

## **CO<sub>2</sub>-analyse gemeente Renkum**

**25 februari 2014**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	CO2-analyse gemeente Renkum
<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Renkum
<b>Projectleider</b>	Pascal Zoetbrood
<b>Auteur(s)</b>	Casper van Hoorn
<b>Projectnummer</b>	1209660
<b>Aantal pagina's</b>	18 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	25 februari 2014
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
BU Ruimtelijke Kwaliteit  
Australiëlaan 5  
Postbus 3015  
3502 GA Utrecht  
Telefoon +31 30 28 24 82 4  
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001



## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>3</b>
<b>1      Inleiding.....</b>	<b>7</b>
<b>2      Huidige situatie CO<sub>2</sub>-uitstoot en duurzame energie.....</b>	<b>8</b>
2.1    Bedrijven .....	10
2.1.1    Industriële bedrijven .....	10
2.1.2    De commerciële dienstverlening .....	12
2.1.3    Huishoudelijk afval .....	12
2.2    Woningen .....	12
2.3    Verkeer en vervoer .....	14
2.4    Publieke dienstverlening .....	14
2.5    Energieverbruik en duurzame energie .....	15
2.6    Reductie- en besparingspotentie.....	17
 <b>Bijlage(n)</b>	
1    Werkwijze en uitgangspunten CO <sub>2</sub> -scan	
2    Data CO <sub>2</sub> -scan	
3    Kentallen bestaande woningvoorraad	
4    CO <sub>2</sub> -footprint gemeentelijke organisatie Renkum	



## 1 Inleiding

**In het kader van het interregproject Klikker stelt Tauw voor de gemeente Renkum een roadmap voor klimaat op. Een roadmap beschrijft de gemeentelijke klimaatambities en geeft daarbij aan, volgens welke strategie en via welke route de gemeente deze ambities realiseert.**

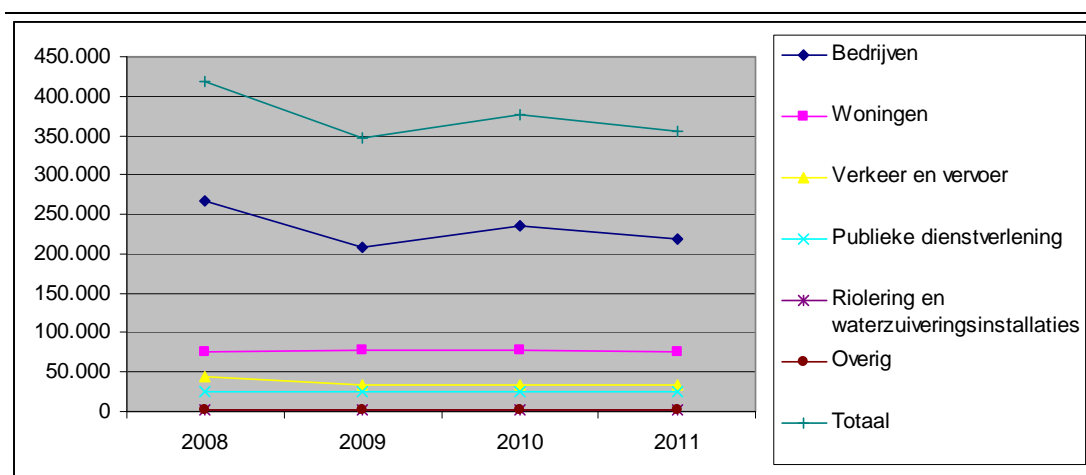
**Als (inhoudelijke) onderbouwing voor de doelstellingen, strategie en maatregelen van het klimaatbeleid voert Tauw een analyse uit naar de CO<sub>2</sub>-uitstoot in Renkum. De analyse wordt uitgevoerd met behulp van de klimaatmonitor van Rijkswaterstaat. In bijlage 1 zijn de werkwijze en uitgangspunten van deze systematiek opgenomen.**

In dit rapport presenteren wij de resultaten van de CO<sub>2</sub> analyse. Hoofdstuk 2 gaat daarbij in op de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gemeente Renkum.

## 2 Huidige situatie CO<sub>2</sub>-uitstoot en duurzame energie

In dit hoofdstuk presenteren we de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot en de verdeling daarvan over de thema's bedrijven, woningen, verkeer en vervoer, publieke dienstverlening, riolering en waterzuiveringsinstallaties en overig.

Figuur 2.1 presenteert de trend van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gemeente Renkum te zien over de jaren 2008-2011. De CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2008 bedroeg 418.018 ton.



Figuur 2.1 Verloop CO<sub>2</sub>-uitstoot Renkum 2008-2012

De totale CO<sub>2</sub>-uitstoot van de gemeente Renkum komt in 2012 uit op 346.788<sup>1</sup> ton per jaar. Hiermee is de CO<sub>2</sub>-uitstoot in deze periode gedaald met 21%. De totale uitstoot is in tabel 2.1 uitgesplitst naar vijf thema's.

<sup>1</sup> Gewerkt met waarden uit 2012. Voor Verkeer en vervoer, Woningen, Riolering en waterzuiveringsinstallaties en Huishoudelijk afval zijn op dit moment alleen gegevens uit 2011 beschikbaar. De gegevens voor 2012 voor deze categorieën zijn nog niet beschikbaar.



