buitenlandse waterschappen, de start van internationale pilots en publicaties vakbladen.

Figuur 45 Kennisoverdracht naar andere delta's in de wereld.



### 3.6.2 ALGEMEEN BEELD

De waterschappen werken veel samen met verschillende partijen: gemeentes, provincies, natuur- en milieu organisaties en energiebedrijven, zowel nationaal als internationaal.

Bij samenwerking binnen Nederland speelt het waterschap als energiefabriek een belangrijke rol. Het gaat vooral om samenwerking met gemeentes gericht op het gezamenlijk ontwikkelen van beleid. Ook is er gezamenlijk onderzoek naar mogelijkheden om nog meer energie geproduceerd door de waterschappen nuttig toe te passen.

Op internationaal gebied vindt veel kennisoverdracht plaats van de waterschappen in Nederland naar waterbeheerders in vele andere landen verspreid over de wereld. De waterschappen zien hierin een maatschappelijke verantwoordelijkheid. De kennis van waterschappen in Nederland kan worden gezien als belangrijk exportproduct.

De educatie van de eigen medewerkers bestaat voornamelijk uit het uitdragen van het eigen milieubeleid en de mobiliteitsregelingen. Daarnaast zijn er diverse vormen van acties door en voor medewerkers om intern milieubewustzijn en duurzaamheid te stimuleren.

### 3.6.3 OPLOSSINGEN BINNEN HET INTERNATIONALE VELD

Wetterskip Fryslân: Een woningstichting, het waterschap, de gemeente Sdwest-Fryslân en Stowa leggen samen een duurzaam innovatief watersysteem aan in een wijk met 232 woningen. Al deze woningen worden aangesloten op het Nieuwe Sanitatiesysteem. In alle woningen komen vacuümtoiletten en keukenvermalers voor organisch afval. De reststromen gaan naar een zuiveringssysteem voor zwartwater (toiletwater) en grijswater (huishoudelijk water).

Waterschap Veluwe, Waterschap Vallei en Eem en Waterschap Zuiderzeeland werken met Vitens Evides International (VEI) in Ethiopië aan een EU water facility project. Hierbij wordt samengewerkt met de Ethiopische overheid om via kennisoverdracht de kwaliteit van drinkwater en oppervlaktewater te verbeteren.

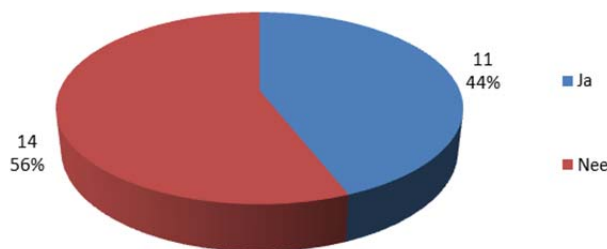
Waterschap Velt en Vecht werkt samen met de provincie Teleroman in Roemenië. Hierbij zijn ook leerlingen van de Veste in Coevorden betrokken. In 2011 is een bezoek gebracht aan Roemenië, in 2012 komen de Roemeense vertegenwoordigers naar Nederland.

## 3.7 REDUCTIE BROEIKASGASSEN

### 3.7.1 DE CIJFERS

Binnen de categorie reductie broeikasgassen geeft 44% van de waterschappen aan projecten of maatregelen uit te voeren die er op zijn gericht om overige broeikasgassen (methaan, lachgas) te reduceren.

Figuur 46 Uitvoering van projecten specifiek gericht op reduceren van overige broeikasgassen, zoals methaan en lachgas.



### 3.7.2 ALGEMEEN BEELD

De emissie van lachgas en methaan uit het afvalwaterzuiveringsproces vormt een aandachtspunt voor de waterschappen, zeker gezien deze een aanzienlijke broeikasgasuitstoot vertegenwoordigt. Zowel binnen als buiten de waterschapssector realiseert men zich echter ook dat het terugdringen hiervan aanzienlijke inspanning zal vergen.

In de afgelopen jaren, waaronder 2011, is uitgebreid onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om deze emissies te verminderen. De nadruk ligt daarbij op het in kaart brengen van de omvang van de emissies en het verminderen daarvan door optimalisatie van slibvergisting en het verminderen van het spuien van biogas door (verbeterd) affakkelen.

### 3.7.3 OPLOSSINGEN UIT HET VELD

Uit de resultaten blijkt dat in het veld twee verschillende oplossingsrichtingen worden gezocht. De eerste richting is het verminderen van de methaanuitstoot door het geproduceerde biogas minder of niet te spuien. Zo levert Waterschap De Dommel een deel van het geproduceerde biogas van RWZI Tilburg nu aan het nabijgelegen Attero in plaats van deze te spuien. De RWZI Tilburg wordt de komende jaren omgebouwd tot een energiefabriek.

De tweede richting is het verminderen van de emissie van methaan- en lachgas door aanpassing van het proces. Eén van de aansprekende projecten op dit gebied is het onderzoek van Waternet naar de mogelijkheid om slib te kraken.

## 3.8 KLIMAATNEUTRALE WATERSYSTEMEN & WATERKERINGEN

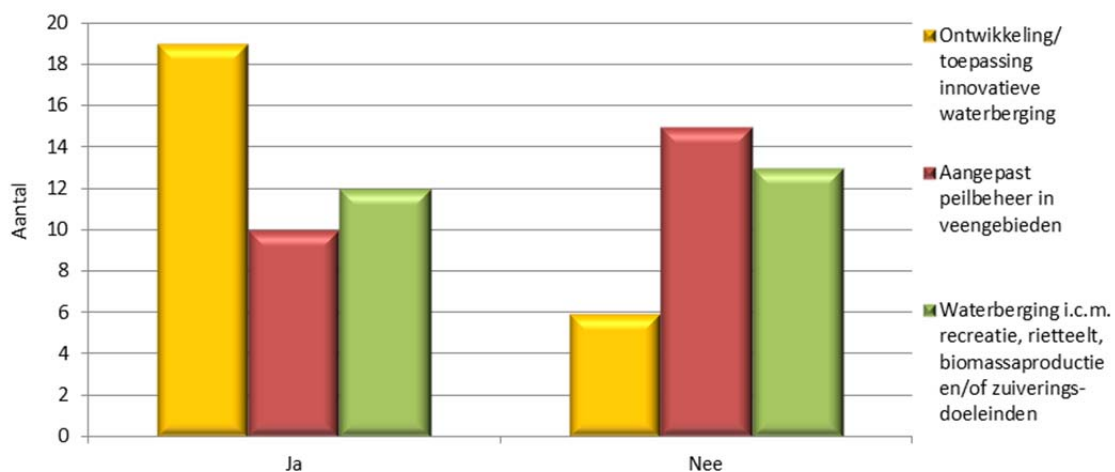
### 3.8.1 DE CIJFERS

De meerderheid van de waterschappen (73%) werkt mee aan de ontwikkeling en toepassing van innovatieve vormen van waterberging, zoals groene daken. Wel bestaat er verschil tussen actief meewerken door bijvoorbeeld investering in onderzoek, of passief meewerken door het niet af te keuren. In de praktijk lopen waterschappen bij de uitvoering van projecten aan tegen tegenstrijdige belangen van bijvoorbeeld projectontwikkelaars.

45% van de waterschappen doet onderzoek naar aangepast peilbeheer in veengebieden. Dit blijft lastig omdat de functie landbouw van de gebieden vaak niet ter discussie staat. Overigens is 45% een hoog percentage aangezien dit niet bij alle waterschappen speelt.

55% van de waterschappen doet onderzoek naar extra waterberging in combinatie met rietteelt en/of recreatie voor biomassaproductie en/of zuiveringsdoeleinden.

Figuur 47 Klimaatbestendige watersystemen



### 3.8.2 ALGEMEEN BEELD

Veel waterschappen streven naar meer groen en water in de stad en nemen dit op in hun beleidsstukken, zoals de Watertoets, de Waterstructuurvisie en stedelijke waterplannen. Bij het stimuleren van meer innovatieve vormen van waterberging blijken de mogelijkheden in de praktijk vaak kostentechnisch niet aantrekkelijk genoeg. Er is weinig ruimte voor innovatie omdat projectontwikkelaars bewezen technieken willen toepassen voor een concurrerende prijs.

Bij het onderzoek naar peilbeheer voor veenbeheer hebben waterschappen een conflicterend belang met de landbouwsector. De mogelijkheden zijn beperkt omdat de landbouwfunctie van gebieden mogelijk moet blijven. Veelal voeren de waterschappen het onderzoek hiernaar uit in samenwerking met de provincie. Ook vindt onderzoek plaats in het kader van het landelijke programma 'Kennis voor klimaat' (hotspot ondiepe wateren en veenweidegebieden). Er is meer onderzoek en medewerking van agrariërs nodig om dit thema in de praktijk uitvoerbaar te maken.

Waterberging in combinatie met recreatie of natuurontwikkeling is bij meer waterschappen te vinden. Waterberging in combinatie met rietteelt is nog in onderzoek, hiervoor zijn bij enkele waterschappen pilotprojecten gestart.

Overige ontwikkelingen:

- Actieve participatie in gemeentelijke netwerken, zodat water als vanzelfsprekend integraal onderdeel vormt.
- Waterpleinen, waarbij in steden pleinen zodanig zijn ingericht dat ze bij wateroverlast kunnen fungeren als waterberging, bijvoorbeeld het Bellamyplein in Rotterdam.
- Nieuwe vormen van drainage, zoals onderwaterdrainage en peilgestuurde drainage.
- Diverse onderzoeken naar de effecten van helofytenfilters en natuurvriendelijke oevers.

### 3.8.3 OPLOSSINGEN UIT HET VELD

Op het hoofdkantoor van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard is een groen dak aangelegd. Daarnaast stimuleert dit Hoogheemraadschap samen met de gemeente Rotterdam en Waterschap Hollandse Delta met subsidies de aanleg van groene daken.

Waterschap Vallei en Eem draagt financieel bij aan het onderzoeksproject Daklab van het NIOO in Wageningen. In het kader van dit onderzoek vindt op het groene dak van het NIOO-gebouw wetenschappelijk onderzoek plaats naar het functioneren van een ecologisch groene berging.

Hoogheemraadschap van Delfland gebruikt sportvelden als waterberging: bij hevige regenval komt een sportveld onder water te staan, na 14 dagen is het sportveld weer bruikbaar.

Waterschap Rijn en IJssel voert onder leiding van Wageningen UR een praktijkonderzoek uit naar rietvelden. Zo zijn er rietvelden aangelegd voor energiewinning en waterberging. Bovendien wordt onderzocht of de aanleg van rietvelden tot een betere waterkwaliteit leidt of kan leiden.



### 3.9 FINANCIËLE PARAGRAAF

Op basis van de ontvangen informatie is een inschatting gemaakt van de kosten voor de inkoop van energie door de waterschappen. Dit geeft een indicatie gegeven van de financiële impact van zowel kostenstijgingen als energiebesparingen.

Op basis van indicatieve tarieven wordt de totale jaarlijkse kosten geschat op ruim € 90 miljoen per jaar, oftewel € 253.000,- per dag voor alle waterschappen gezamenlijk. Gemiddeld besteedt een waterschap dagelijks ruim € 10.000,- aan energie.

Tabel 12 Raming van de kosten van energie inkoop in 2011

Energiedrager	Prijs		kosten	
	(€/GJ)	(€/...)	(€/jaar)	(€/dag)
Elektriciteit	9,0	0,081 €/kWh	63.500.000	174.000
Aardgas	9,0	0,285 €/Nm <sup>3</sup>	2.000.000	5.000
Overige brandstoffen	30	1,07 €/l	2.500.000	7.000
Brandstoffen transport	35	1,25 €/l	24.500.000	67.000
<b>Totaal</b>			<b>92.500.000</b>	<b>253.000</b>

Uitgaande van een prijsstijging van 50%<sup>5</sup> voor olie en gas en 8% voor kolen, komt dit voor de periode 2010-2020 neer op jaarlijkse prijsstijging van 2% (= 22% in 10 jaar). Dit loopt op tot een stijging van € 20 miljoen per jaar in 2020 ten opzichte van de energiekosten in 2010.

Komende jaren moeten de waterschappen rekenen op een jaarlijkse stijging van de energiekosten van gemiddeld € 80.000,-. Hier staat een reductie van de energiekosten door efficiencyverbetering tegenover. Bij een energie-efficiencyverbetering van 2% per jaar (doelstelling klimaatakkoord) en een verwachte gemiddelde prijsstijging van 2% per jaar blijven de energiekosten op gelijk niveau.

<sup>5</sup> Referentieraming energie en emissies: actualisatie 2012. Energie en emissies in de jaren 2012, 2020 en 2030, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag 2012

# 4

## Beschouwing & conclusies

### 4.1 30% ENERGIE – EFFICIËNTER EN ZUINIGER WERKEN TUSSEN 2005 EN 2020

Op gebied van energie-efficiency sluit de waterschapsector aan bij de doelstelling van de MJA, namelijk een energie-efficiencyverbetering van minimaal 30% in de periode 2005-2020 (gemiddeld 2% per jaar). In de jaren 2009-2011 zijn bij de afvalwaterzuiveringen voor in totaal 579 TJ aan besparingsmaatregelen op gebied van proces- en ketenefficiency doorgevoerd. Uitgaand van een totaal energieverbruik van de waterschapsector van 9.586 TJ, is dit een besparing van 6% (gelijk aan 2% per jaar). In de periode 2006-2011 hebben maatregelen, gericht op opwekking van duurzame energie in totaal 521 TJ aan duurzame energie opgeleverd. Ook is de inkoop van duurzame energie geïntensiveerd met 4.381 TJ. Dit is gelijk aan respectievelijk 5,4% en 45,7% van het totaal primair energieverbruik. Volgens de definities van de MJA is in de periode 2006-2011 voor de gehele waterschapssector een efficiencyverbetering gerealiseerd van meer dan 57%. Dit is nog exclusief de maatregelen genomen in de bedrijfsonderdelen Watersysteem en Overige, omdat deze niet zijn gemonitord over de jaren 2005-2010.

Op basis van de huidige inzichten wordt de inkoop van duurzame energie apart beschouwd van eigen opwekking duurzame energie en proces- en ketenmaatregelen. Aan de resultaten op gebied van inkoop van duurzame energie wordt een minder zwaar gewicht toegekend. Zo streeft het MJA convenant ernaar om 2/3 van de efficiency te behalen binnen de eigen inrichting.

De jaarlijkse verbetering was voor proces- en ketenmaatregelen 2% per jaar en voor eigen opwekking duurzame energie 0,9% per jaar: totaal 2,9% per jaar. De doelstelling van 30% energie-efficiënter werken lijkt haalbaar op basis van deze trend over de laatste jaren.

De doelstelling van een energie-efficiencyverbetering van 2% per jaar wordt in de jaren 2009-2011 gehaald. De jaarlijkse verbetering was voor proces- en ketenmaatregelen 2% per jaar en voor eigen opwekking duurzame energie 0,9% per jaar: totaal 2,9% per jaar. Exclusief groene stroom is de energie-efficiencyverbetering in 2011 ten opzichte van 2005 gelijk aan 11,4% (1100 TJ). De doelstelling van 30% energie-efficiënter werken lijkt haalbaar op basis van deze trend over de laatste jaren.

### 4.2 40% ZELFVOORZIENEND DOOR EIGEN DUURZAME ENERGIEPRODUCTIE IN 2020

Het aandeel eigen duurzame energieproductie bedraagt voor de totale waterschapsector in 2011 25%. Twee derde van de waterschappen verwacht dat de doelstelling van 40% zelfvoorzienend door eigen duurzame energieproductie in 2020 haalbaar is. Voorwaarde om dit doel te bereiken zijn de voortvarendheid waarmee nu kansen worden opgepakt en doorzettingsvermogen. Ter vergelijking: in de periode 2006-2011 is de eigen opwekking van duurzame energie bij de afvalwaterzuiveringen gestegen met 521 TJ en dit is gelijk aan 1,1% per jaar. Bij een gelijk tempo komt het totaal uit op 35%, daarmee onder de doelstelling van 40%.

Ten tijde van het afsluiten van het klimaatakkoord werd nog uitgegaan van 30% zelfvoorziening in 2009 op basis van een totaal energiegebruik van 6,5 PJ en een eigen duurzame energieproductie van 1,8 PJ. Inmiddels is gebleken dat het totale energieverbruik veel hoger is, namelijk bijna 10 PJ. De doelstelling van 40% zelfvoorziening zou bij een totaal van 6,5 PJ gelijk zijn aan 2,6 PJ. De eigen duurzame energieproductie in 2011 is gelijk aan 2,4 PJ en zal bij een gelijkblijvend tempo van intensivering in 2014 of 2015 de waarde van 2,6 PJ bereiken.

Uit de resultaten komt naar voren dat de meeste waterschappen in eerste instantie hebben ingezet op de productie van duurzame energie door middel van biogas uit de RWZI's. Hoewel in de komende jaren de biogasproductie nog sterk zal groeien, hebben zeven waterschappen aangegeven ook aanvullende bronnen nodig te hebben om aan de doelstelling te voldoen.