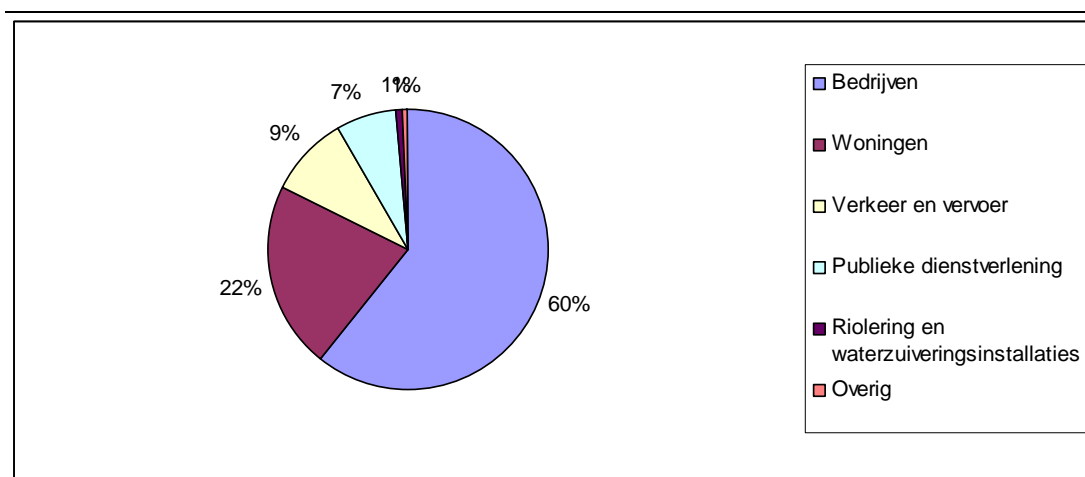
**Tabel 2.1 Totale uitstoot uitgesplitst naar thema**

<b>CO<sub>2</sub>-uitstoot per thema</b>	<b>CO<sub>2</sub>-uitstoot in ton</b>
Bedrijven	210.390
Woningen	74.715
Verkeer en vervoer	32.866
Publieke dienstverlening	23.930
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	2.658
Overig	2.229
<i>Totale CO<sub>2</sub>-uitstoot Renkum</i>	<i>346.788</i>

Deze daling is het gevolg van een vermindering van de uitstoot in de sector 'verkeer en vervoer' en de bedrijvensector. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van mobiliteit is in 2009 ten opzichte van 2008 met 26% gedaald. Daarna is de uitstoot nagenoeg gelijk gebleven<sup>2</sup>. De CO<sub>2</sub>-besparing in de bedrijvensector is bijna volledig toe te schrijven aan de uitstootvermindering door Parenco. De CO<sub>2</sub>-uitstoot is voornamelijk als gevolg van de verlaging van de productie in 2012 met 24% gedaald ten opzichte van 2008. In de periode 2008-2012 is het energieverbruik van de overige bedrijven in Renkum gelijk gebleven. Ook de uitstoot van woningen, de publieke diensten en overige sectoren is gelijk over de afgelopen jaren.

Uit figuur 2.2 is af te leiden dat het thema bedrijven voor 60% verantwoordelijk is voor de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in Renkum. Voor woningen komt dit neer op 22% en verkeer en vervoer is voor 9% verantwoordelijk voor de CO<sub>2</sub>-uitstoot in Renkum.

<sup>2</sup> Deze daling van 2009 ten opzichte van 2008 in verkeer en vervoer is in meer Gelderse gemeente te zien en we hebben hier nog geen goede verklaring voor. Dit wordt nog uitgezocht.



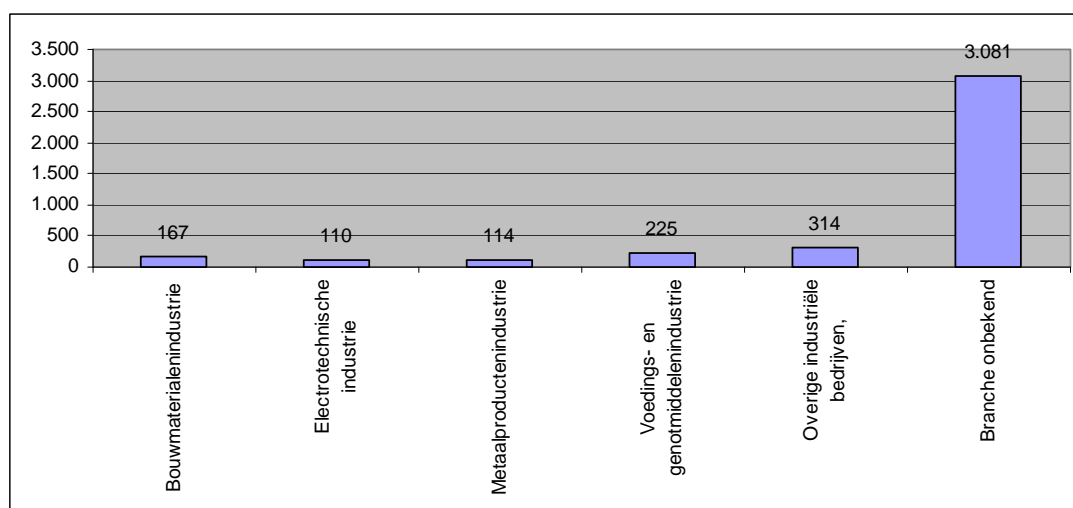
Figuur 2.2 Verdeling totale CO<sub>2</sub>-uitstoot gemeente Renkum

## 2.1 Bedrijven

Binnen het thema bedrijven heeft de sector industrie (161.551 ton) de grootste uitstoot, met een bijdrage van 48% aan de totale uitstoot in Renkum. Daarna is de grootste uitstoter de commerciële dienstverlening met 33.325 ton (10% van de totale uitstoot in Renkum). Hekkensluiters zijn de sectoren huishoudelijk afval (9.339 ton) en bouwnijverheid (2.164 ton). Deze leveren een bijdrage van respectievelijk 3% en 1% aan de totale uitstoot van de gemeente. Het verbruik van de grootste twee sectoren, namelijk industrie en commerciële dienstverlening, wordt hieronder verder uitgewerkt.

### 2.1.1 Industriële bedrijven

Binnen de sector industrie wordt de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor 93% veroorzaakt door de papierindustrie (161.551 ton). De grootste bron vormt daarbij papierfabrikant Parenco met een aandeel van 47% in het totale verbruik. Figuur 2.3 geeft een overzicht van de overige CO<sub>2</sub>-bronnen binnen de sector industrie.



**Figuur 2.3 Verdeling CO<sub>2</sub>-uitstoot industrie zonder papierindustrie**

In deze restgroep wordt de grootste uitstoot veroorzaakt door de categorie 'branche onbekend'. Wegens privacyoverwegingen worden de branches waar minder dan vijf bedrijven in zitten niet afzonderlijk weergegeven. Al deze uitstoten komen samen in de categorie 'branche onbekend'. Welke branches hierin zitten is dus niet met zekerheid te zeggen, maar waarschijnlijk zitten hier uitstoten in van de houtindustrie, de machine-industrie, de textiel- en lederindustrie en de transportmiddelenindustrie.

De andere branches die weergegeven zijn in bovenstaande figuur hebben allemaal relatief kleine uitstoten. Zo is er bijvoorbeeld de categorie 'overige industriële bedrijven'. Dit is een verzameling van industriële activiteiten waaronder de vervaardiging van farmaceutische grondstoffen en producten, vervaardiging van meubels, muziekinstrumenten, sportartikelen en speelgoed vallen. Daarnaast omvat deze subsector ook de reparatie en installatie van machines en apparaten en de installatie van industriële machines en apparatuur. Ook de voedings- en genotmiddelenindustrie heeft een klein deel in de uitstoot. Hieronder vallen producenten van etenswaar voor mens en dier, producenten van non-alcoholische en alcoholische dranken en producenten van tabaksproducten. Het gaat hier bijvoorbeeld om bakkers en slagerijen.

### 2.1.2 De commerciële dienstverlening

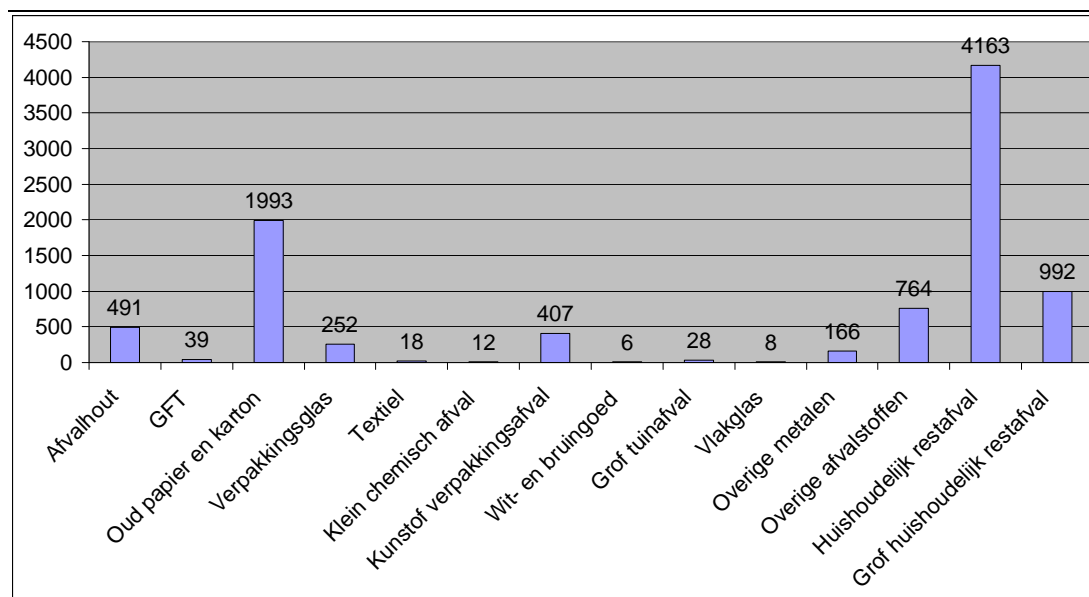
Tabel 2.2 geeft de grootste CO<sub>2</sub>-bronnen binnen de commerciële dienstverlening. Samen vormen deze bronnen 10% van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gemeente Renkum.

**Tabel 2.2 Grootste CO<sub>2</sub>-bronnen commerciële dienstverlening**

Subsector	CO <sub>2</sub> -uitstoot
Advisering, onderzoek en overige specifieke dienstverlening	8.660 ton
Detailhandel	5.753 ton
Horeca	4.230 ton

### 2.1.3 Huishoudelijk afval

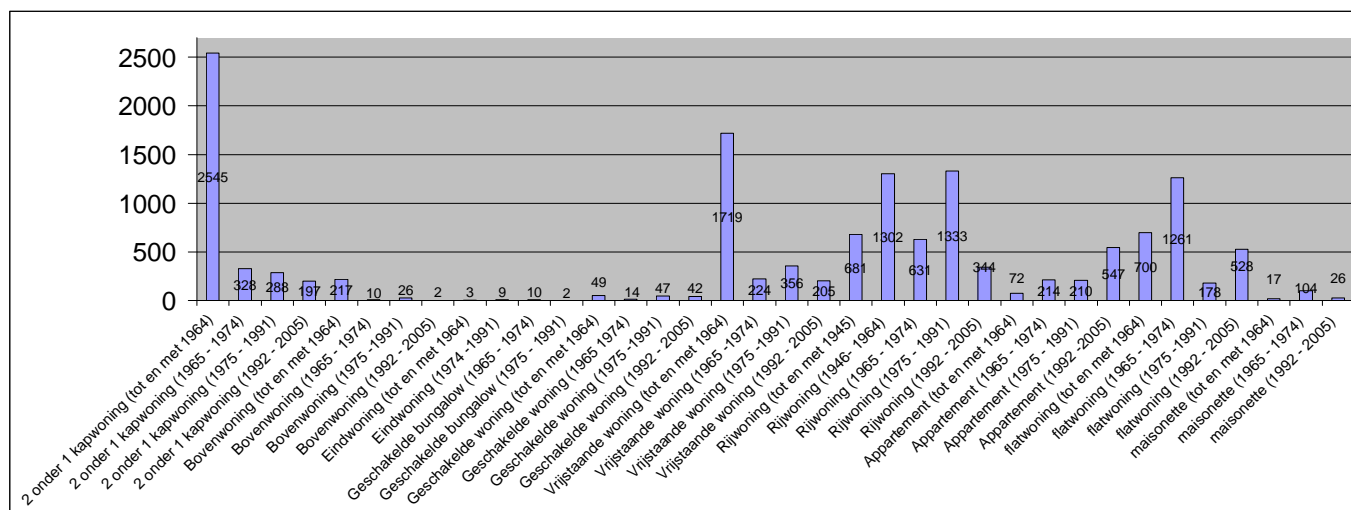
Binnen de sector huishoudelijk afval vormt huishoudelijk restafval met 4.163 ton per jaar de grootste CO<sub>2</sub>-bron, gevolgd door de uitstoot ten gevolge van de verwerking van oud papier en karton (1.993 ton). Figuur 2.4 presenteert de verdeling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot binnen deze sector.