Wind- en zonne-energie worden daarbij het meest genoemd. Interessant daarbij is dat waterschappen aangeven onzeker te zijn of onder de huidige wet- en regelgeving de realisatie van windenergie op eigen terrein wordt vergund.

Ook blijkt dat de waterschapssector hard werkt aan het in kaart brengen van de mogelijkheden om duurzame energie te realiseren. Zo heeft ruim twee derde van de waterschappen onderzoek gedaan naar de toepassing van biogas, (rest)warmte of warmtekoude-opslag, terwijl er ook onderzoek is naar toepassing van duurzame energie bij renovatie of nieuwbouw van RWZI's, dijken, stuwen en gemalen. Dit laatste lijkt op basis van de resultaten echter een ad-hoc karakter te hebben.

Als de realisatie van eigen opwekking duurzame energie tot het jaar 2020 in hetzelfde tempo doorgaat als in de jaren 2006-2011 dan wordt de doelstelling van 40% niet gehaald en zal circa 35% worden gerealiseerd. De energiefabrieken zullen een impuls geven. Of hiermee de doelstelling gehaald wordt moet nader onderzocht worden. Als de percentuele doelstelling op basis van de kennis in 2009 wordt vertaald naar een absolute doelstelling, dan bedraagt de doelstelling een eigen opwekking duurzame energie van 2,6 PJ per jaar. Als de intensivering van de eigen opwekking gelijke trend houdt als in de periode 2006-2011, dan zal in het jaar 2015 een eigen opwekking van 2,6 PJ bereikt worden.

### 4.3 30% MINDER UITSTOOT VAN BROEIKASGAS TUSSEN 1990 EN 2020

De doelstelling van een reductie van 30% minder uitstoot van broeikasgas tussen 1990 en 2020 is gelijk gesteld aan een reductie van 200 kton CO<sub>2</sub>-equivalenten.

De berekende uitstoot van CO<sub>2</sub> van scope 1 en 2 (exclusief de uitstoot van broeikasgassen van de ETS-sector<sup>6</sup>) en lachgas en methaan was in 2011 in totaal gelijk aan 657 kton. Ten opzicht van 1990 (676 kton CO<sub>2</sub>) is dit een reductie van 2,8%.

Twee derde van deze uitstoot van broeikasgassen komt voor rekening van lachgas. De sector heeft volgens afspraak onderzoek verricht naar de uitstoot van lachgas (STOWA 2012). Dit onderzoek heeft geen direct toepasbare reductiemogelijkheden opgeleverd en ondersteunt de twijfels die er waren over de betrouwbaarheid van de officiële emissiecijfers voor lachgas bij RWZI's (die zijn gebaseerd op één kental). De reductie-afpraak van 200 kton komt hiermee in een ander licht te staan en het is zeer de vraag of deze afspraak nog houdbaar is.

<sup>6</sup> ETS-sector: de bedrijven die onder het Europese systeem voor emissiehandel (ETS) vallen. Voor de waterschappen betekent dit concreet dat de CO<sub>2</sub>-emissie gerelateerd aan elektriciteitsproductie niet binnen de scope van deze reductiedoelstelling valt.

Nemen we het elektriciteitsverbruik eveneens in aanmerking, dan is het beeld veel gunstiger. Door de vergroening van de ingekochte stroom is er in de periode 2006-2011 een CO<sub>2</sub>-reductie behaald van 176 kton<sup>7</sup>. Daarbij moet wel worden aangetekend dat aan de inkoop van groene stroom in het algemeen minder gewicht wordt toegekend dan aan eigen duurzame energieopwekking.

Daarnaast heeft de omvangrijke inzet van biogas een aanzienlijke bijdrage geleverd aan de reductiedoelstellingen. Zo is in de periode 2006-2011 de hoeveelheid biogas die netto is ingezet met ruim 23 miljoen m<sup>3</sup> gestegen. Hiermee is een (extra) vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot behaald van ongeveer 31 kton.

Aandachtspunt blijft wel de hoeveelheden afgefakkeld en gespuid biogas. Het aandeel van biogas dat is afgefakkeld, is in de periode 2009-2011 gestegen van 5,7% naar 6,3%, wat ook in absolute getallen een stijging betekent. Daar staat tegenover dat de gespuide hoeveelheid biogas is gedaald van 1,8% naar 0,4%. Dit is ook in absolute getallen een daling. Gezien het feit dat gespuid biogas een grotere CO<sub>2</sub>-equivalente impact heeft dan afgefakkeld biogas, is het netto resultaat positief.

De reductieafspraken van 200 kton CO<sub>2</sub>-equivalenten lijkt niet realistisch. Het onderzoek dat de sector volgens afspraak heeft laten verrichten naar de uitstoot van lachgas (= twee derde van de emissie) heeft geen direct toepasbare reductiemogelijkheden opgeleverd en ondersteunt de twijfels die er waren over de betrouwbaarheid van de officiële emissiecijfers voor lachgas bij RWZI's.

Een reductie van meer dan 200 kton is wel behaald op andere emissies: vergroting van het aandeel groene stroom (176 kton) en betere benutting van biogas (31 kton).

#### 4.4 100% DUURZAME INKOOP IN 2015

In 2010 hebben de waterschappen voor 85% duurzaam ingekocht. Dit is ruim boven de 50% die zij zich voor 2012 ten doel hebben gesteld. In 2015 wordt 100% nagestreefd. Verder ontwikkelen de waterschappen, samen met onder meer Rijkswaterstaat en ProRail, duurzaamheidscriteria voor productgroepen voor Grond- Water- en Wegenbouw (GWW-sector). Daarbij staan doelvoorschriften en ruimte voor innovatie centraal.

- 87% van alle door de sector ingekochte elektriciteit in 2011 is groene stroom. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de waterschappen de mogelijkheden onderzoeken om vanaf 2012 alleen nog maar groene stroom in te kopen.
- 65% van de waterschappen geeft aan dat hout volgens de TCAP-criteria wordt ingekocht. Hiermee wordt voldaan aan het streven van tenminste 50% in 2010.

De ontwikkelingen op gebied van duurzame inkoop liggen op koers. De doelstelling van 50% in 2012 is reeds in 2010 ruimschoots gehaald (85%).

#### 4.5 SNIJVLAKE ADAPTATIE EN MITIGATIE

De waterschappen zijn ook actief op het snijvlak van adaptatie en mitigatie. Dit blijkt onder andere uit het feit dat 73% van de waterschappen meewerkt aan onderzoek naar en toepassing van mogelijkheden van innovatief waterberging, zoals groene daken. Daarnaast wordt onderzoek gedaan naar aangepast peilbeheer in veengebieden (45%) en de mogelijkheden om extra waterberging te combineren met andere functies, zoals rietveld of recreatie (55%).

<sup>7</sup> De omvang van de reductie wordt mede bepaald door de gehanteerde CO<sub>2</sub> emissiecoëfficiënt voor groene stroom. Deze coëfficiënt varieert van 0 gram/kWh tot 300 gram/kWh. Hiermee varieert de behaalde reductie tussen 103 kton en 248 kton. Op basis van de CO<sub>2</sub> coëfficiënt voor groene stroom van 150 gram/kWh, die in deze klimaatvoetafdruk gehanteerd wordt is de reductie gelijk aan 176 kton.

Hoewel dit laatste niet veel lijkt, moet rekening worden gehouden met het feit dat niet alle waterschappen veengebieden in hun beheersgebied hebben en dat ook waterberging niet bij alle waterschappen een even grote rol speelt. Dit is namelijk sterk afhankelijk van de karakteristieke eigenschappen van het waterschap, zoals ligging en bodemgesteldheid.

Ook geldt dat veel activiteiten belegd zijn in (langer lopende) programma's, die een eigen tijdslijn kennen.

De waterschappen ontplooiën diverse activiteiten op het snijvlak van mitigatie en adaptatie. De nadruk ligt daarbij op ontwikkelingen rondom gebiedsontwikkeling en meervoudig ruimtegebruik. Doelstellingen op langere termijn zijn voornamelijk belegd in diverse lange termijnontwikkelingsprogramma's.

#### 4.6 GRONDSTOFFEN

De waterschapssector ziet het belang van het terugwinnen van grondstoffen uit afvalwater, omdat hiermee een (aanzienlijke) energiebesparing in de keten is te behalen. Op dit moment worden er twee grondstoffen (beperkt) teruggewonnen. Waternet wint jaarlijkse ongeveer 25.000 ton vezels terug uit afvalwater, terwijl de waterschappen Rijn en IJssel en Aa en Maas een beperkte hoeveelheid struviet terugwinnen (respectievelijk 450 en 135 ton).

Om de terugwinning van grondstoffen verder te ontwikkelen, hebben de waterschappen in 2012 op verzoek van de Unie van Waterschappen het Transitieteam Grondstoffenfabriek ingesteld. Daarnaast is de Unie van Waterschappen medeoprichter van het Nutriëntenplatform, dat door overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen is opgericht om de fosfaatkringloop te sluiten. Om deze doelstelling te realiseren, tekende de Unie van Waterschappen eind 2011 het Ketenakkoord Fosfaat. Naast de landbouw, GFT-sector en voedingsmiddelenindustrie is het rioolafvalwater één van de grootste bronnen van fosfaat (ongeveer 20%). Veel waterschappen hebben al onderzoeks- of pilotprojecten lopen op dit gebied. Vandaar de verwachting dat de hoeveelheid en de diversiteit aan teruggewonnen grondstoffen in de komende jaren fors zal toenemen.

De waterschapssector is goed op koers om terugwinning van grondstoffen te realiseren. In de komende jaren worden diverse (pilot)installaties voor de terugwinning van grondstoffen gerealiseerd.

#### 4.7 BEWUSTWORDING EN EDUCATIE

De waterschapssector is op diverse manieren bezig met het onderwerp bewustwording en educatie. Alle waterschappen geven aan in meer of mindere mate samen te werken met gemeenten, provincies en het bedrijfsleven. De meeste waterschappen doen dit op regelmatige basis, enkelen geven zelfs aan dit vaak te doen.

Maar ook buiten de landsgrenzen wordt veel aan kennisoverdracht en bewustwording gedaan. Zo is 85% van de waterschappen actief bezig is met kennisoverdracht naar andere landen, waarbij de delta's in de wereld een speerpunt zijn. De lijst met landen waar Nederlandse waterschappen betrokken zijn, is lang. Enkele voorbeelden zijn: Bangladesh, Bolivia, Burkina Faso, Egypte, Ethiopië, Mozambique, Nicaragua, Senegal, Suriname, Tanzania en Vietnam. Maar er wordt ook kennis gedeeld met Oost-Europese landen, zoals Kroatië, Roemenië en Turkije.

De onderwerpen van de samenwerking zijn daarbij erg divers en lopen uiteen van beheersmaatregelen voor stroomgebieden en het ontwikkelen van zuiveringsinstallaties tot het opleiden van plaatselijke bewoners in relatie tot waterbeheer- en zuivering.

De waterschappen zijn zowel binnen als buiten Nederland actief bezig met het uitdragen en overdragen van hun kennis over water. De overdracht gaat daarbij zelfs breder dan de afspraken uit het Klimaatakkoord, waarin alleen overdracht naar buitenlandse delta's is voorzien.

# 5

## Aanbevelingen

Dit jaar is voor het eerst de voortgang rondom het Klimaatakkoord gemonitord. Uit het proces en de resultaten komen diverse aandachtspunten naar voren. De aandachtspunten hebben betrekking op de inhoud van het Klimaatakkoord en de activiteiten die hiermee samenhangen en op het monitoringsproces en -instrument. Naar aanleiding hiervan worden de volgende aanbevelingen gedaan.

### 5.1 KLIMAATAKKOORD - INHOUD

#### *Bewustwording en educatie*

- De meeste waterschappen zijn op vele fronten actief en onderzoeken en experimenteren op diverse terreinen. De behoefte aan kennis is sterk aanwezig.

Onze aanbeveling is dan ook om de leerpunten en resultaten uit de individuele onderzoeken op diverse terreinen te bundelen en gericht te verspreiden onder de andere waterschappen. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van diverse communicatiemiddelen, waaronder SharePoint-omgevingen, websites of klimaatbrochures met best practices.

#### *Energie & duurzaamheid*

- Uit de resultaten blijkt dat er een grote spreiding bestaat bij het hanteren van een terugverdientijd voor investeringen in energiebesparing of toepassing van duurzame energie. Hoewel elk waterschap hierin zijn eigen bestuurlijke en operationele afwegingen maakt, kan het meerwaarde bieden om deze afwegingen te delen met andere waterschappen.

Aanbevolen wordt om nader onderzoek te doen naar de manier waarop de terugverdientijden bij de waterschappen worden vastgesteld, om daarmee nieuwe kansen te kunnen creëren en te benutten.

- Hoewel de omvang in de afgelopen jaren is verminderd, wordt nog altijd een deel van het biogas afgefakkeld of gespuid. Niet duidelijk is wat de oorzaken hiervan zijn en in hoeverre deze oorzaken zijn te beïnvloeden.

Onderzoek naar de mogelijkheden voor verdere reductie van affakkelen en spuien is wenselijk.

- Uit de monitoring blijkt dat de opbrengst van biogas per v.e. een relatief grote spreiding kent. Door meer inzicht te krijgen in de manier waarop de opbrengst tot stand komt, is mogelijk een maximalisatieslag te maken. Hierdoor is een groot potentieel aan biogas te benutten.

Het is aanbevelenswaardig om onderzoek te doen naar:

- de relatie tussen opbrengst en type/omvang of andere factoren van de RWZI;
- de mogelijkheden om de opbrengst te maximaliseren.

- Uit de nu beschikbare gegevens is het nog niet duidelijk of met de realisatie van de energiefabrieken de 40% doelstelling kan worden behaald.

Het is aanbevelenswaardig in relatie tot de 40% doelstelling om onderzoek te doen naar:

- Het potentieel van eigen opwekking van duurzame energie door realisatie van energiefabrieken;
- Maximalisatie van biogasbenutting (gelet op de grote spreiding in m<sup>3</sup> biogas per v.e.);
- De mogelijkheden van andere energiebronnen, zoals wind en zon.

- Na afvalwaterzuiveringen en de gemalen zijn de transportactiviteiten een grote energiegebruiker.

Opstellen van een verkenning “transportactiviteiten waterschappen” en de mogelijkheden voor reductie van CO<sub>2</sub>.

- Binnen het waterbeheer vormen de poldergemalen een grootverbruiker van energie. Dit vraagt om een gestructureerde (MJA) aanpak van energie-efficiencyverbetering zoals nu binnen de afvalwaterzuiveringen plaatsvindt. Een dergelijke aanpak zou ook voor poldergemalen (of het hele waterschap) perspectief kunnen bieden.

Een gestructureerde (MJA) aanpak van energie-efficiencyverbetering is ook een aanbeveling van een aantal waterschappen, omdat dit een extra impuls biedt om te reduceren. Bovendien is dan ook gebruik te maken van de structuur van de monitoring en de faciliteiten van Agentschap NL.

- De realisatie of renovatie van kunstwerken, zoals dijken en stuwen, bieden mogelijk kansen om duurzame energie toe te passen. Uit het onderzoek komt naar voren dat de waterschappen dit niet structureel onderzoeken.

Hoewel inmiddels diverse expertgroepen zijn opgericht (voor onder meer wind/zon, biomassa en waterkracht) wordt er ook gepleit voor een breder onderzoek. Hierin kan nader worden gekeken naar een structurele manier om integraal te toetsen of deze technieken haalbaar zijn.

- De metaalzouten en polymeren die bij zuiveringsactiviteiten worden gebruikt, zijn verantwoordelijk voor een groot deel van de klimaatvoetafdruk. De kwaliteit van de aangeleverde informatie over het gebruik van deze stoffen is echter nog niet optimaal.

Het wordt dan ook aanbevolen om nader onderzoek te doen naar de aard en omvang van deze hulpstoffen. Daarbij wordt onder andere gedacht aan onderzoek naar de volgende vragen:

- Zijn de gehanteerde GER-waarden representatief?
- Klopt de hoeveelheid die in de monitoring is opgegeven (is dit werkzame stof of het totaal)?
- Welke mogelijkheden zijn er om de hoeveelheid hulpstoffen te verminderen?

- Uit de monitoring is naar voren gekomen dat er een aanzienlijke hoeveelheid biomassa vrijkomt bij het beheer en onderhoud. Toch wordt niet (altijd) gemeten wat de omvang precies is.

Nader onderzoek moet uitwijzen wat de omvang van de stroom is en, in aanvulling daarop, op welke wijze deze stroom is in te zetten voor duurzame energiedoelinden.

- In de praktijk is de samenwerking met gemeenten en Rijkswaterstaat op het gebied van klimaat en energie relatief erg beperkt. Bij gemeenten zijn er kansen binnen de afvalwaterketen op gebied van duurzame energie (riothermie, zonne-energie en groen gas). Bij Rijkswaterstaat liggen er kansen op gebied van duurzame energie binnen het watersysteem (windenergie en waterkracht). Deze kansen lijken op dit moment nog onvoldoende te worden benut.

Op gebied van duurzame energie moet nauwer de samenwerking worden gezocht met gemeenten en Rijkswaterstaat.