**Figuur 2.4 verdeling CO<sub>2</sub>-uitstoot huishoudelijk afval**

## 2.2 Woningen

Van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gemeente Renkum is 22% afkomstig van woningen. Figuur 2.5 geeft de verdeling van de woningtypen en bouwjaar van de bestaande woningvoorraad in de gemeente Renkum.


**Figuur 2.5 Verdeling woningtype en bouwjaar**

Uit figuur 2.5 blijkt dat de woningtypen uit tabel 2.3 het meest vertegenwoordigd zijn in de Renkumse woningvoorraad. Deze negen woningtypen vormen 70% van de totale voorraad van ruim 14.000 woningen.

**Tabel 2.3**

Woningtype	Aantal	CO <sub>2</sub> -uitstoot per woning (in kg) <sup>3</sup>	CO <sub>2</sub> -uitstoot totaal (in ton)
Twee onder een kapwoning (tot en met 1964)	2.545 (17,6%)	6.686	17.016
Vrijstaande woning (tot en met 1964)	1.719 (11,9%)	9.045	15.548
Rijwoning (1975-1991)	1.333 (9,2%)	3.268	4.356
Rijwoning (1946-1964)	1.302 (9%)	4.441	5.782
Rijwoning (tot en met 1945)	681 (4,7%)	6.446	4.390
Flatwoning (1965-1974)	1.261 (8,7%)	2.687	3.388
Rijwoning (1965-1974)	631 (4,4%)	4.136	2.610
Twee onder een kapwoning (1965-1974)	288 (2%)	6.017	1.974
Vrijstaande woning (1975-1991)	356 (2,5%)	5.382	1.916
<b>Totaal</b>	<b>10.116 (70%)</b>		<b>56.980</b>

<sup>3</sup> Voorbeeldwoningen 2011, Agentschap.nl.

## 2.3 Verkeer en vervoer

Binnen het thema 'verkeer en vervoer' vormt het wegverkeer met 24.725 ton de grootste bron van CO<sub>2</sub>-uitstoot (zie tabel 2.4). Dit vormt 75% van de uitstoot binnen dit thema en van het totaal is dat 7%.

Wegverkeer bestaat uit onder andere personenauto's, vrachtverkeer en bromfietsen. Daarbij zijn alleen de stedelijke en provinciale wegen meegenomen. Autosnelwegen zijn niet meegenomen. Dit omdat ondermeer de invloed van de gemeente op beperking van CO<sub>2</sub>-uitstoot op deze wegen zeer beperkt is.

**Tabel 2.4 uitsplitsing thema verkeer en vervoer**

<b>Uitsplitsing</b>	<b>CO<sub>2</sub>-uitstoot in ton</b>
Wegverkeer (exclusief autosnelwegen)	24.725
Railverkeer	1.559
Mobiele werktuigen	3.632
Binnen- en recreatievaart	2.950
Zeescheepvaart en visserij	0
<i>Totaal</i>	<i>32.866</i>

## 2.4 Publieke dienstverlening

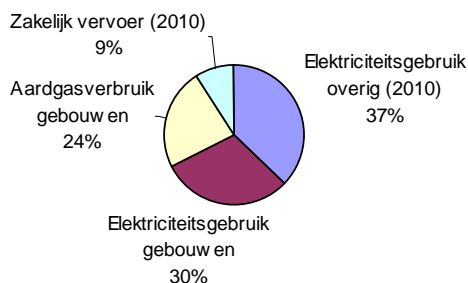
Binnen de publieke dienstverlening wordt 47% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt door instellingen werkzaam in de gezondheidszorg en welzijn (11.345 ton). Deze sector vormt 7% van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gemeente Renkum. De sector 'openbaar bestuur, overheidsdiensten en sociale verzekeringen' heeft met 3.301 ton maar een bescheiden bijdrage aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot. In kader 1 zijn de resultaten van de CO<sub>2</sub>-footprint voor de gemeentelijke organisatie over 2010 opgenomen.

### Kader 1: CO<sub>2</sub>-footprint gemeentelijke organisatie 2012

Op basis van de gegevens van de gemeente Renkum over elektriciteitsverbruik, aardgasverbruik en het brandstofverbruik voor zakelijk verkeer en de conversiefactoren voor CO<sub>2</sub>-uitstoot uit het handboek CO<sub>2</sub>-prestatieladder 2.1 (2012) is de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor de gemeentelijke organisatie berekend. In bijlage 4 is het verslag van de footprint opgenomen.

Deze komt voor 2012 uit op 1.646 ton CO<sub>2</sub> per jaar. Onderstaand figuur geeft de verdeling van deze uitstoot over de verschillende bronnen. Uit dit figuur blijkt dat het elektriciteitsverbruik overig de grootste CO<sub>2</sub>-bron is binnen de gemeentelijke organisatie. Hieronder vallen de verbruiken van verkeerslichtinstallaties, pompen en gemalen en openbare verlichting. De openbare verlichting heeft daarin de grootste bijdrage, namelijk 35% van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot van de gemeentelijke organisatie.