#### *Inkoop (en energie)*

Uit de monitoring blijkt dat een groot deel van het zuiveringstransport en het onderhoud van watergangen is uitbesteed aan derden. De hoeveelheid brandstof die wordt ingezet bij de uitvoering van deze activiteiten is aanzienlijk.

Aanbevolen wordt om consequent duurzaamheidsinstrumenten, zoals de CO<sub>2</sub>-prestatieladder in te zetten, zoals veel overheidsorganen al doen om verduurzaming van hun externe activiteiten te behalen.

#### *Snijvlak adaptatie en mitigatie*

Hoewel de waterschappen diverse activiteiten op het snijvlak van adaptatie en mitigatie ondernemen, wordt aanbevolen om bij deze activiteiten ook afstemming te zoeken met andere programma's rondom adaptatie.

## 5.2 KLIMAATMONITOR

Bij het versturen van de enquête voor de Klimaatmonitor en in het daarop volgende proces is de waterschappen de mogelijkheid geboden om opmerkingen, aanvullingen en verbeterpunten aan te dragen voor zowel het instrument als het proces. Ook vanuit de expertgroep klimaatmonitor zijn aanbevelingen gedaan voor de toekomst. Hieronder volgt een opsomming van de genoemde aanbevelingen:

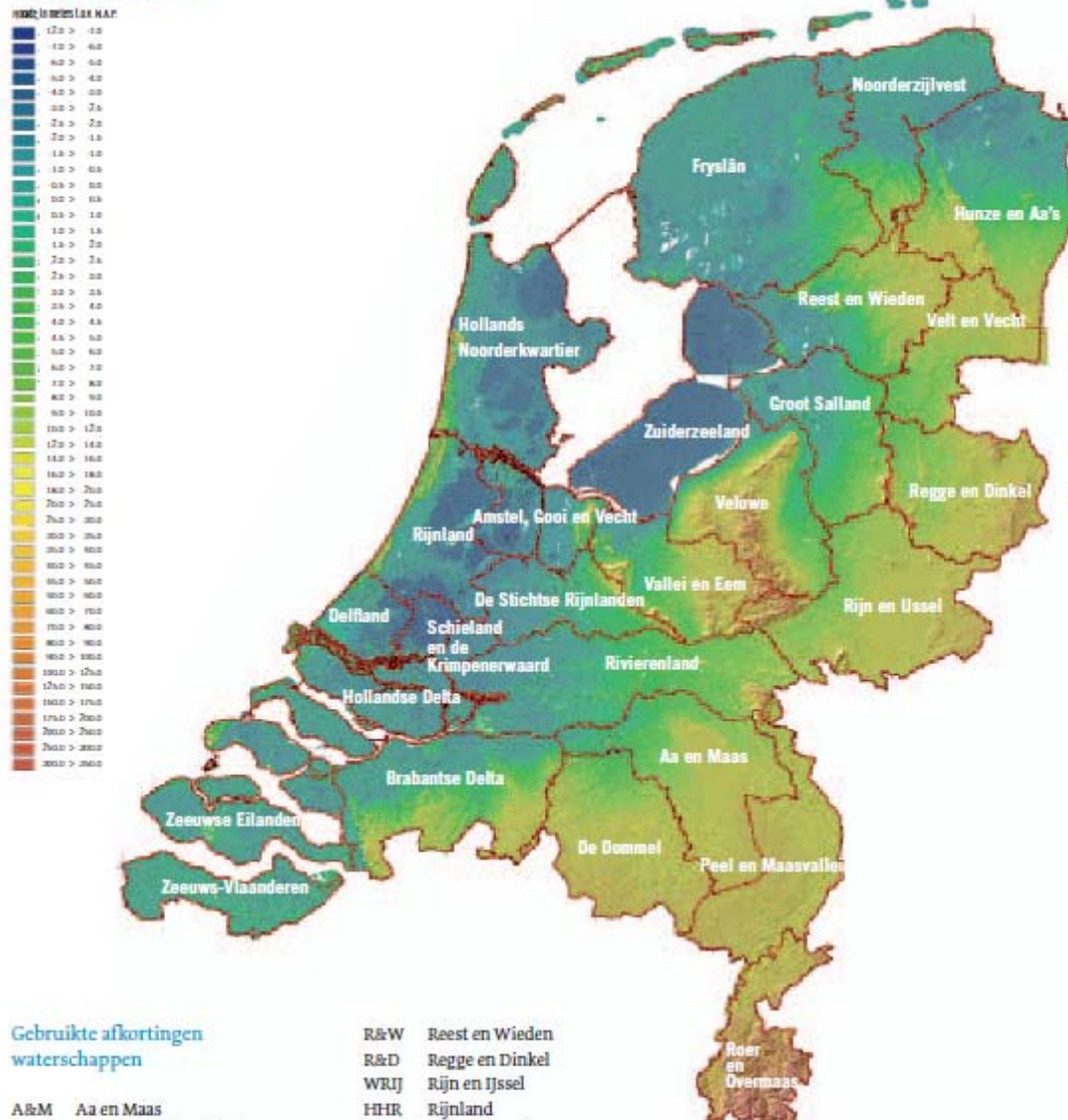
- Nader specificeren welke scope 3-emissies meetellen in de doelstellingen van het Klimaatakkoord (en op welke wijze).
- Een nadere specificatie van de CO<sub>2</sub>-coëfficiënt van groene stroom door te vragen naar de wijze van duurzame opwekking.
- Zowel vanuit de waterschappen als vanuit de expertgroep klimaatmonitor is aangegeven dat de afbakening van de scope 3-activiteiten (nog) scherper kan. Hiervoor is het van belang dat de waterschappen en de Unie van Waterschappen (additionele) keuzes maken over wat er wel en niet meetelt bij het vaststellen van de klimaatvoetafdruk (en op welke wijze). Dit omvat bijvoorbeeld de volgende punten:
  - Het consequent in kaart brengen van de energie en klimaatvoetafdruk die is gemoeid met de gehele slibeindverwerking.
  - Metaalzouten en polymeren: het opstellen van een uniforme aanduiding van omvang (werkzame stof versus totale hoeveelheid) en het nader vaststellen van de CO<sub>2</sub> coëfficiënt. De vastgestelde omvang vormt een meer perspectiefvol aangrijpingspunt voor reductie. Overigens gaat het hierbij om een scope-3 emissie en is het dus (nog) onduidelijk hoe dit onderdeel bij de doelstellingen meetelt.
- Een aantal waterschappen heeft aangegeven graag op een eerder moment (globaal) inzicht te krijgen in naar welke informatie zal worden gevraagd. Zij kunnen de gegevensverzameling intern dan beter stroomlijnen en vooraf zorgen dat de juiste gegevens door het jaar heen ook gemeten (gaan) worden.
- Als laatste werd door een paar waterschappen aangegeven dat zij graag een internettool zouden hebben voor de uitvoering van de Klimaatmonitor. Zodat ze alle gegevens direct kunnen invoeren in een internetmodule, zoals nu gebeurd bij het e-MJV.



## Bijlage 1

## Afkortingen waterschappen

Hoogtekaart Nederland



## Gebruikte afkortingen waterschappen

A&M	Aa en Maas
AGV	Amstel, Gooi en Vecht
BRD	Brabantse Delta
DOM	De Dommel
HDSR	De Stichtse Rijnlanden
HHD	Delfland
WF	Fryslân
WGS	Groot Salland
HHNK	Hollands Noorderkwartier
WHD	Hollandse Delta
WHA	Hunze en Aa's
WBL	Waterschapsbedrijf Limburg
NZV	Noorderzijvest
WPM	Peel en Maasvallei

R&W	Reest en Wieden
R&D	Regge en Dinkel
WRIJ	Rijn en IJssel
HHR	Rijnland
WSRL	Rivierenland
WRO	Roer en Overmaas
HHSK	Schieland en de Krimpenerwaard
WVE	Vallei en Eem
V&V	Velt en Vecht
VEL	Veluwe
WZE	Zeeuwse Eilanden
WZV	Zeeuws-Vlaanderen
ZZL	Zuiderzeeland

Bron: Waterschapspeil 2010, Unie van Waterschappen



# Bijlage 2 Overzicht tabellen en figuren

## Overzicht tabellen

Tabel 1 Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064 .....	12
Tabel 2 Overige broeikasgassen lachgas en methaan en de scope conform NEN ISO 14064 .....	13
Tabel 3 Wijzigingen in doel en methodiek.....	16
Tabel 4 CO <sub>2</sub> -emissie per emissiebron en totaal in 2011, gerelateerd aan de activiteiten van de waterschappen.....	18
Tabel 5 Overzicht primair energieverbruik per bedrijfsonderdeel per energiedrager in 2011 .....	19
Tabel 6 Omvang elektriciteitsverbruik in 2011.....	21
Tabel 7 Omvang aardgasverbruik in 2011 .....	23
Tabel 8 Omvang verbruik warmte, LNG, LPG en diesel in 2011.....	23
Tabel 9 Overzicht brandstofverbruik ten behoeve van transportdoeleinden in 2011 .....	24
Tabel 10 Overzicht emissies lachgas en methaan vanuit afvalwaterzuiveringen in 2011 .....	25
Tabel 11 Overzicht CO <sub>2</sub> -emissie vanuit biogas .....	26
Tabel 12 Raming van de kosten van energie inkoop in 2011.....	53
Tabel 13 Samenstelling expertgroep klimaatmonitor .....	65
Tabel 14 Overzicht klimaat coördinatoren waterschappen.....	65
Tabel 15 Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064 .....	67

## Overzicht figuren

Figuur 1 Indeling emissie in scopes.....	11
Figuur 2 Totale emissies per groep en de opbouw in 2011 (in CO <sub>2</sub> -equivalenten).....	17
Figuur 3 Verdeling van CO <sub>2</sub> -emissies over de verschillende scopes conform NEN ISO 14064 .....	19
Figuur 4 Primair energieverbruik (TJ) per bedrijfsonderdeel in 2011 .....	19
Figuur 5 Opbouw energiedragers in het primair energieverbruik per bedrijfsonderdeel in 2011.....	20
Figuur 6 Omvang totaal energieverbruik in 2011 per waterschap en de geografische ligging .....	20
Figuur 7 Aandeel bedrijfsonderdeel in netto-verbruik elektriciteit.....	21
Figuur 8 Ontwikkeling inkoop grijze en groene stroom in de jaren 2005 – 2011 voor het bedrijfsonderdeel afvalwaterzuivering.....	22
Figuur 9 Ontwikkeling CO <sub>2</sub> -emissie gerelateerd aan de inkoop van elektriciteit (150 gram CO <sub>2</sub> /kWh groene stroom).....	22
Figuur 10 Aandeel bedrijfsonderdeel in netto-verbruik aardgas .....	23
Figuur 11 Verdeling van CO <sub>2</sub> -emissie over de verschillende vormen van vervoer .....	24
Figuur 12 Hoeveelheid CO <sub>2</sub> gerelateerd aan verbruik van metaalzouten en polymeer en de onderlinge verdeling.....	25
Figuur 13 Verdeling van de emissies van lachgas en methaan.....	25
Figuur 14 Ontwikkeling nuttig toegepast biogas in de jaren 2005-2011 .....	26
Figuur 15 Verdeling CO <sub>2</sub> -emissie naar activiteit voor alle waterschappen.....	27
Figuur 16 Absolute CO <sub>2</sub> -emissie naar activiteit voor alle waterschappen .....	27
Figuur 17 CO <sub>2</sub> -emissie naar scope voor alle waterschappen.....	27
Figuur 18 Lachgas- en methaan-emissie naar activiteit voor alle waterschappen .....	28
Figuur 19 Geproduceerd biogas en gebruikswijze voor alle waterschappen in 2011 .....	28
Figuur 20 Geproduceerd biogas per v.e. en aard gebruik voor alle waterschappen .....	29
Figuur 21 Primair energieverbruik afvalwaterzuivering per v.e. voor alle waterschappen.....	29
Figuur 22 Primair energieverbruik per bedrijfsonderdeel voor alle waterschappen.....	30

Figuur 23 Primair energieverbruik watersysteem per hectare bemalen en beheergebied voor alle waterschappen.....	30
Figuur 24 CO <sub>2</sub> -emissie transportactiviteiten per verwijderde v.e. voor alle waterschappen.....	31
Figuur 25 Totaal energieverbruik oppervlaktewatergemalen per waterschap.....	31
Figuur 26 Aandeel duurzame energie in totale energievoorziening voor alle waterschappen.....	32
Figuur 27 Omvang duurzame energie ingekocht en zelf opgewekt voor alle waterschappen .....	32
Figuur 28 Beschikbaarheid middelen voor klimaatbeleid.....	33
Figuur 29 Gehanteerde terugverdiertijden .....	34
Figuur 30 Overzicht ervaringen waterschap met Rijksbeleid .....	34
Figuur 31 Verankering duurzaamheid.....	36
Figuur 32 Overzicht verdeling innovatieve projecten op het gebied duurzaamheid en klimaat over waterschap .....	37
Figuur 33 Inzet van duurzame energie op terreinen van derden.....	37
Figuur 34 Onderzoek naar duurzame energie (in vorm van warmte).....	38
Figuur 35 Onderzoek naar toepassing van duurzame energie bij stuwen, dijken en RWZI's.....	39
Figuur 36 Energiefabriek - stand van zaken .....	39
Figuur 37 Totale energieverbruik en omvang van de eigen opwekking duurzame energie per waterschap in 2011 .....	40
Figuur 38 Onderzoek gedaan naar reduceren personenvervoerskilometers .....	43
Figuur 39 Beleid en maatregelen ter verduurzaming van personenvervoer .....	43
Figuur 40 Energie-efficiency speelt een rol bij de uitvoering van eigen bouwprojecten .....	45
Figuur 41 Inkoop van hout volgens TPAC-criteria en FSC voorgeschreven. ....	46
Figuur 42 Gebruik van CO <sub>2</sub> -prestatieladder.....	47
Figuur 43 Verankering van de minimalisatie van bedrijfsafval in de organisatie.....	47
Figuur 44 Gezamenlijke projecten op het gebied van klimaat en energie met gemeenten/provincies en bedrijven.....	49
Figuur 45 Kennisoverdracht naar andere delta's in de wereld .....	49
Figuur 46 Uitvoering van projecten specifiek gericht op reduceren van overige broeikasgassen, zoals methaan en lachgas.....	50
Figuur 47 Klimaatbestendige watersystemen .....	51

## Bijlage 3

# Samenstelling Expertgroep klimaatmonitor en overzicht klimaat coördinatoren van de waterschappen

Tabel 13 Samenstelling expertgroep klimaatmonitor

Naam	Organisatie
Rafaël Lazaroms (voorzitter)	Unie van Waterschappen
Dik Ludikhuize	Hoogheemraadschap van Delfland
Meinke Schouten	Hoogheemraadschap van Rijnland
John Vegt	Waterschap Brabantse Delta
Gerard Sterk	Waterschap Hunze en Aa's
Charlotte van Slagmaat	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Ronald Hemel	Hemelsadvies
Rens Kolkhuis Tanke	ARCADIS
Vincent Rijsdijk	ARCADIS

Tabel 14 Overzicht klimaat coördinatoren waterschappen

Klimaatcoördinator	Waterschap
Andre Strucker	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht
Marco van Schaik	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
Manuela Hoogstraaten	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Dik Ludikhuize	Hoogheemraadschap van Delfland
Meinke Schouten	Hoogheemraadschap van Rijnland
Marianne Albronda	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
Sara de Boer	Waterschap Aa en Maas
Victor van den Berg	Waterschap Brabantse Delta
Jack Bos	Waterschap De Dommel
Wim Bots	Waterschap Groot Salland
René Duine	Waterschap Hollandse Delta
Gerard Sterk	Waterschap Hunze en Aa's
Kees van de Ven	Waterschap Noorderzijlvest
Jac Peerboom	Waterschap Peel en Maasvallei
Roelof Gort	Waterschap Reest en Wieden
Jos Jogems	Waterschap Regge en Dinkel
Marcel Bleumer	Waterschap Rijn en IJssel
Peter Willems	Waterschap Rivierenland
Harry Tolkamp	Waterschap Roer en Overmaas
Ton Mouton	Waterschap Scheldestromen
Rinus van der Molen	Waterschap Vallei & Eem
Henri Legtenberg	Waterschap Velt en Vecht
Pieter Massink	Waterschap Veluwe
Leo van Efferen	Waterschap Zuiderzeeland
Onneke Driessen	Waterschapsbedrijf Limburg
Arjan van den Hoogen	Wetterskip Fryslân



## Bijlage 4 Wijze berekening klimaatvoetafdruk waterschappen

### Bijlage 4.1 Model klimaatvoetafdruk

In Tabel 15 is een overzicht gegeven van de verschillende emissies en indeling in scope conform NEN ISO 14064. In het vervolg van deze bijlage is de bepaling van de CO<sub>2</sub>-emissie per emissiebron nader beschreven.