#### CO<sub>2</sub>-uitstoot gemeentelijke organisatie Renkum



## 2.5 Energieverbruik en duurzame energie

Uit de klimaatmonitor blijkt dat het totale energieverbruik in Renkum in 2012 4.534 TJ<sup>4</sup> was. De uitsplitsing naar sectoren wordt in tabel 2.5 gegeven.

<sup>4</sup> TJ staat voor petajoule en is een maat voor energie. Waar kWh en m<sup>3</sup> specifieke waarden zijn voor de energiedragers elektriciteit en aardgas, is de hoeveelheid joule een waarde die voor elke energiedrager berekend kan worden. Hierdoor kan je dus het gas en elektriciteitsverbruik bij elkaar optellen en met elkaar vergelijken. 1 TJ komt overeenkomst met 278 duizend kWh of 31,6 duizend m<sup>3</sup> aardgas.

**Tabel 2.5 Energieverbruik gemeente Renkum**

Sector	Energieverbruik in TJ
Parencó	2.031 <sup>5</sup>
Bedrijven	535
Woningen	1.123
Verkeer en vervoer	366
Publieke dienstverlening	341
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	6
Overig	31
<i>Totaal</i>	<i>4.433</i>

Uit de klimaatmonitor blijkt dat het aandeel duurzame energie 11% bedraagt. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende duurzame energiebronnen binnen de gemeente Renkum. Voor alle cijfers zijn gegevens uit 2012 gebruikt, behalve die waar specifiek 2011 bijstaat.

**Tabel 2.6 Opwekking hernieuwbare energie**

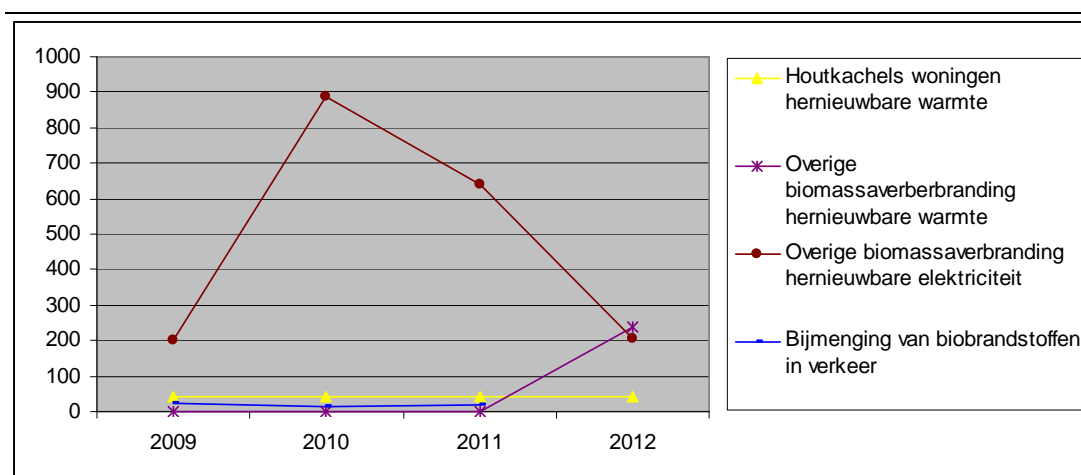
Energiebron	Energiedrager	Energieopbrengst in TJ
Warmte uit net gemolken melk	warmte	0,1
Houtskool	warmte	0,5
Houtketels bedrijven	warmte	(2011) 1,1
Overige biomassaverbranding	warmte	236,3
Opwekking zonnewarmte	warmte	1,7
Overige biomassaverbranding	elektriciteit	205,7
Biogas uit rioolwaterzuivering	elektriciteit	2,1
Opwekking zonnestroom	elektriciteit	1,5
Bijmenging van biobrandstoffen in verkeer	elektr./brandstof	(2011) 20,5
<i>Totaal</i>		<i>469,5</i>

De opwekking van elektriciteit en warmte uit overige biomassaverbranding is waarschijnlijk voornamelijk van Parencó afkomstig. Er is hier de afgelopen jaren behoorlijk wat fluctuatie in geweest. Dit is ook te zien in figuur 2.6.

<sup>5</sup> Ingeschat op basis van aandeel Parencó (46%) in totale CO<sub>2</sub>-uitstoot. In de klimaatmonitor zijn de energieverbruikgegevens van Parencó niet beschikbaar.



Hernieuwbare elektriciteit uit biomassaverbranding kende een piek in 2010 en nam daarna sterk af en lijkt in 2012 gedeeltelijk vervangen te zijn door hernieuwbare warmte uit biomassaverbranding. Wat hier precies de oorzaak van is, is niet duidelijk en zal onderzocht moeten worden.



Figuur 2.6 Verloop aandeel hernieuwbare energie 2009-2012

## 2.6 Reductie- en besparingspotentie

Uit dit hoofdstuk blijkt dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de periode 2008-2012 is verminderd met 21%. Deze daling is het gevolg van een vermindering van de uitstoot in de sector 'verkeer en vervoer' en papierfabriek Parenco. In de periode 2008-2012 is het energieverbruik van de overige bedrijven in Renkum gelijk gebleven. Ook de uitstoot van woningen, de publieke diensten en overige sectoren is gelijk over de afgelopen jaren.

Om de uitstoot in de komende jaren nog verder te verminderen, liggen de grootste reductiepotenties bij:

- Papierindustrie (47% van totale CO<sub>2</sub>-uitstoot).
- Bestaande woningvoorraad (22% van totale CO<sub>2</sub>-uitstoot). Daarbij focus op woningen gebouwd voor 1965.
- Commerciële dienstverlening (10% van totale CO<sub>2</sub>-uitstoot).
- Wegverkeer (7% van totale CO<sub>2</sub>-uitstoot).

Om deze reductiepotenties te realiseren moet de gemeente inzetten op energiebesparing in de bestaande woningvoorraad, overige bedrijven naast Parenco en de sector mobiliteit. Belangrijk daarbij is om als gemeente het goede voorbeeld te geven. Daarnaast leidt energiebesparing ook tot een lagere energierekening. Binnen de gemeentelijke organisatie is het vastgoed voor 47% verantwoordelijk van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot van de organisatie.

Ook kan een verdere CO<sub>2</sub>-reductie gerealiseerd worden door in te zetten op de verduurzaming van de energievoorziening binnen de gemeente.

Dit aandeel is nu 11%, echter de verduurzaming van het verbruik van Parenco is hiervoor verantwoordelijk. Uitdaging is om ook het energieverbruik in andere sectoren te verduurzamen.

# Bijlage

## 1

Werkwijze en uitgangspunten CO<sub>2</sub>-scan

De CO<sub>2</sub>-uitstoot voor de gemeente Renkum is berekend met behulp van de klimaatmonitor van Rijkswaterstaat ([www.klimaatmonitor.databank.nl](http://www.klimaatmonitor.databank.nl)) De wijze waarop de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor een gemeente in beeld wordt gebracht is beschreven in het handboek 'Monitoring broeikasgasemissies en hernieuwbare energie'. Bij deze berekening hebben wij de volgende uitgangspunten gehanteerd.

In deze notitie beschrijven wij de uitgangspunten voor de CO<sub>2</sub>-scan

1. De volgende indeling voor de CO<sub>2</sub>-emissies wordt gehanteerd:

- Scope 1: De CO<sub>2</sub>-emissies die uitgestoten worden op het gemeentelijke grondgebied (bijvoorbeeld CO<sub>2</sub>-emissies door de verwarming van woningen);
- Scope 2: De CO<sub>2</sub>-emissies die samenhangen met de elektriciteit- en warmtevraag van de ingezetenen binnen het grondgebied. Deze CO<sub>2</sub>-emissies vinden vaak plaats in elektriciteitscentrales die buiten het grondgebied gelegen (dus in een andere gemeente).
- Scope 3: De CO<sub>2</sub>-emissies die buiten het grondgebied in een andere gemeente worden uitgestoten, maar worden veroorzaakt door activiteiten van ingezetenen van de gemeente.

2. De beschikbare gegevens worden ingedeeld in drie niveaus van nauwkeurigheid, zogenaamde Tiers.

- Tier 1 is het minst nauwkeurige niveau, waarbij gebruik wordt gemaakt van landelijke totalen, die via een verdeelmodel/verdeelsleutels worden verdeeld over gemeenten. Bijvoorbeeld de verdeling van de Nederlandse emissies van wegverkeer o.b.v. een verkeersmodel met verkeersintensiteiten.
- Tier 2 maakt gebruik van activiteitendata, die worden vermenigvuldigd met kentallen, bijvoorbeeld het aantal dieren van een bepaalde soort in de veehouderij per gemeente, vermenigvuldigd met een kental voor die diersoort.
- Tier 3-gegevens tenslotte zijn gebaseerd op echte metingen. Deze gegevens zijn het meest nauwkeurig. Alleen Tier 3-gegevens zijn geschikt om emissies en energiegebruiken van jaar op jaar te monitoren. Tier 1- en Tier 2-gegevens zijn alleen geschikt voor globaal inzicht in de orde van grootte van bepaalde emissies, bv. voor prioriteitsstellingen tussen sectoren.

Voor de gemeente Renkum zijn voor alle sectoren, behalve voor de sector mobiliteit en de subsector Riolering en waterzuiveringsinstallaties zogenaamde 'tier 3-data' beschikbaar. Het gaat dan om op daadwerkelijke metingen m.b.t 1) het elektriciteits- en gasverbruik en 2) ingezameld huishoudelijk afval. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van de sector mobiliteit is bepaald op basis van modelberekeningen.

# Bijlage

## 2

Data CO<sub>2</sub>.scan

<b>Totale CO2-uitstoot (2012)</b>	<b>346.788</b>
Bedrijven	210.390
Woningen	74.715
Verkeer en vervoer	32.866
Publieke dienstverlening	23.930
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	2.658
Overig	2.229

<b>Bedrijven</b>	<b>210.390</b>
Industrie (2012)	165.562
Commerciële dienstverlening (2012)	33.325
Bouwnijverheid (2012)	2.164
Huishoudelijk afval (2011)	9.339

<b>Woningen (2011) temperatuurgecorrigeerd</b>	<b>74.715</b>
--	---------------

<b>Verkeer en vervoer (2011)</b>	<b>32.866</b>
Wegverkeer	24.725
Railverkeer	1.559
Mobiele werktuigen	3.632
Binnen- en recreatievaart	2.950

<b>Publieke dienstverlening (2012)</b>	<b>23.930</b>
Openbaar bestuur, overheidsdiensten en sociale verzekeringen	3.301
CO2-uitstoot Onderwijs	1.340
Gezondheids- en welzijnszorg	11.345
Cultuur	1.070
Sport en recreatie	1.573
Overige dienstverlening incl. religies en belangenorganisaties	5.301

<b>Riolering en waterzuiveringsinstallaties (2011)</b>	<b>2.658</b>
--	--------------

<b>Overig (2012)</b>	<b>2.229</b>
Landbouw, bosbouw en visserij	543
Sector onbekend	1.686

<b>Industrie (2012)</b>	
Aardolieaffinage	0
Basismetalenindustrie	0
Bouwmateriaalindustrie	167
Electrotechnische industrie	110
Houtindustrie	0
Machine-industrie	0
Metaalproductenindustrie	114
Papierindustrie	161.551
Rubber- en kunststofindustrie	0
Textiel- en lederindustrie	0
Transportmiddelenindustrie	0
Uitgeverijen en drukkerijen	0
Vervaardiging van chemische producten	0
Voedings- en genotmiddelenindustrie	225
Voorbereiding tot recycling	0
Overige industriële bedrijven,	314
Branche onbekend	3.081