Tabel 15 Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064

Emissie	Scope NEN ISO 14064	CO <sub>2</sub> bron	Bedrijfs- onderdeel
<i>Directe CO<sub>2</sub>-emissies</i>			
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	AWZ
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	WS
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	AWZ
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	WS
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	AWZ
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	WS
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	TOT
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	TOT
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	OV
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	OV
<i>Indirecte CO<sub>2</sub>-emissies door energieopwekking</i>			
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	AWZ
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	WS
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	OV
Warmte ingekocht afvalwaterzuivering	Scope 2	Warmte	AWZ
Warmte ingekocht watersysteem	Scope 2	Warmte	WS
Warmte ingekocht Overige	Scope 2	Warmte	OV
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub>-emissies</i>			
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	TOT
Brandstofverbruik woon-werkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	TOT
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	TOT
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	TOT
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringsslibtransport	Scope 3	Diesel	AWZ
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	WS
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	TOT
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	AWZ
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	AWZ

**Brandstoffen afvalwaterzuivering: Aardgas****Brandstoffen watersysteem: Aardgas****Brandstoffen overig (onder andere huisvesting): Aardgas**

De totaal ingekochte hoeveelheid aardgas wordt verminderd met de hoeveelheid aardgas die wordt doorgeleverd aan een derde die eindverbruiker is. Het resultaat hiervan wordt vermenigvuldigd met de CO<sub>2</sub>-emissiecoëfficiënt voor aardgas.

Aardgas of groen gas geproduceerd binnen de inrichting en doorgeleverd aan een derde of teruggeleverd aan het net wordt, conform NEN ISO 14064 niet in mindering gebracht op de ingekochte hoeveelheid:

*Direct GHG emissions from electricity, heat and steam generated and exported or distributed by the organization may be reported separately, but shall not be deducted from the organization's total direct GHG emissions.*

*NOTE The term "exported" refers to electricity, heat or steam that is supplied by the organization to users outside the organizational boundaries.*

**Brandstoffen afvalwaterzuivering: Diesel****Brandstoffen watersysteem: Diesel**

De opgegeven hoeveelheid diesel wordt vermenigvuldigd met de CO<sub>2</sub>-emissiecoëfficiënt voor diesel voor niet-transportdoeleinden. Aangezien de opgave in liters geschiedt, wordt deze omgerekend naar ton op basis van een soortelijk gewicht van 0,835 kg/l.

**Brandstoffen afvalwaterzuivering: Overige brandstoffen****Brandstoffen watersysteem: Overige brandstoffen****Brandstoffen overig (onder andere huisvesting): Overige brandstoffen**

De opgegeven hoeveelheid brandstof wordt vermenigvuldigd met de CO<sub>2</sub>-emissiecoëfficiënt voor niet-transportdoeleinden. Is de opgave in liters dan wordt deze omgerekend naar ton op basis van het soortelijk gewicht. De brandstoffen die als overige brandstoffen worden opgegeven, betreft veelal LPG. LPG wordt omgerekend naar liter op basis van een soortelijk gewicht van 0,52 kg/l.

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

De CO<sub>2</sub>-emissie vanuit de brandstoffen voor deze transportactiviteiten wordt bepaald op basis van de opgegeven liters brandstof of het aantal gereden kilometers. Omrekening naar hoeveelheid CO<sub>2</sub> gebeurt op basis van de bijbehorende emissiefactor.

**Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering: Elektriciteit****Elektriciteitsverbruik watersysteem: Elektriciteit****Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting): Elektriciteit**

Bij de inkoop van elektriciteit wordt onderscheid gemaakt tussen 'grijze stroom' en 'groene stroom'. De totale hoeveelheid ingekochte elektriciteit wordt verminderd met de hoeveelheid elektriciteit die wordt doorgeleverd aan een derde die eindverbruiker is. Het resultaat hiervan wordt vermenigvuldigd met de CO<sub>2</sub>-emissiecoëfficiënt voor 'grijze stroom' en 'groene stroom'. Voor de hoeveelheid elektriciteit die wordt doorgeleverd wordt een zelfde verhouding grijs/groen aangehouden als voor de totale inkoop van elektriciteit.

De elektriciteit geproduceerd binnen de inrichting en doorgeleverd aan een derde of teruggeleverd aan het net wordt, conform NEN ISO 14064 niet in mindering gebracht op de ingekochte hoeveelheid.



**Warmte ingekocht afvalwaterzuivering: Warmte****Warmte ingekocht watersysteem: Warmte****Warmte ingekocht Overige: Warmte**

De CO<sub>2</sub>-emissie gerelateerd aan warmte wordt berekend door de ingekochte hoeveelheid te vermenigvuldigen met de CO<sub>2</sub>-coëfficiënt. De zelf geproduceerde duurzame warmte wordt niet meegenomen in de berekening. De warmte geproduceerd binnen de inrichting en doorgeleverd aan een derde of teruggeleverd aan het net wordt, conform NEN ISO 14064 niet in mindering gebracht op de ingekochte hoeveelheid.

**Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's: Brandstof****Brandstofverbruik woon-werkverkeer privéauto's: Brandstof**

Op basis van de opgegeven kilometers wordt de CO<sub>2</sub>-emissie berekend. Hierbij wordt gerekend met CO<sub>2</sub>-coëfficiënt waarbij geen rekening wordt gehouden met het brandstoftype.

**Brandstofverbruik openbaar vervoer: Brandstof**

De CO<sub>2</sub>-emissie gerelateerd aan het reizen met het openbaar vervoer wordt berekend op basis van de afgelegde afstand of de kosten voor het openbaar vervoer. De opgegeven kilometers worden vermeerderd met de totale kosten gedeeld door een gemiddelde kilometerprijs. Het resultaat is de totale afstand openbaar vervoer in het jaar. De CO<sub>2</sub>-emissie wordt berekend door de afstand te vermenigvuldigen met de CO<sub>2</sub>-emissiecoëfficiënt voor een gecombineerde reis of per trein met een onbekend treintype, deze zijn gelijk.

**Brandstofverbruik zakelijke vliegvluchten: Kerosine**

Voor de berekening van de CO<sub>2</sub> gerelateerd aan vliegvluchten wordt voor alle start-stop activiteiten onderscheid gemaakt in vliegafstand: 0-700, 700-2500 en > 2500 kilometer. De totale vliegkilometers per categorie worden vermenigvuldigd met de bijbehorende emissiefactor.

**Brandstofverbruik uitbestede zuiveringsslibtransport: Diesel****Brandstofverbruik uitbestede overig vrachttransport: Diesel**

Voor de CO<sub>2</sub> gerelateerd aan uitbestede transport wordt uitgegaan van een opgegeven hoeveelheid diesel brandstof of het aantal ritten en het gemiddelde vrachtgewicht per rit. Voor de wijze van transport wordt onderscheid gemaakt in:

- Vrachtauto < 20 ton
- Vrachtauto > 20 ton
- Trekker met oplegger

**Brandstofverbruik uitbestede onderhoud watersysteem: Diesel**

Voor de CO<sub>2</sub> gerelateerd aan uitbestede onderhoud watersysteem wordt uitgegaan van een opgegeven hoeveelheid diesel brandstof of de totale opdrachtsom. Op basis van de opdrachtsom en het percentage van brandstofkosten in de totale kosten, wordt een raming gemaakt van de totale hoeveelheid brandstof. De totale hoeveelheid brandstof wordt vermenigvuldigd met bijbehorende emissiefactor voor diesel.

**Inkoop metaalzouten (FeCl<sub>3</sub>, FeSO<sub>4</sub>, en AlClSO<sub>4</sub>): Metaalzouten****Inkoop polymeer: Polymeer**

De CO<sub>2</sub>-emissie verbonden aan de inkoop en het verbruik van metaalzouten en polymeer wordt bepaald door de opgegeven hoeveelheid te vermenigvuldigen met de CO<sub>2</sub>-emissiefactor. Deze emissiefactor is berekend op basis van de GER-waarde en de CO<sub>2</sub>-coëfficiënt voor primaire energie.

## Bijlage 4.2 Berekening emissies lachgas en methaan

De berekening van de emissies van lachgas en methaan is conform het *Protocol 0075 Afvalwater, t.b.v. National Inventory Report, 6B: CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O uit Afvalwater* uitgevoerd.

### 1. Methodiek methaanemissies communale AWZI's

$$CH_{4, AWZI} = CH_{4, \text{waterlijn}} + CH_{4, \text{slibvergister}} = 0,0085 * CZV_{\text{influent}}$$

#### Waarbij:

$CH_{4, AWZI}$  : Totale methaanemissie AWZI's (in kg jr<sup>-1</sup>)

$CH_{4, \text{waterlijn}}$  : Methaanemissie waterlijn AWZI's (in kg jr<sup>-1</sup>)  
 $= EF_{\text{waterlijn}} * CZV_{\text{influent}} = 0,007 * CZV_{\text{influent}}$

$EF_{\text{waterlijn}}$  = 0,007

$CZV_{\text{influent}}$  : chemisch zuurstof verbruik influent AWZI (in kg jr<sup>-1</sup>)  
 $= DOC_{AWZI}$  (hoeveelheid organische componenten in het afvalwater)

$CH_{4, \text{slibvergister}}$  : Methaanemissie slibvergisters AWZI's (in kg jr<sup>-1</sup>)  
 $= EF_{\text{slib}} * DOC_{\text{slib}} * (1-MR_{\text{ind}}) = 0,0015 * CZV_{\text{influent}}$

$EF_{\text{slib}}$  = 0.0567

$DOC_{\text{slib}}$  : hoeveelheid organische componenten =  $0,37 * CZV_{\text{influent}}$  (in kg jr<sup>-1</sup>)

$CZV_{\text{influent}}$  : chemisch zuurstof verbruik influent AWZI (in kg jr<sup>-1</sup>)

$MR_{\text{ind}}$  : CH<sub>4</sub> winnings- en verbrandingsrendement van slibgister = 0,94 (-)

### 2. Methodiek lachgasemissies AWZI's

De N<sub>2</sub>O-emissies die optreden tijdens het zuiveringsproces worden als volgt berekend:

$$N_{2O_{AWZI}} = 44/28 * EF_{N_{2O}} * N_{Kj, \text{influent}} * \eta_N$$

#### Waarbij:

$N_{2O_{AWZI}}$  : lachgasemissie (in kg jr<sup>-1</sup>)

$EF_{N_{2O}}$  : 0,01 (kg N<sub>2</sub>O-N / kg N<sub>Kj</sub>), IPCC-default

$\eta_N$  : zuiveringsrendement van stikstof in de RWZI als fractie van influent (bron: CBS [Statline](#))

$N_{Kj, \text{influent}}$  : stikstofvracht in het influent, volgens Kjeldahl (in kg jr<sup>-1</sup>) (bron: CBS [Statline](#)). Omdat voor influent geldt: N-Kjeldahl = N-totaal, mag ook N-totaal gebruikt worden.

44/28 : omrekenfactor van N naar N<sub>2</sub>O (-)

De indirecte N<sub>2</sub>O-emissies uit oppervlaktewater als gevolg van de lozingen van effluënten van AWZI's en van directe lozingen van huishoudens en industrie, worden als volgt berekend:

$$N_{2O_{\text{effluent}}} = N_{\text{effluent}} * \text{omzettingfactor} * 44/28$$

#### Waarbij:

$N_{2O_{\text{effluent}}}$  : indirecte lachgasemissie door lozingen van N op oppervlaktewater (in kg jr<sup>-1</sup>)

$N_{\text{effluent}}$  : som van de aanwezige stikstof in effluënten van RWZI's, Industrie en consumenten

Omzettingfactor: 0,01 (IPCC-default), d.w.z. 1% van de stikstof in effluënten wordt omgezet in N<sub>2</sub>O

44/28 : omrekenfactor van N naar N<sub>2</sub>O (-)

## Bijlage 4.3 Overzicht kentallen & emissiefactoren

GWP factor	bron		
CO <sub>2</sub>	1	CO <sub>2</sub> -eq.	
CH <sub>4</sub>	25	CO <sub>2</sub> -eq.	IPCC Fourth assessment report, 2007
N <sub>2</sub> O	298	CO <sub>2</sub> -eq.	IPCC Fourth assessment report, 2007
<b>Emissiefactoren elektriciteit</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
'Grijze' stroom	455	g CO <sub>2</sub> / kWh	CO2 prestatieladder handboek 2.0
Groene stroom	150	g CO <sub>2</sub> / kWh	
<b>CO<sub>2</sub> emissie coëfficiënten (anders dan transport)</b>			
Biogas	1,962	kg CO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup>	NL brandstoffenlijst
Aardgas	1,791	kg CO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup>	NL brandstoffenlijst
Diesel	2,649	kg CO <sub>2</sub> /liter	NL brandstoffenlijst en s.g. 0,835
Warmte	20,00	kg CO <sub>2</sub> /GJ	CO2 prestatieladder handboek 2.0
<b>CO<sub>2</sub> emissie coëfficiënten transport</b>			
Benzine	2.780	gram CO <sub>2</sub> / Liter	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Diesel	3.135	gram CO <sub>2</sub> / Liter	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
LPG	1.860	gram CO <sub>2</sub> / Liter	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Benzine	215	gram CO <sub>2</sub> / km	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Diesel	205	gram CO <sub>2</sub> / km	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
LPG	175	gram CO <sub>2</sub> / km	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Personen auto brandstof type niet bekend	210	gram CO <sub>2</sub> / km	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Trein	65	g CO <sub>2</sub> /reizigerskm	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Zakelijke vliegkilometers, start-stop < 700 km	270	g CO <sub>2</sub> /reizigerskm	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Zakelijke vliegkilometers, start-stop 700 - 2.500 km	200	g CO <sub>2</sub> /reizigerskm	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Zakelijke vliegkilometers, start-stop > 2.500 km	135	g CO <sub>2</sub> /reizigerskm	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Vrachtauto < 20 ton	295	g CO <sub>2</sub> /tonkm	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Vrachtauto > 20 ton	110	g CO <sub>2</sub> /tonkm	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
Trekker met oplegger	80	g CO <sub>2</sub> /tonkm	CO <sub>2</sub> prestatieladder handboek 2.0
<b>CO<sub>2</sub> emissie coëfficiënten chemicaliën</b>			
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , AlCl <sub>3</sub> )	881	gram CO <sub>2</sub> /kg	op basis van waarde 15,7 MJ/kg in energie onder één noemer en 56,1 kg CO <sub>2</sub> /GJ energie
Inkoop polymeer	892	gram CO <sub>2</sub> /kg	op basis van waarde 15,9 MJ/kg in energie onder één noemer en 56,1 kg CO <sub>2</sub> /GJ energie
<b>Overige parameters</b>			
km-prijs openbaar vervoer	€ 0,18	per km	
Aandeel brandstofkosten in aanbesteed werk	12%		
Methaan gehalte biogas	65%		
Methaan soortelijk gewicht	0,68	kg/m <sup>3</sup>	
Benzine (Euro95)	€ 1,64	per liter	Travelcard NL / CBS
Diesel	€ 1,35	per liter	Travelcard NL / CBS
Diesel (rood)	€ 1,05	per liter	Travelcard NL / CBS
LPG	€ 0,70	per liter	Travelcard NL / CBS



## Bijlage 5

# Totale klimaatvoetafdruk en de individuele klimaatvoetafdrukken van de waterschappen

<b>Afkorting</b>	<b>Waterschap</b>	<b>bladzijde</b>
A&M	Waterschap Aa en Maas	76
AGV	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht	77
BRD	Waterschap Brabantse Delta	78
DOM	Waterschap De Dommel	79
HHD	Hoogheemraadschap van Delfland	80
HHNK	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	81
HHR	Hoogheemraadschap van Rijnland	82
HHSK	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	83
HDSR	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	84
NZV	Waterschap Noorderzijlvest	85
R&D	Waterschap Regge en Dinkel	86
R&W	Waterschap Reest & Wieden	87
V&V	Waterschap Velt En Vecht	88
VEL	Waterschap Veluwe	89
WBL	Waterschapbedrijf Limburg	90
WF	Wetterskip Fryslân	91
WGS	Waterschap Groot Salland	92
WHA	Waterschap Hunze en Aa's	93
WHD	Waterschap Hollandse Delta	94
WPM	Waterschap Peel en Maasvallei	95
WRIJ	Waterschap Rijn en IJssel	96
WRO	Waterschap Roer en Overmaas	97
WS	Waterschap Scheldestromen	98
WSRL	Waterschap Rivierenland	99
WVE	Waterschap Vallei & Eem	100
ZZL	Waterschap Zuiderzeeland	101
	Totaal van alle waterschappen	75

## Klimaatvoetafdruk Waterschappen totaal, verslagjaar 2011

### Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011		CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>						
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	3.409.036	Nm3	6.107	2,1%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	286.681	liter	759	0,3%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	871	GJ	58	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	2.097.111	Nm3	3.757	1,3%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	1.805.055	liter	4.782	1,6%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0	GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	1.687.695	Nm3	3.023	1,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0	GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	2.745.579	liter	8.391	2,9%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	3.357.696	liter	10.514	3,6%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>						
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	624.870.104	kWh	118.209	40,6%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	144.709.606	kWh	27.227	9,4%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	28.698.688	kWh	6.020	2,1%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	10.276	GJ	206	0,1%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>						
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	23.846.041	km	5.008	1,7%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	45.090.372	km	9.469	3,3%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	4.198.784	km	273	0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegvluchten	Scope 3	Kerosine	650.784	km	100	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	6.303.278	l	19.761	6,8%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	2.655.350	l	8.325	2,9%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	44.011	l	138	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	59.361	ton	52.283	18,0%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	7.582	ton	6.763	2,3%
<b>Totaal</b>					<b>291.171</b>	<b>100%</b>

### Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

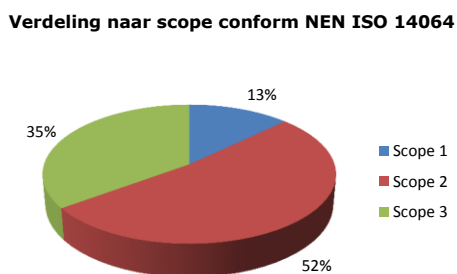
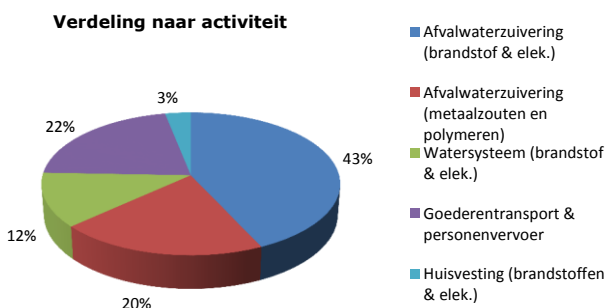
Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]		
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>						
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	8.149.457	kg	203.736	32,9%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	1.154.547	kg	344.055	55,5%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	240.642	kg	71.711	11,6%
<b>Totaal</b>					<b>619.503</b>	<b>100%</b>

### Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]		
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>						
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	95.581.892	Nm3	187.518	91,8%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	379.069	Nm3	4.189	2,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	6.449.049	Nm3	12.652	6,2%
<b>Totaal</b>					<b>204.359</b>	<b>100%</b>

### Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	125.294	43%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	59.046	20%
Watersysteem (brandstof & elek.)	35.765	12%
Goedertransport & personenvervoer	61.978	21%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	9.088	3,1%
<b>Totaal</b>	<b>291.171</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	37.391	13%
Scope 2	151.661	52%
Scope 3	102.118	35%
<b>Totaal</b>	<b>291.171</b>	<b>100%</b>



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Aa en Maas, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	56.633 Nm3	101	0,8%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	29.544 Nm3	53	0,4%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	97.733 Nm3	175	1,5%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	15.496 liter	44	0,4%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	82.270 liter	256	2,1%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	31.102.796 kWh	4.665	38,6%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	1.997.851 kWh	300	2,5%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.184.283 kWh	178	1,5%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.387.143 km	291	2,4%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	2.782.954 km	584	4,8%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	104.433 km	7	0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	32.000 km	5	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	222.636 l	698	5,8%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	746.826 l	2.341	19,4%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	2.117 ton	1.865	15,4%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	572 ton	511	4,2%
<b>Totaal</b>				<b>12.074</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	506.370 kg	12.659	36,3%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	61.246 kg	18.251	52,4%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	13.231 kg	3.943	11,3%
<b>Totaal</b>				<b>34.853</b>	<b>100%</b>

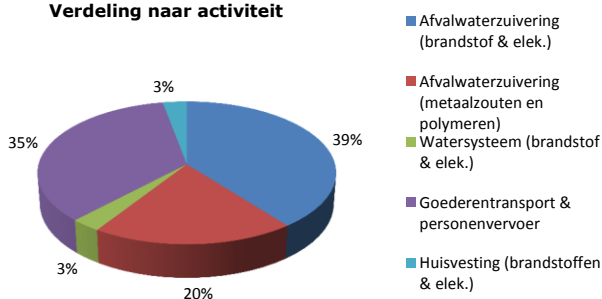
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	3.029.623 Nm3	5.944	96,6%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	106.813 Nm3	210	3,4%
<b>Totaal</b>				<b>6.153</b>	<b>100%</b>

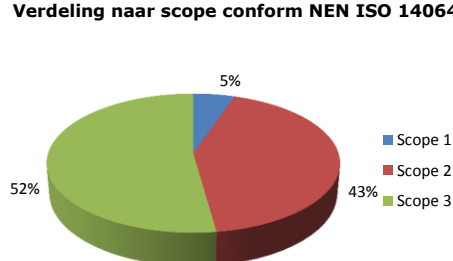
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	4.767	39%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	2.375	20%
Watersysteem (brandstof & elek.)	353	3%
Goedertransport & personenvervoer	4.227	35%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	353	2,9%
<b>Totaal</b>		
	<b>12.074</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	629	5%
Scope 2	5.143	43%
Scope 3	6.302	52%
<b>Totaal</b>		
	<b>12.074</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064





# Klimaatvoetafdruk Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	144.385 Nm3	259	3,1%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	57.121 Nm3	102	1,2%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	20.402 Nm3	37	0,4%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	65.000 liter	196	2,4%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	0 liter	0	0,0%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	16.300.957 kWh	2.445	29,3%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	7.730.000 kWh	1.160	13,9%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.638.400 kWh	246	2,9%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	246.042 km	52	0,6%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	655.624 km	138	1,6%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	918.678 km	60	0,7%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	209.930 l	658	7,9%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	2.534 ton	2.232	26,7%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	860 ton	767	9,2%
<b>Totaal</b>				<b>8.350</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	565.176 kg	14.129	30,6%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	90.185 kg	26.875	58,2%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	17.385 kg	5.181	11,2%
<b>Totaal</b>				<b>46.185</b>	<b>100%</b>

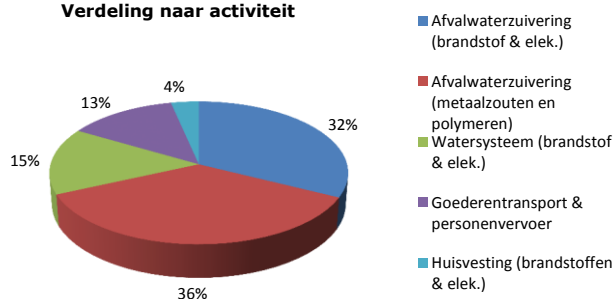
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	11.748.641 Nm3	23.049	94,7%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	354 Nm3	4	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	661.313 Nm3	1.297	5,3%
<b>Totaal</b>				<b>24.351</b>	<b>100%</b>

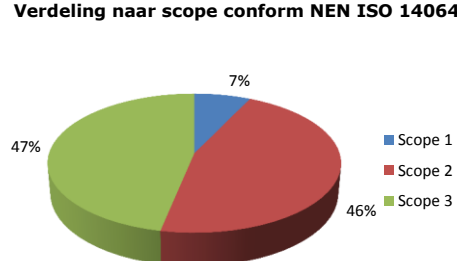
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	2.704	32%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	2.999	36%
Watersysteem (brandstof & elek.)	1.262	15%
Goedertransport & personenvervoer	1.103	13%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	282	3,4%
<b>Totaal</b>		
	<b>8.350</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	594	7%
Scope 2	3.850	46%
Scope 3	3.906	47%
<b>Totaal</b>		
	<b>8.350</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Brabantse Delta, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	53.096 Nm3	95	0,6%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	183.233 liter	485	3,1%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	163.689 Nm3	293	1,9%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	132.608 liter	407	2,6%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	171.500 liter	536	3,4%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	41.331.315 kWh	6.200	39,6%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	3.500.000 kWh	525	3,4%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.315.818 kWh	197	1,3%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.492.313 km	313	2,0%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	3.268.535 km	686	4,4%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	198.239 km	13	0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegvluchten	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	327.895 l	1.028	6,6%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	57.690 l	181	1,2%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	5.088 ton	4.481	28,6%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	254 ton	227	1,4%
<b>Totaal</b>				<b>15.669</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	400.672 kg	10.017	34,6%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	49.272 kg	14.683	50,7%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	14.379 kg	4.285	14,8%
<b>Totaal</b>				<b>28.985</b>	<b>100%</b>

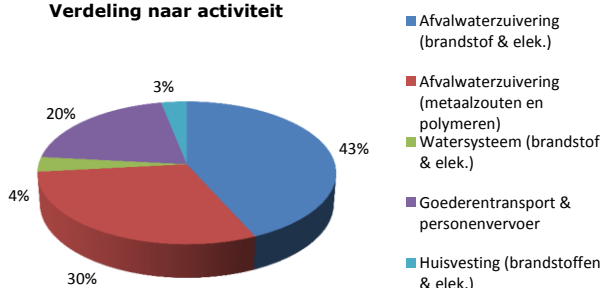
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	4.019.356 Nm3	7.885	94,5%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	412 Nm3	5	0,1%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	232.152 Nm3	455	5,5%
<b>Totaal</b>				<b>8.345</b>	<b>100%</b>

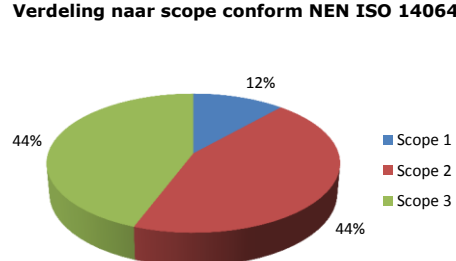
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	6.780	43%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	4.708	30%
Watersysteem (brandstof & elek.)	525	3%
Goedertransport & personenvervoer	3.165	20%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	491	3,1%
<b>Totaal</b>		
	<b>15.669</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	1.817	12%
Scope 2	6.922	44%
Scope 3	6.929	44%
<b>Totaal</b>		
	<b>15.669</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap De Dommel, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	92.297 Nm3	165	0,8%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	184 GJ	12	0,1%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	148.936 Nm3	267	1,3%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	114.954 liter	346	1,7%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	77.000 liter	241	1,2%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	32.468.933 kWh	4.870	24,3%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	397.910 kWh	60	0,3%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.265.600 kWh	190	0,9%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.111.117 km	233	1,2%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	2.202.830 km	463	2,3%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	70.472 km	5	0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegvluchten	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	390.066 l	1.223	6,1%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	13.125 ton	11.560	57,6%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	470 ton	419	2,1%
<b>Totaal</b>				<b>20.055</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	478.796 kg	11.970	33,7%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	64.665 kg	19.270	54,2%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	14.408 kg	4.294	12,1%
<b>Totaal</b>				<b>35.534</b>	<b>100%</b>

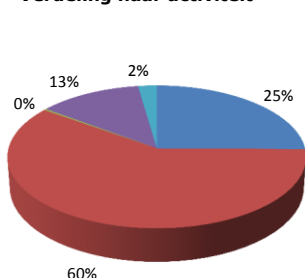
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	2.623.271 Nm3	5.146	99,9%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	1.351 Nm3	3	0,1%
<b>Totaal</b>				<b>5.149</b>	<b>100%</b>

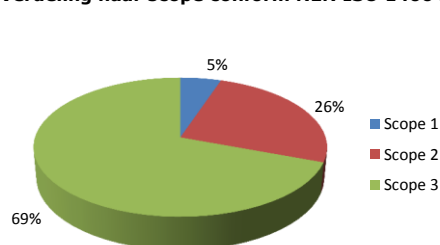
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	5.048	25%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	11.979	60%
Watersysteem (brandstof & elek.)	60	0%
Goedertransport & personenvervoer	2.511	13%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	457	2,3%
<b>Totaal</b>		
<b>20.055 100%</b>		
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	1.032	5%
Scope 2	5.120	26%
Scope 3	13.903	69%
<b>Totaal</b>		
<b>20.055 100%</b>		

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



## Klimaatvoetafdruk Hoogheemraadschap van Delfland, verslagjaar 2011

### Overzicht totaal CO<sub>2</sub> gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	425.894 Nm3	763	3,2%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	17.841 liter	47	0,2%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	31.429 Nm3	56	0,2%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	163.360 Nm3	293	1,2%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	37.292 liter	106	0,4%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	0 liter	0	0,0%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	41.647.220 kWh	17.064	71,1%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	5.300.000 kWh	795	3,3%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.906.332 kWh	286	1,2%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	725.000 km	152	0,6%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.050.000 km	221	0,9%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	177.778 km	12	0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegvlagen	Scope 3	Kerosine	23.800 km	4	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	287.423 l	901	3,8%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	81.000 l	254	1,1%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	31.994 l	100	0,4%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	3.050 ton	2.686	11,2%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	292 ton	260	1,1%
<b>Totaal</b>				<b>24.000</b>	<b>100%</b>

### Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

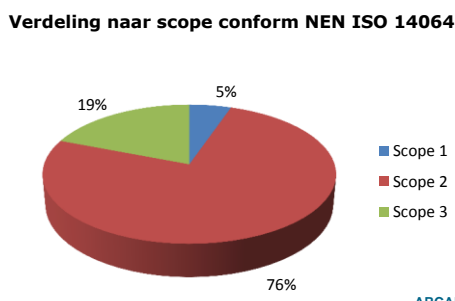
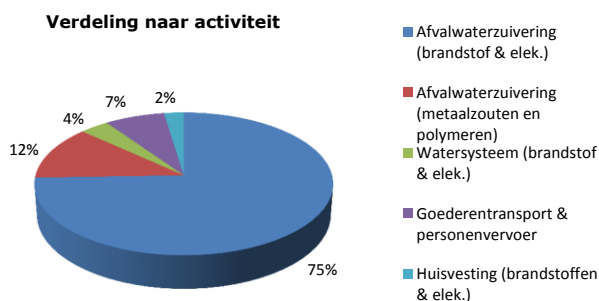
Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	480.847 kg	12.021	31,0%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	72.397 kg	21.574	55,7%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	17.347 kg	5.169	13,3%
<b>Totaal</b>				<b>38.765</b>	<b>100%</b>

### Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	9.527.785 Nm3	18.692	99,8%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	19.268 Nm3	38	0,2%
<b>Totaal</b>				<b>18.730</b>	<b>100%</b>

### Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	17.874	74%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	2.946	12%
Watersysteem (brandstof & elek.)	851	4%
Goedertransport & personenvervoer	1.750	7%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	579	2,4%
<b>Totaal</b>		
<b>24.000 100%</b>		
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	1.266	5%
Scope 2	18.145	76%
Scope 3	4.590	19%
<b>Totaal</b>		
<b>24.000 100%</b>		



# Klimaatvoetafdruk Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO<sub>2</sub> gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	122.730 Nm3	220	0,6%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	145.050 Nm3	260	0,8%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	73.850 liter	196	0,6%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	202.316 Nm3	362	1,1%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	214.070 liter	648	1,9%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	209.346 liter	656	1,9%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	44.791.488 kWh	20.380	59,2%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	17.876.246 kWh	8.134	23,6%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	3.585.957 kWh	1.632	4,7%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	8.056 GJ	161	0,5%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegvluchten	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	108.303 l	340	1,0%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	1.646 ton	1.450	4,2%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	0 ton	0	0,0%
<b>Totaal</b>				<b>34.438</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	452.087 kg	11.302	31,3%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	68.339 kg	20.365	56,4%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	15.001 kg	4.470	12,4%
<b>Totaal</b>				<b>36.137</b>	<b>100%</b>

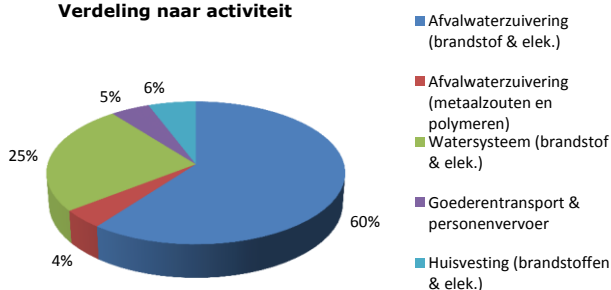
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	3.052.802 Nm3	5.989	77,9%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	866.198 Nm3	1.699	22,1%
<b>Totaal</b>				<b>7.689</b>	<b>100%</b>

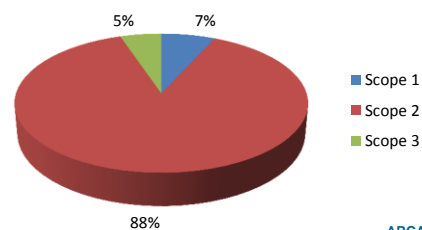
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	20.761	60%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	1.450	4%
Watersysteem (brandstof & elek.)	8.589	25%
Goedertransport & personenvervoer	1.644	5%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	1.994	5,8%
<b>Totaal</b>		
<b>34.438 100%</b>		
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	2.342	7%
Scope 2	30.307	88%
Scope 3	1.790	5%
<b>Totaal</b>		
<b>34.438 100%</b>		

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



## Klimaatvoetafdruk Hoogheemraadschap van Rijnland, verslagjaar 2011

### Overzicht totaal CO<sub>2</sub> gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	131.791 Nm3	236	1,3%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	5.095 liter	13	0,1%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	184.000 liter	487	2,7%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	47.000 Nm3	84	0,5%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	104.783 liter	320	1,8%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	82.127 liter	251	1,4%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	46.472.231 kWh	6.971	38,2%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	13.666.000 kWh	2.050	11,2%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	2.250.000 kWh	338	1,8%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	408.631 km	86	0,5%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	4.135.245 km	868	4,8%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	105.878 km	7	0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	45.800 km	6	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	940.989 l	2.950	16,2%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	3.780 ton	3.329	18,2%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	290 ton	259	1,4%
<b>Totaal</b>				<b>18.256</b>	<b>100%</b>

### Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

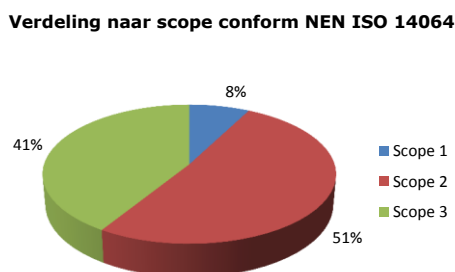
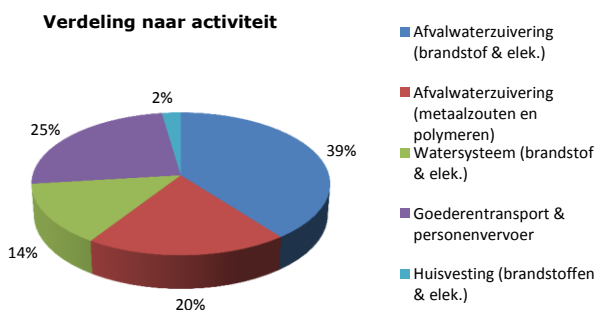
Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	500.426 kg	12.511	31,5%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	80.489 kg	23.986	60,4%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	10.726 kg	3.196	8,1%
<b>Totaal</b>				<b>39.693</b>	<b>100%</b>

### Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	2.666.177 Nm3	5.231	75,0%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	889.905 Nm3	1.746	25,0%
<b>Totaal</b>				<b>6.977</b>	<b>100%</b>

### Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	7.220	40%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	3.588	20%
Watersysteem (brandstof & elek.)	2.537	14%
Goedertransport & personenvervoer	4.489	25%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	422	2,3%
<b>Totaal</b>		
	<b>18.256</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	1.393	8%
Scope 2	9.358	51%
Scope 3	7.505	41%
<b>Totaal</b>		
	<b>18.256</b>	<b>100%</b>



# Klimaatvoetafdruk Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO<sub>2</sub> gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	78.110 Nm3	140 2,5%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0 0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	24.347 Nm3	44 0,8%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	4.199 Nm3	8 0,1%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	144.715 liter	442 8,0%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	20.674 liter	63 1,1%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>				
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	14.154.673 kWh	2.123 38,2%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	6.252.890 kWh	938 16,9%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	940.710 kWh	141 2,5%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	2.220 GJ	44 0,8%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	494.800 km	104 1,9%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	999.951 km	210 3,8%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	73.989 km	5 0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	2.500 km	1 0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	95.161 l	298 5,4%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0 0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0 0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	721 ton	635 11,4%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	403 ton	360 6,5%
<b>Totaal</b>				<b>5.556 100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

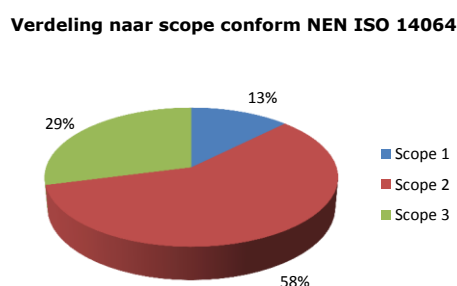
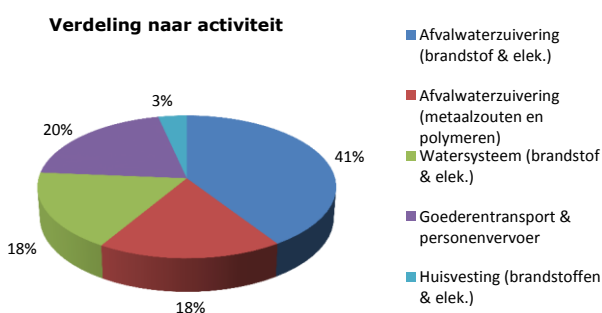
Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	146.157 kg	3.654 27,9%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	27.455 kg	8.181 62,4%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	4.264 kg	1.271 9,7%
<b>Totaal</b>				<b>13.106 100%</b>

## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>				
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	2.463.097 Nm3	4.832 100,0%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0 0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	966 Nm3	2 0,0%
<b>Totaal</b>				<b>4.834 100%</b>

## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	2.263	41%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	995	18%
Watersysteem (brandstof & elek.)	982	18%
Goedertransport & personenvervoer	1.123	20%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	193	3,5%
<b>Totaal</b>		<b>5.556 100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	696	13%
Scope 2	3.247	58%
Scope 3	1.613	29%
<b>Totaal</b>		<b>5.556 100%</b>



# Klimaatvoetafdruk Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	64.565 Nm3	116	1,4%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	93.640 liter	294	3,6%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	5.000 liter	16	0,2%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	29.066.765 kWh	4.360	53,6%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	4.040.500 kWh	606	7,5%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	572.474 kWh	86	1,1%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	534.992 km	112	1,4%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.724.173 km	362	4,5%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	58.578 km	4	0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	502.358 l	1.575	19,4%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	449 ton	396	4,9%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	232 ton	207	2,5%
<b>Totaal</b>				<b>8.133</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	379.963 kg	9.499	33,5%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	53.911 kg	16.065	56,7%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	9.235 kg	2.752	9,7%
<b>Totaal</b>				<b>28.316</b>	<b>100%</b>

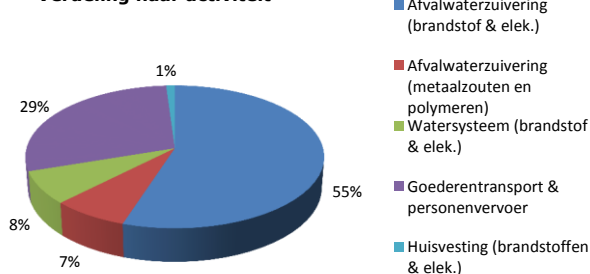
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	5.738.165 Nm3	11.257	85,0%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	1.014.237 Nm3	1.990	15,0%
<b>Totaal</b>				<b>13.247</b>	<b>100%</b>

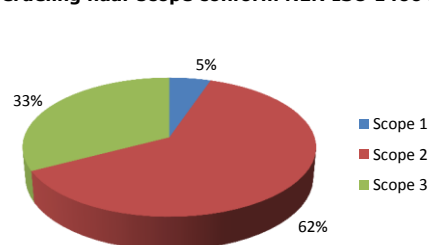
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	4.476	55%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	603	7%
Watersysteem (brandstof & elek.)	606	7%
Goedertransport & personenvervoer	2.362	29%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	86	1,1%
<b>Totaal</b>		
<b>8.133 100%</b>		
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	425	5%
Scope 2	5.052	62%
Scope 3	2.656	33%
<b>Totaal</b>		
<b>8.133 100%</b>		

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064





# Klimaatvoetafdruk Waterschap Noorderzijlvest, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	141.690 Nm3	254	2,6%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	620.526 liter	1.644	17,1%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	141.989 liter	433	4,5%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	600.000 liter	1.881	19,6%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	11.594.277 kWh	1.739	18,1%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	3.150.000 kWh	473	4,9%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	689.955 kWh	103	1,1%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.089.568 km	229	2,4%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.487.043 km	312	3,3%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	195.133 km	13	0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	2.175 km	1	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	130.000 l	408	4,2%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	24.096 l	76	0,8%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	1.000 l	3	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	1.964 ton	1.730	18,0%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	343 ton	306	3,2%
<b>Totaal</b>				<b>9.603</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	187.720 kg	4.693	31,4%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	25.197 kg	7.509	50,3%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	9.143 kg	2.725	18,3%
<b>Totaal</b>				<b>14.926</b>	<b>100%</b>

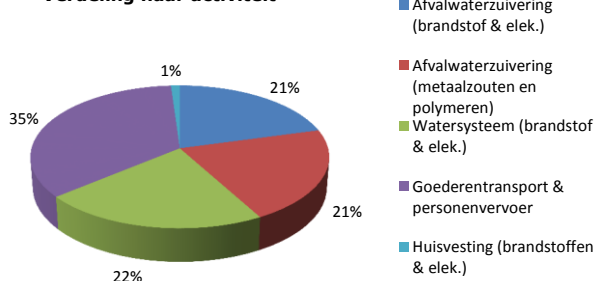
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	3.608.560 Nm3	7.079	97,9%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	76.276 Nm3	150	2,1%
<b>Totaal</b>				<b>7.229</b>	<b>100%</b>

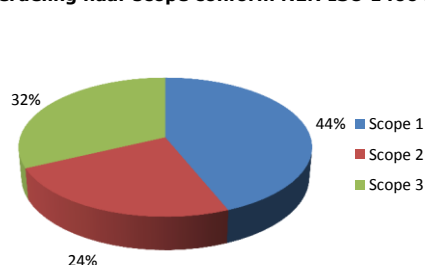
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	1.993	21%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	2.036	21%
Watersysteem (brandstof & elek.)	2.116	22%
Goedertransport & personenvervoer	3.354	35%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	103	1,1%
<b>Totaal</b>		
	<b>9.603</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	4.211	44%
Scope 2	2.315	24%
Scope 3	3.076	32%
<b>Totaal</b>		
	<b>9.603</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Regge en Dinkel, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	332.036 Nm3	595	6,4%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	126.923 Nm3	227	2,5%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	60.945 liter	188	2,0%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	0 liter	0	0,0%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	21.127.655 kWh	3.169	34,3%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	314.771 kWh	47	0,5%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.061.847 kWh	159	1,7%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.245.243 km	262	2,8%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	221.050 km	14	0,2%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	757.081 l	2.373	25,7%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	2.184 ton	1.924	20,8%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	321 ton	286	3,1%
<b>Totaal</b>				<b>9.245</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

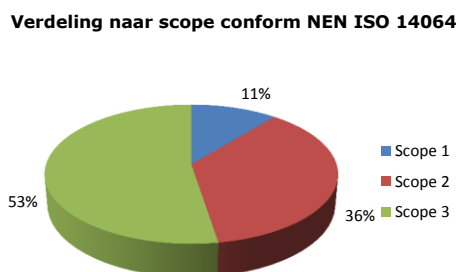
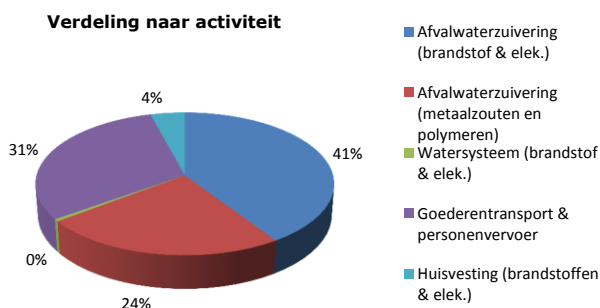
Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	339.392 kg	8.485	34,0%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	46.226 kg	13.775	55,2%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	9.008 kg	2.684	10,8%
<b>Totaal</b>				<b>24.944</b>	<b>100%</b>

## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	4.892.632 Nm3	9.599	95,1%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	250.206 Nm3	491	4,9%
<b>Totaal</b>				<b>10.090</b>	<b>100%</b>

## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	3.764	41%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	2.210	24%
Watersysteem (brandstof & elek.)	47	1%
Goederenvervoer & personenvervoer	2.837	31%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	387	4,2%
<b>Totaal</b>		
<b>9.245 100%</b>		
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	1.010	11%
Scope 2	3.376	37%
Scope 3	4.859	53%
<b>Totaal</b>		
<b>9.245 100%</b>		



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Reest & Wieden, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	48.899 Nm3	88	1,1%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	21.284 Nm3	38	0,5%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	256.055 liter	678	8,9%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	85.863 Nm3	154	2,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	86.324 liter	267	3,5%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	137.894 liter	432	5,7%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	12.392.439 kWh	1.859	24,3%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	2.779.155 kWh	417	5,5%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	563.843 kWh	85	1,1%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	599.226 km	126	1,6%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	659.808 km	139	1,8%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	137.389 km	9	0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	192.030 l	602	7,9%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	80.000 l	251	3,3%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	2.712 ton	2.389	31,3%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	117 ton	104	1,4%
<b>Totaal</b>				<b>7.636</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	111.699 kg	2.792	33,5%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	16.440 kg	4.899	58,7%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	2.174 kg	648	7,8%
<b>Totaal</b>				<b>8.339</b>	<b>100%</b>

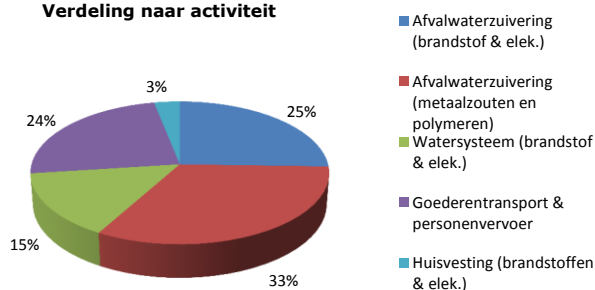
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	360.269 Nm3	707	95,3%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	17.800 Nm3	35	4,7%
<b>Totaal</b>				<b>742</b>	<b>100%</b>

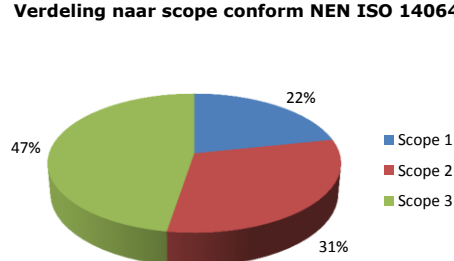
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	1.946	25%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	2.493	33%
Watersysteem (brandstof & elek.)	1.133	15%
Goedertransport & personenvervoer	1.825	24%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	238	3,1%
<b>Totaal</b>		
	<b>7.636</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	1.657	22%
Scope 2	2.360	31%
Scope 3	3.619	47%
<b>Totaal</b>		
	<b>7.636</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



## Klimaatvoetafdruk Waterschap Velt En Vecht, verslagjaar 2011

### Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	92.993 Nm3	167 6,6%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0 0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0 0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	65.300 liter	205 8,1%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	179.280 liter	562 22,3%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>				
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	8.203.906 kWh	1.231 48,9%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	0 kWh	0 0,0%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	0 kWh	0 0,0%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0 0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	511.660 km	107 4,3%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.171.746 km	246 9,8%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	0 km	0 0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	0 km	0 0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	0 l	0 0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0 0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0 0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	0 ton	0 0,0%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	0 ton	0 0,0%
<b>Totaal</b>				<b>2.517 100%</b>

### Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	128.487 kg	3.212 35,3%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	16.063 kg	4.787 52,6%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	3.722 kg	1.109 12,2%
<b>Totaal</b>				<b>9.108 100%</b>

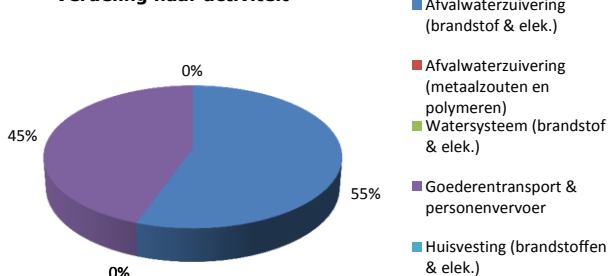
### Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>				
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	1.316.289 Nm3	2.582 55,9%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	156.479 Nm3	1.729 37,5%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	155.176 Nm3	304 6,6%
<b>Totaal</b>				<b>4.616 100%</b>

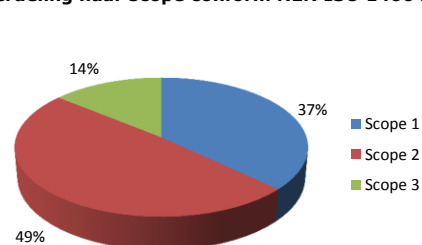
### Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	1.397	55%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	0	0%
Watersysteem (brandstof & elek.)	0	0%
Goedertransport & personenvervoer	1.120	45%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	0	0%
<b>Totaal</b>		<b>2.517 100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	933	37%
Scope 2	1.231	49%
Scope 3	354	14%
<b>Totaal</b>		<b>2.517 100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



## Klimaatvoetafdruk Waterschap Veluwe, verslagjaar 2011

### Overzicht totaal CO<sub>2</sub> gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	60.167 Nm3	108	3,4%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	20.000 Nm3	36	1,1%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	1.800 Nm3	3	0,1%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	0 liter	0	0,0%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	0 liter	0	0,0%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	12.684.961 kWh	1.903	60,8%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	1.340.000 kWh	201	6,4%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	555.000 kWh	83	2,7%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	581.236 km	122	3,9%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.945.583 km	409	13,1%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	168.362 km	11	0,3%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	193 ton	170	5,4%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	93 ton	83	2,7%
<b>Totaal</b>				<b>3.129</b>	<b>100%</b>

### Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	255.854 kg	6.396	31,4%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	39.650 kg	11.816	58,0%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	7.198 kg	2.145	10,5%
<b>Totaal</b>				<b>20.357</b>	<b>100%</b>