<b>Commerciële dienstverlening (2012)</b>	
Groothandel	1.386
Detailhandel	5.753
Automotive	419
Vervoer en Opslag	216
Horeca	4.230
Informatie en communicatie	1.619
Financiële instellingen	7.284
Verhuur van en handel in onroerend goed	3.002
Adviesgeving, onderzoek en ov. spec. dienstverlening	8.660
Verhuur van roerende goederen en ov. Dienstverlening	756

<b>Huishoudelijk afval (2011)</b>	
Afvalhout	491
GFT	39
Oud papier en karton	1.993
Verpakkingsglas	252
Textiel	18
Klein chemisch afval	12
Metalen verpakkingen	0
Drankenkartons	0
Kunststof verpakkingsafval	407
Wit- en bruingoed	6
Groftuinafval	28
Vlakglas	8
Overige metalen	166
Overige kunststoffen	0
Overige afvalstoffen	764
Huishoudelijk restafval	4.163
Grof huishoudelijk restafval	992

# Bijlage

## 3

Kentallen bestaande woningvoorraad

<i>Woningtypen</i>	<b>CO2 (ken- getallen in</b>		<b>Totaal</b>
	<b>Aantal</b>	<b>kg)</b>	
2 onder 1 kapwoning (tot en met 1964)	2545	6.686	17.015.870,00
2 onder 1 kapwoning (1965 - 1974)	328	6.017	1.973.576,00
2 onder 1 kapwoning (1975 - 1991)	288	4.004	1.153.152,00
2 onder 1 kapwoning (1992 - 2005)	197	3.559	701.123,00
Bovenwoning (tot en met 1964)	217		
Bovenwoning (1965 - 1974)	10		
Bovenwoning (1975 -1991)	26		
Bovenwoning (1992 - 2005)	2		
Eindwoning (tot en met 1964)	3		
Eindwoning (1974 -1991)	9		
Geschakelde bungalow (1965 - 1974)	10		
Geschakelde bungalow (1975 - 1991)	2		
Geschakelde woning (tot en met 1964)	49		
Geschakelde woning (1965 1974)	14		
Geschakelde woning (1975 -1991)	47		
Geschakelde woning (1992 - 2005)	42		
Vrijstaande woning (tot en met 1964)	1719	9.045	15.548.355,00
Vrijstaande woning (1965 -1974)	224	7.999	1.791.776,00
Vrijstaande woning (1975 -1991)	356	5.382	1.915.992,00
Vrijstaande woning (1992 - 2005)	205	4.492	920.860,00
Rijwoning (tot en met 1945)	681	6.446	4.389.726,00
Rijwoning (1946- 1964)	1302	4.441	5.782.182,00
Rijwoning (1965 - 1974)	631	4.136	2.609.816,00
Rijwoning (1975 - 1991)	1333	3.268	4.356.244,00
Rijwoning (1992 - 2005)	344	2.803	964.232,00
Appartement (tot en met 1964)	72	2.367	170.424,00
Appartement (1965 - 1974)	214	2.651	567.314,00
Appartement (1975 - 1991)	210	1.741	365.610,00
Appartement (1992 -2005)	547	1.815	992.805,00
flatwoning (tot en met 1964)	700	1.938	1.356.600,00
flatwoning (1965 - 1974)	1261	2.687	3.388.307,00
flatwoning (1975 -1991)	178	1.672	297.616,00
flatwoning (1992 - 2005)	528	1.645	868.560,00
maisonette (tot en met 1964)	17	5.145	87.465,00
maisonette (1965 - 1974)	104	3.105	322.920,00
maisonette (1992 - 2005)	26	2.080	54.080,00
	<b>14.441</b>		<b>67.594.605,00</b>

in ton 67.594,61



# Bijlage

## 4

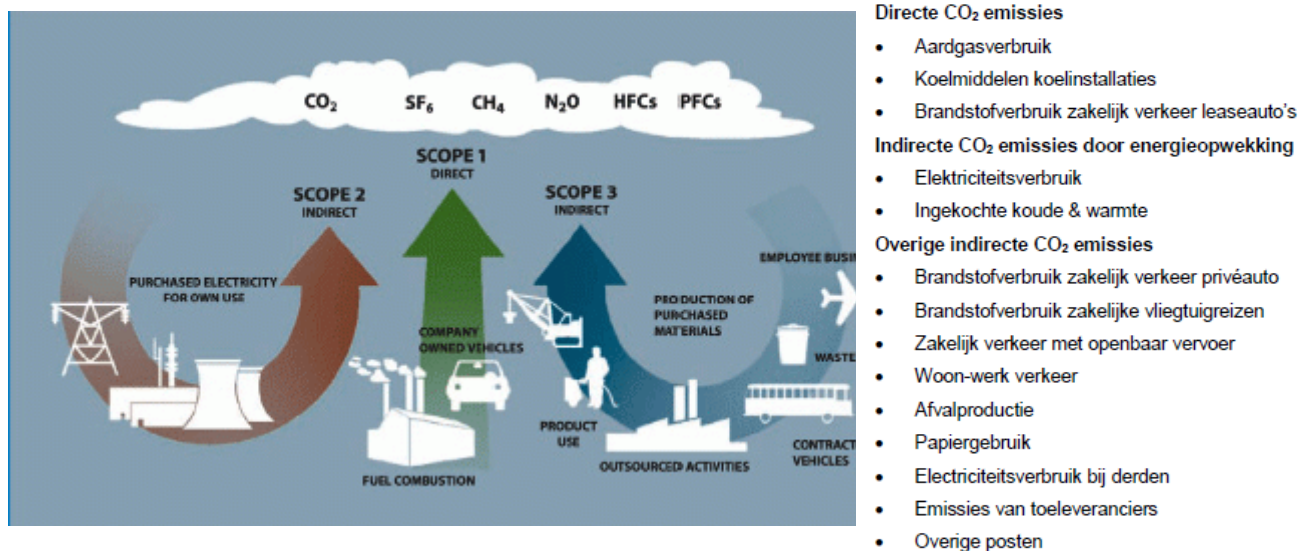
CO<sub>2</sub>-footprint gemeentelijke organisatie Renkum

## 1. Inleiding

Deze bijlage geeft de resultaten van de CO<sub>2</sub>-footprint van de gemeentelijke organisatie. Paragraaf 2 gaat daarbij allereerst in op de werkwijze van deze footprint.