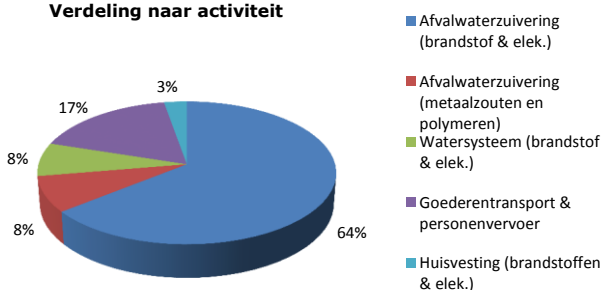
### Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	8.512.042 Nm3	16.699	95,0%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	43.327 Nm3	479	2,7%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	207.952 Nm3	408	2,3%
<b>Totaal</b>				<b>17.586</b>	<b>100%</b>

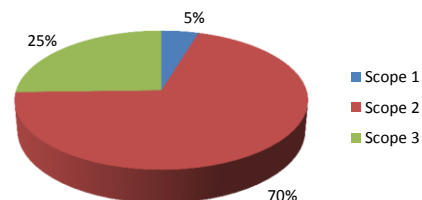
### Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	2.011	64%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	253	8%
Watersysteem (brandstof & elek.)	237	8%
Goedertransport & personenvervoer	542	17%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	86	2,8%
<b>Totaal</b>		
<b>3.129 100%</b>		
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	147	5%
Scope 2	2.187	70%
Scope 3	795	25%
<b>Totaal</b>		
<b>3.129 100%</b>		

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschapbedrijf Limburg, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	80.639 liter	242	5,0%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	0 liter	0	0,0%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	0 kWh	0	0,0%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	0 kWh	0	0,0%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	0 kWh	0	0,0%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	498.905 km	105	2,1%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	5.227 km	1	0,0%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	69.444 km	5	0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	3.000 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	288.818 l	905	18,5%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	3.411 ton	3.004	61,5%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	696 ton	621	12,7%
<b>Totaal</b>				<b>4.883</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	626.850 kg	15.671	34,8%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	79.186 kg	23.598	52,4%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	19.339 kg	5.763	12,8%
<b>Totaal</b>				<b>45.032</b>	<b>100%</b>

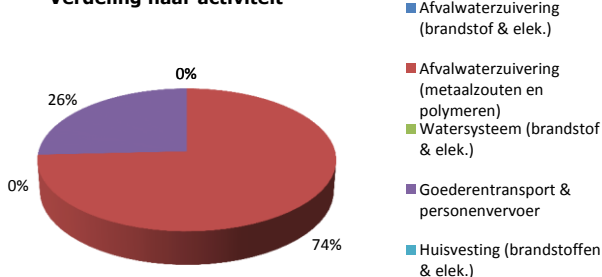
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	
<b>Totaal</b>				<b>0</b>	

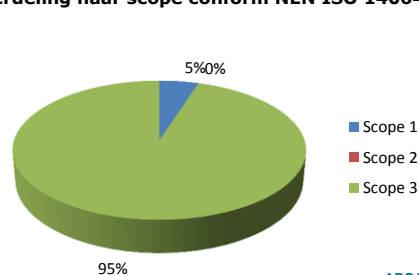
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	0	0%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	3.625	74%
Watersysteem (brandstof & elek.)	0	0%
Goedertransport & personenvervoer	1.258	26%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	0	0,0%
<b>Totaal</b>	<b>4.883</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	242	5%
Scope 2	0	0%
Scope 3	4.641	95%
<b>Totaal</b>	<b>4.883</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



## Klimaatvoetafdruk Wetterskip Fryslân, verslagjaar 2011

### Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064	CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal	
			[ton/jaar]	[%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas 179.746 Nm3	322	2,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel 0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen 116 GJ	8	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas 126.501 Nm3	227	1,4%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel 20.000 liter	53	0,3%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen 3.075 GJ	10	0,1%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas 129.105 Nm3	231	1,4%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen 0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof 135.106 liter	423	2,6%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof 378.486 liter	1.187	7,2%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>				
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit 31.045.216 kWh	4.657	28,3%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit 12.303.847 kWh	1.846	11,2%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit 1.227.014 kWh	184	1,1%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte 0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof 1.830.005 km	384	2,3%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof 3.229.539 km	678	4,1%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof 265.738 km	17	0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine 165.611 km	22	0,1%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel 230.000 l	721	4,4%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel 413.263 l	1.296	7,9%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel 0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten 4.497 ton	3.961	24,1%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer 234 ton	209	1,3%
<b>Totaal</b>			<b>16.435</b>	<b>100%</b>

### Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064	CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal	
			[ton/jaar]	[%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan 337.231 kg	8.431	33,3%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas 48.742 kg	14.525	57,4%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas 7.949 kg	2.369	9,4%
<b>Totaal</b>			<b>25.325</b>	<b>100%</b>

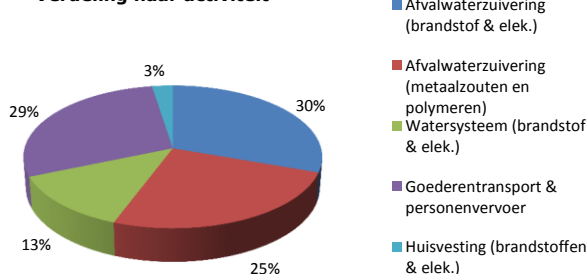
### Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064	CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal	
			[ton/jaar]	[%]
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>				
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas 1.517.679 Nm3	2.977	88,2%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas 0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas 203.411 Nm3	399	11,8%
<b>Totaal</b>			<b>3.377</b>	<b>100%</b>

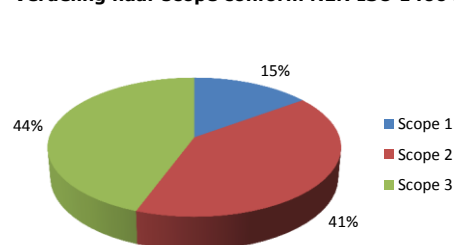
### Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	4.986	30%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	4.170	25%
Watersysteem (brandstof & elek.)	2.125	13%
Goedertransport & personenvervoer	4.729	29%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	415	2,5%
<b>Totaal</b>	<b>16.425</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	2.460	15%
Scope 2	6.686	41%
Scope 3	7.288	44%
<b>Totaal</b>	<b>16.435</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Groot Salland, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	180.159 Nm3	323	5,4%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	77.712 liter	206	3,4%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	59.883 liter	178	3,0%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	313.953 liter	984	16,3%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	10.154.059 kWh	1.523	25,3%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	3.621.359 kWh	543	9,0%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.490.810 kWh	224	3,7%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.200.741 km	252	4,2%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	2.715.232 km	570	9,5%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	178.889 km	12	0,2%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	132.749 l	416	6,9%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	702 ton	618	10,3%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	194 ton	173	2,9%
<b>Totaal</b>				<b>6.022</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	184.949 kg	4.624	34,5%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	23.408 kg	6.976	52,0%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	6.076 kg	1.811	13,5%
<b>Totaal</b>				<b>13.410</b>	<b>100%</b>

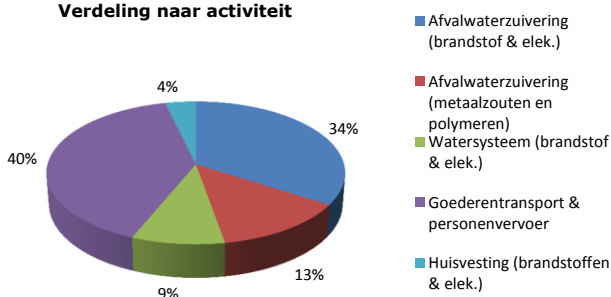
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	3.650.312 Nm3	7.161	98,1%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	71.256 Nm3	140	1,9%
<b>Totaal</b>				<b>7.301</b>	<b>100%</b>

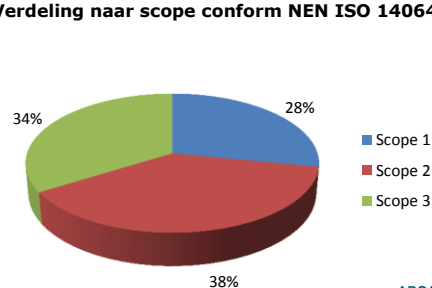
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	2.052	34%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	791	13%
Watersysteem (brandstof & elek.)	543	9%
Goedertransport & personenvervoer	2.412	40%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	224	3,7%
<b>Totaal</b>	<b>6.022</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	1.691	28%
Scope 2	2.290	38%
Scope 3	2.041	34%
<b>Totaal</b>	<b>6.022</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064





## Klimaatvoetafdruk Waterschap Hunze en Aa's, verslagjaar 2011

### Overzicht totaal CO<sub>2</sub> gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	71.254 Nm3	128	1,6%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	180.012 Nm3	322	4,1%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	20.000 liter	53	0,7%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	153.423 Nm3	275	3,5%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	130.108 liter	408	5,2%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	380.190 liter	1.192	15,1%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	11.314.285 kWh	1.697	21,4%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	6.711.601 kWh	1.007	12,7%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.222.348 kWh	183	2,3%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	964.113 km	202	2,6%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.672.089 km	351	4,4%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	100.000 km	7	0,1%
Brandstofverbruik zakelijke vliegvluchten	Scope 3	Kerosine	54.000 km	9	0,1%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	423.311 l	1.327	16,8%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	27.733 l	87	1,1%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	684 ton	602	7,6%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	75 ton	66	0,8%
<b>Totaal</b>				<b>7.917</b>	<b>100%</b>

### Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	155.742 kg	3.894	34,6%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	20.996 kg	6.257	55,6%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	3.684 kg	1.098	9,8%
<b>Totaal</b>				<b>11.248</b>	<b>100%</b>

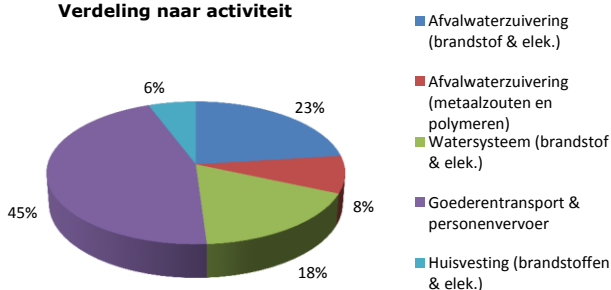
### Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	1.772.841 Nm3	3.478	92,3%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	147.825 Nm3	290	7,7%
<b>Totaal</b>				<b>3.768</b>	<b>100%</b>

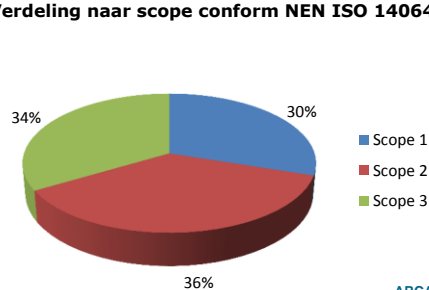
### Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal			
	[ton/jaar]	[%]		
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	1.825	23%		
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	669	8%		
Watersysteem (brandstof & elek.)	1.382	17%		
Goedertransport & personenvervoer	3.583	45%		
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	458	5,8%		
<b>Totaal</b>			<b>7.917</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>				
Scope 1	2.378	30%		
Scope 2	2.887	36%		
Scope 3	2.652	33%		
<b>Totaal</b>			<b>7.917</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Hollandse Delta, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	206.210 Nm3	369	2,8%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	571 GJ	38	0,3%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	245.000 liter	649	4,9%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	8.740 Nm3	16	0,1%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	155.375 liter	455	3,4%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	29.320 liter	91	0,7%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	42.434.400 kWh	6.365	47,7%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	0 kWh	0	0,0%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.263.900 kWh	575	4,3%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.534.318 km	322	2,4%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	2.857.074 km	600	4,5%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	62.889 km	4	0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	32.800 km	4	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	432.000 l	1.354	10,1%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	2.230 ton	1.964	14,7%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	616 ton	550	4,1%
<b>Totaal</b>				<b>13.357</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	397.077 kg	9.927	29,5%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	63.756 kg	18.999	56,4%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	16.020 kg	4.774	14,2%
<b>Totaal</b>				<b>33.700</b>	<b>100%</b>

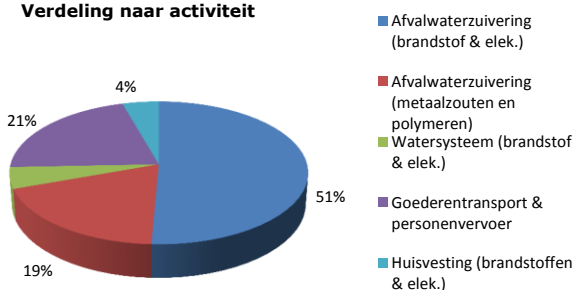
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	3.620.327 Nm3	7.103	99,5%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	18.973 Nm3	37	0,5%
<b>Totaal</b>				<b>7.140</b>	<b>100%</b>

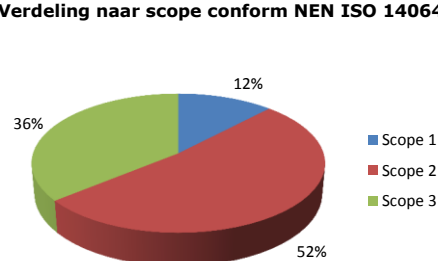
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	6.773	51%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	2.514	19%
Watersysteem (brandstof & elek.)	649	5%
Goederenvervoer & personenvervoer	2.831	21%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	591	4,4%
<b>Totaal</b>		
<b>13.357 100%</b>		
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	1.618	12%
Scope 2	6.940	52%
Scope 3	4.799	36%
<b>Totaal</b>		
<b>13.357 100%</b>		

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Peel en Maasvallei, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	96.709 Nm3	173	4,5%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	48.463 Nm3	87	2,2%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	60.046 liter	186	4,8%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	121.543 liter	381	9,8%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	15.594.428 kWh	2.339	60,4%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	772.602 kWh	184	4,8%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	0 kWh	0	0,0%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	300.000 km	63	1,6%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.100.000 km	231	6,0%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	105.556 km	7	0,2%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	21.000 km	3	0,1%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	69.704 l	219	5,6%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	0 ton	0	0,0%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	0 ton	0	0,0%
<b>Totaal</b>				<b>3.872</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	0 kg	0	
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	0 kg	0	
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	0 kg	0	
<b>Totaal</b>				<b>0</b>	

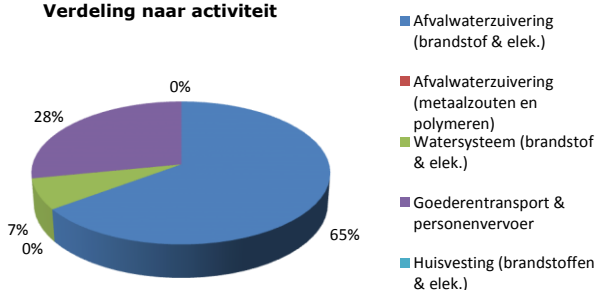
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	1.119.086 Nm3	2.195	97,4%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	30.296 Nm3	59	2,6%
<b>Totaal</b>				<b>2.255</b>	<b>100%</b>

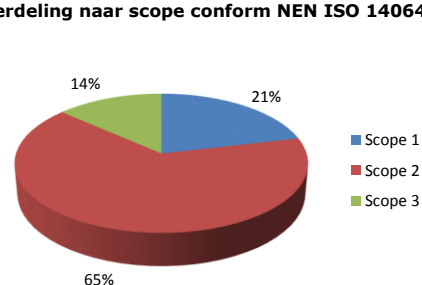
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	2.512	65%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	0	0%
Watersysteem (brandstof & elek.)	271	7%
Goedertransport & personenvervoer	1.089	28%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	0	0,0%
<b>Totaal</b>		
	<b>3.872</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	827	21%
Scope 2	2.523	65%
Scope 3	522	13%
<b>Totaal</b>		
	<b>3.872</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Rijn en IJssel, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	92.089 Nm3	165 1,7%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0 0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	68.215 Nm3	122 1,3%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	28.394 Nm3	51 0,5%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	0 liter	0 0,0%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	87.180 liter	273 2,9%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>				
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	26.403.557 kWh	3.961 41,8%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	3.900.000 kWh	585 6,2%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.200.000 kWh	180 1,9%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0 0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.640.600 km	345 3,6%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	2.153.000 km	452 4,8%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	34.722 km	2 0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	108.000 km	15 0,2%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	286.094 l	897 9,5%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	7.923 l	25 0,3%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	6.017 l	19 0,2%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	2.162 ton	1.905 20,1%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	528 ton	471 5,0%
<b>Totaal</b>				<b>9.467 100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	340.758 kg	8.519 32,9%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	48.581 kg	14.477 55,8%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	9.825 kg	2.928 11,3%
<b>Totaal</b>				<b>25.924 100%</b>

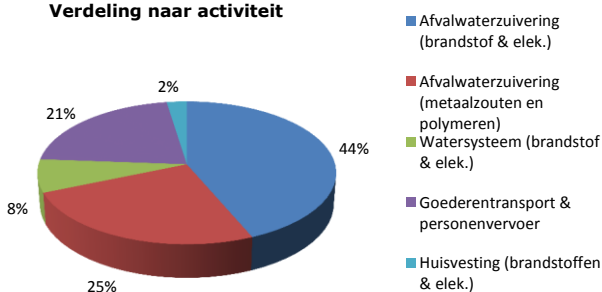
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>				
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	3.759.899 Nm3	7.376 92,9%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0 0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	288.416 Nm3	566 7,1%
<b>Totaal</b>				<b>7.942 100%</b>

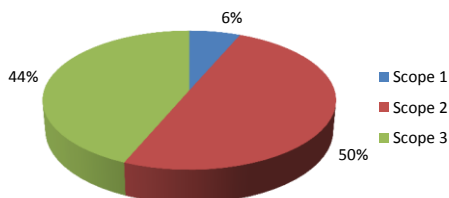
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	4.126 44%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	2.376 25%
Watersysteem (brandstof & elek.)	707 7%
Goedertransport & personenvervoer	2.027 21%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	231 2,4%
<b>Totaal</b>	<b>9.467 100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>	
Scope 1	611 6%
Scope 2	4.726 50%
Scope 3	4.130 44%
<b>Totaal</b>	<b>9.467 100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Roer en Overmaas, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	414.944 Nm3	743 10,4%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	2.801 liter	7 0,1%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0 0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	65.280 Nm3	117 1,6%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0 0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	25.502 liter	80 1,1%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	0 liter	0 0,0%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>				
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	37.679.471 kWh	5.652 78,8%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	97.849 kWh	15 0,2%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	420.807 kWh	63 0,9%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0 0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	539.000 km	113 1,6%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	785.000 km	165 2,3%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	166.667 km	11 0,2%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	29.404 km	6 0,1%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	0 l	0 0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	60.000 l	188 2,6%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	5.000 l	16 0,2%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	0 ton	0 0,0%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	0 ton	0 0,0%
<b>Totaal</b>				<b>7.176 100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>				
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	0 kg	0
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	0 kg	0
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	0 kg	0
<b>Totaal</b>				<b>0</b>

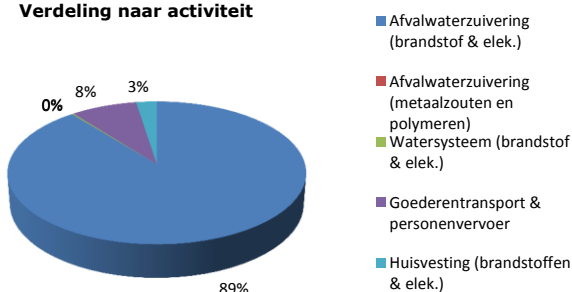
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>				
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	3.050.304 Nm3	5.984 77,7%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	114.094 Nm3	1.261 16,4%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	230.628 Nm3	452 5,9%
<b>Totaal</b>				<b>7.697 100%</b>

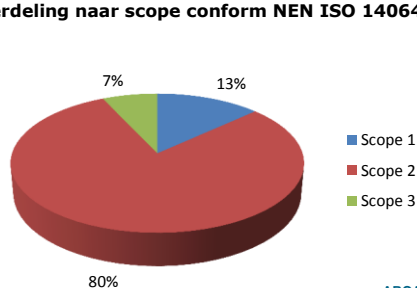
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	6.403 89%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	0 0%
Watersysteem (brandstof & elek.)	15 0%
Goedertransport & personenvervoer	579 8%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	180 2,5%
<b>Totaal</b>	<b>7.176 100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>	
Scope 1	948 13%
Scope 2	5.730 80%
Scope 3	499 7%
<b>Totaal</b>	<b>7.176 100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Scheldestromen, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	63.038 Nm3	113	1,1%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	30.000 Nm3	54	0,5%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	21.567 liter	57	0,6%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	120.000 Nm3	215	2,2%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	470.800 liter	1.430	14,3%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	467.500 liter	1.466	14,7%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	14.792.370 kWh	2.219	22,2%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	6.943.832 kWh	1.042	10,4%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.452.545 kWh	218	2,2%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	297.475 km	62	0,6%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegvluchten	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbestede zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	236.582 l	742	7,4%
Brandstofverbruik uitbestede onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	458.743 l	1.438	14,4%
Brandstofverbruik uitbestede overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	889 ton	783	7,8%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	180 ton	160	1,6%
<b>Totaal</b>				<b>9.998</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	187.945 kg	4.699	30,8%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	29.105 kg	8.673	56,9%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	6.245 kg	1.861	12,2%
<b>Totaal</b>				<b>15.233</b>	<b>100%</b>

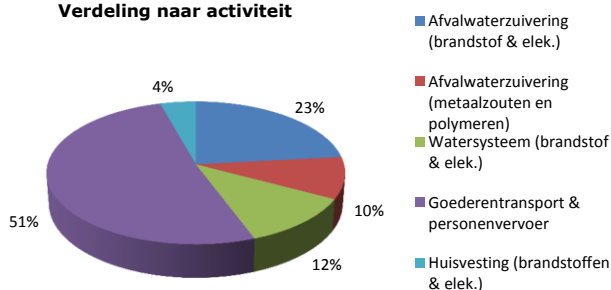
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	2.289.012 Nm3	4.491	94,2%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	139.701 Nm3	274	5,8%
<b>Totaal</b>				<b>4.765</b>	<b>100%</b>

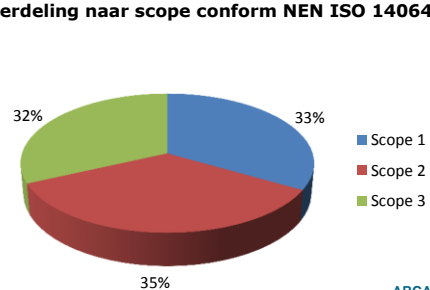
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	2.332	23%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	943	9%
Watersysteem (brandstof & elek.)	1.152	12%
Goedertransport & personenvervoer	5.137	51%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	433	4,3%
<b>Totaal</b>		
<b>9.998 100%</b>		
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	3.334	33%
Scope 2	3.478	35%
Scope 3	3.186	32%
<b>Totaal</b>		
<b>9.998 100%</b>		

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Rivierenland, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	142.362 Nm3	255	1,7%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	57.318 Nm3	103	0,7%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	249.300 liter	660	4,4%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	120.532 Nm3	216	1,4%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	108.564 liter	339	2,3%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	0 liter	0	0,0%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	38.236.330 kWh	5.735	38,4%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	8.136.996 kWh	1.221	8,2%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	1.725.379 kWh	259	1,7%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	3.583.833 km	753	5,0%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	4.012.479 km	843	5,6%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	570.489 km	37	0,2%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	80.000 km	16	0,1%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	288.871 l	906	6,1%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	3.600 ton	3.171	21,2%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	480 ton	428	2,9%
<b>Totaal</b>				<b>14.940</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	458.584 kg	11.465	34,1%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	59.560 kg	17.749	52,9%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	14.625 kg	4.358	13,0%
<b>Totaal</b>				<b>33.572</b>	<b>100%</b>

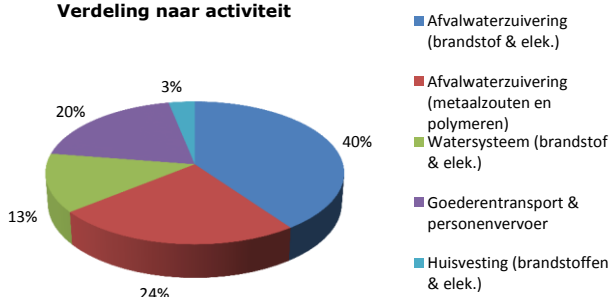
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	4.348.044 Nm3	8.530	98,1%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	86.241 Nm3	169	1,9%
<b>Totaal</b>				<b>8.699</b>	<b>100%</b>

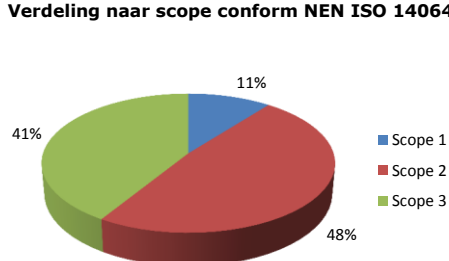
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	5.990	40%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	3.599	24%
Watersysteem (brandstof & elek.)	1.984	13%
Goedertransport & personenvervoer	2.892	19%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	475	3,2%
<b>Totaal</b>		
	<b>14.940</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	1.573	11%
Scope 2	7.215	48%
Scope 3	6.153	41%
<b>Totaal</b>		
	<b>14.940</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064



# Klimaatvoetafdruk Waterschap Vallei & Eem, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	41.451 Nm3	74	1,8%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	0 liter	0	0,0%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	0 liter	0	0,0%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	20.064.495 kWh	3.010	73,2%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	831.569 kWh	125	3,0%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	391.624 kWh	59	1,4%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	663.118 km	139	3,4%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	1.442.789 km	303	7,4%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	160.739 km	10	0,3%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	0 km	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	317 ton	279	6,8%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	124 ton	110	2,7%
<b>Totaal</b>				<b>4.109</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

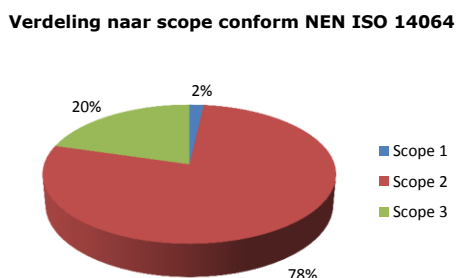
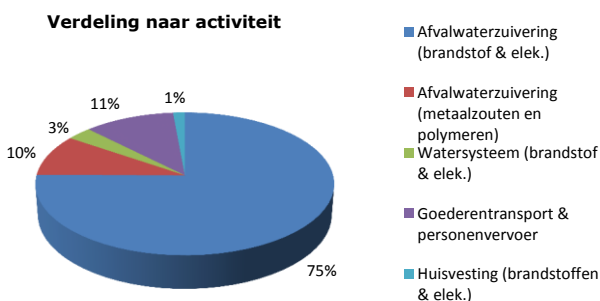
Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	332.833 kg	8.321	37,2%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	40.828 kg	12.167	54,4%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	6.344 kg	1.890	8,4%
<b>Totaal</b>				<b>22.378</b>	<b>100%</b>

## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar] [%]	
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	6.011.834 Nm3	11.794	87,3%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	64.403 Nm3	712	5,3%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	513.001 Nm3	1.006	7,4%
<b>Totaal</b>				<b>13.512</b>	<b>100%</b>

## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	3.084	75%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	389	9%
Watersysteem (brandstof & elek.)	125	3%
Goedertransport & personenvervoer	453	11%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	59	1,4%
<b>Totaal</b>		
	<b>4.109</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	74	2%
Scope 2	3.193	78%
Scope 3	842	20%
<b>Totaal</b>		
	<b>4.109</b>	<b>100%</b>





# Klimaatvoetafdruk Waterschap Zuiderzeeland, verslagjaar 2011

## Overzicht totaal CO2 gerelateerd de activiteiten van het waterschap

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064		CO <sub>2</sub> bron	Hoeveelheid in 2011	CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar]	[%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Aardgas	75.788 Nm3	136	0,9%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Diesel	0 liter	0	0,0%
Brandstoffen afvalwaterzuivering	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Aardgas	1.257.827 Nm3	2.253	15,7%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Diesel	114.757 liter	304	2,1%
Brandstoffen watersysteem	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Aardgas	0 Nm3	0	0,0%
Brandstoffen overig (o.a. huisvesting)	Scope 1	Overige brandstoffen	0 GJ	0	0,0%
Brandstofverbruik zakelijk verkeer wagenpark	Scope 1	Brandstof	242.438 liter	755	5,3%
Brandstofverbruik vrachttransport en onderhoud (eigen materieel)	Scope 1	Brandstof	14.434 liter	45	0,3%
<i>Indirecte CO<sub>2</sub> emissies door energieopwekking</i>					
Elektriciteitsverbruik afvalwaterzuivering	Scope 2	Elektriciteit	13.811.877 kWh	2.072	14,4%
Elektriciteitsverbruik watersysteem	Scope 2	Elektriciteit	33.044.629 kWh	4.957	34,6%
Elektriciteitsverbruik overig (o.a. huisvesting)	Scope 2	Elektriciteit	774.042 kWh	352	2,5%
Warmte ingekocht	Scope 2	Warmte	0 GJ	0	0,0%
<i>Overige indirecte CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Brandstofverbruik zakelijk verkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	366.962 km	77	0,5%
Brandstofverbruik woonwerkverkeer privéauto's	Scope 3	Brandstof	3.034.451 km	637	4,4%
Brandstofverbruik openbaar vervoer	Scope 3	Brandstof	53.672 km	3	0,0%
Brandstofverbruik zakelijke vliegreizen	Scope 3	Kerosine	50.694 km	7	0,0%
Brandstofverbruik uitbesteed zuiveringslibtransport	Scope 3	Diesel	252.982 l	793	5,5%
Brandstofverbruik uitbesteed onderhoud watersysteem	Scope 3	Diesel	196.373 l	616	4,3%
Brandstofverbruik uitbesteed overig vrachttransport	Scope 3	Diesel	0 l	0	0,0%
Inkoop metaalzouten (FeCl <sub>3</sub> , FeSO <sub>4</sub> , en AlCl <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> )	Scope 3	Metaalzouten	1.306 ton	1.151	8,0%
Inkoop polymeer	Scope 3	Polymeer	207 ton	185	1,3%
<b>Totaal</b>				<b>14.343</b>	<b>100%</b>

## Overzicht overige broeikasgassen lachgas en methaan, verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar]	[%]
<i>Directe CO<sub>2</sub> emissies</i>					
Procesemissies diffuus methaan	Scope 1	Methaan	193.842 kg	4.846	33,6%
Procesemissies diffuus lachgas	Scope 1	Lachgas	28.850 kg	8.597	59,6%
Emissies lachgas uit effluent	Scope 3	Lachgas	3.316 kg	988	6,8%
<b>Totaal</b>				<b>14.431</b>	<b>100%</b>

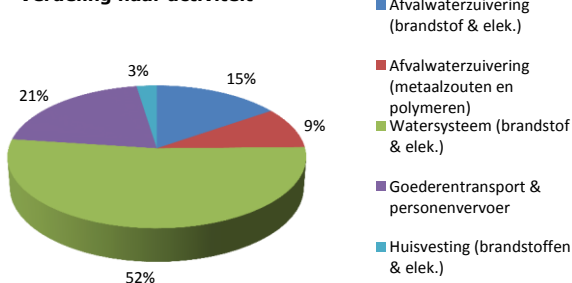
## Overzicht memo-items (inzet biogas), verslagjaar 2011

Soorten emissies en de scope conform NEN ISO 14064				CO <sub>2</sub> totaal [ton/jaar]	[%]
<i>Overige CO<sub>2</sub>-emissie die niet onder de footprint vallen</i>					
Biogas nuttig ingezet	Memo-item	Biogas	883.845 Nm3	1.734	80,1%
Procesemissies spui biogas	Memo-item	Biogas	0 Nm3	0	0,0%
Biogas afgefakkeld	Memo-item	Biogas	219.689 Nm3	431	19,9%
<b>Totaal</b>				<b>2.165</b>	<b>100%</b>

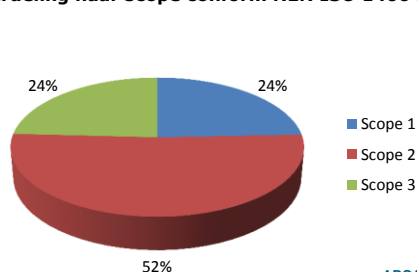
## Overzicht emissies per hoofdactiviteit en per scope

Activiteit / Scope	CO <sub>2</sub> totaal	
	[ton/jaar]	[%]
Afvalwaterzuivering (brandstof & elek.)	2.208	15%
Afvalwaterzuivering (metaalzouten en polymeren)	1.335	9%
Watersysteem (brandstof & elek.)	7.514	52%
Goedertransport & personenvervoer	2.934	20%
Huisvesting (brandstoffen & elek.)	352	2,5%
<b>Totaal</b>	<b>14.343</b>	<b>100%</b>
<b>Scope conform NEN ISO 14064</b>		
Scope 1	3.493	24%
Scope 2	7.381	51%
Scope 3	3.469	24%
<b>Totaal</b>	<b>14.343</b>	<b>100%</b>

Verdeling naar activiteit



Verdeling naar scope conform NEN ISO 14064





# Colofon

## KLIMAATMONITOR 2012

### **OPDRACHTGEVER:**

Unie van Waterschappen  
Den Haag

### **STATUS:**

Definitief

### **AUTEUR:**

ir. H.A. Kolkhuis Tanke  
ir. V. Rijsdijk

### **GECONTROLEERD DOOR:**

Drs. M.J.G. Spierings

### **VRIJGEGEVEN DOOR:**

Drs. M.J.G. Spierings

1 november 2012  
076767015:0.1

ARCADIS NEDERLAND BV  
Utopialaan 40-48  
Postbus 1018  
5200 BA 's-Hertogenbosch  
Tel 073 6809 211  
Fax 073 6144 606  
[www.arcadis.nl](http://www.arcadis.nl)  
Handelsregister 9036504