## 2. Werkwijze

Voor de berekening van de CO<sub>2</sub>-footprint voor de gemeentelijke organisatie van Renkum maken wij gebruik van het Greenhouse Gas Protocol (GHG). Het GHG protocol gaat uit van drie scopes zoals is weergegeven in onderstaande figuur.



Op basis van de gegevens van de gemeente Renkum over elektriciteitsverbruik, aardgasverbruik en het brandstofverbruik voor zakelijk verkeer en de conversiefactoren voor CO<sub>2</sub>-uitstoot uit het handboek CO<sub>2</sub>-prestatieladder 2.1 (2012) is de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor de gemeentelijke organisatie berekend. Uitgangspunten daarbij zijn:

- In de CO<sub>2</sub>-footprint is alleen scope 1 en 2 meegenomen
- In de berekening van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van gebouwen zijn alle gemeentelijke gebouwen waarvan de uitstoot bekend is meegenomen.

De footprint is gemaakt op basis van gegevens uit 2012, op een paar uitzonderingen na. Voor zakelijk verkeer (zowel zakelijk vervoer als eigen vervoer dienstreizen) waren alleen gegevens uit 2010 bekend. Ook voor openbare verlichting en pompen en gemalen waren alleen cijfers uit 2010 beschikbaar.

Paragraaf 3 presenteert de directe CO<sub>2</sub>-emissies (scope 1) en paragraaf 4 de indirecte CO<sub>2</sub>-emissies (scope 2). Paragraaf 5 geeft tot slot een overzicht van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot van de gemeentelijke organisatie.

### 3. Directe CO<sub>2</sub>-emissies

In deze paragraaf staan de verschillende directe CO<sub>2</sub> bronnen beschreven. Het gaat hier om het aardgasverbruik en het zakelijk verkeer. De hoeveelheden CO<sub>2</sub> staan uitgedrukt in tonnen.

#### 3.1 Aardgasverbruik

De verwarming van kantoren vindt voornamelijk plaats met behulp van aardgas. Het totale aardgasverbruik, in combinatie met de conversiefactor gepubliceerd in het *Handboek CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 2.1* (SKAO, 2012) bepaalt de CO<sub>2</sub>-emissie. Het totale aardgasverbruik voor de gemeente Renkum betrof in 2010 ongeveer 206.003 m<sup>3</sup> waaruit een totale CO<sub>2</sub> emissie van 376 ton per jaar volgt.

Tabel 2.1 Aardgasverbruik en CO<sub>2</sub> in 2010<sup>6</sup>

Locatie	Hoeveelheid CO <sub>2</sub> emissie	
	(m <sup>3</sup> )	(ton/jaar)
Gemeentehuis en fractiehuis	34.492	63
Begraafplaatsen	5.673	10
Gymnastieklokalen	46.007	84
Afvalbrengrstation	10.138	19
Sport en horeca / sporthal	30.620	56
Marienbornschool / Marlijn	41.038	75
Klooster	20.491	37
Multifunctioneel gebouw	7.484	14
Voormalig schoolgebouw		0
Muziekluifel		0
School, Educatief Centrum diverse werkgroepen	19.567	36
Kantoor Benedendorpsweg	4.771	9
<b>Totaal</b>	<b>206.003</b>	<b>376</b>

<sup>6</sup> De conversiefactor zoals opgenomen in het *Handboek CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 2.1* betreft voor aardgas 1.825 g CO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> brandstof. 1 Nm<sup>3</sup> betreft 1 m<sup>3</sup> onder standaard druk en temperatuur

### 3.2 Brandstofverbruik zakelijk verkeer

De hoeveelheid verbruikte liters brandstof van het brandstofverbruik van het zakelijk verkeer in combinatie met de conversiefactor gepubliceerd in het *Handboek CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 2.1* (SKAO, 2012) bepaalt de CO<sub>2</sub> emissie. Tabel 2.2 presenteert het brandstofverbruik en de CO<sub>2</sub>-emissie van het zakelijk verkeer binnen de gemeentelijke organisatie.

De hoeveelheid CO<sub>2</sub> emissie van het brandstofverbruik zakelijk verkeer betreft 126 ton per jaar.

Tabel 2.2 Brandstofverbruik CO<sub>2</sub> zakelijk vervoer in 2010

Brandstoftype	Hoeveelheid (liter)	Conversiefactor (g CO <sub>2</sub> / liter)	CO <sub>2</sub> emissie (ton/jaar)
Diesel	34.646	3.135	109
Benzine	6.344	2.780	18
<b>Totaal</b>			<b>126</b>

## 4. Indirecte CO<sub>2</sub>-emissies door energieopwekking

In deze paragraaf staan de verschillende indirecte CO<sub>2</sub> bronnen beschreven. Het gaat hier om het elektriciteitsverbruik en de gereden kilometers eigen vervoer dienstreizen. De hoeveelheden CO<sub>2</sub> staan uitgedrukt in tonnen.

### 4.1 Elektriciteitsverbruik

Binnen de gemeentelijke organisatie van Renkum betreffen de indirecte CO<sub>2</sub>-emissies het elektriciteitsverbruik. De verlichting, ventilatie, koeling, pompen, gemalen en de diverse elektrische apparatuur gebruiken grote hoeveelheden elektriciteit. Het totale elektriciteitsverbruik voor de gemeentelijke organisatie betrof in 2012 2.468.030 kWh. De totale CO<sub>2</sub>-emissie die uit dit elektriciteitsverbruik voortkomt bedraagt 1.123 ton. Voor openbare verlichting waren geen gegevens over het elektriciteitsverbruik van 2012 bekend en is dit is daarom gebaseerd op gegevens van 2010.

**Tabel 2.3 Elektriciteit en CO<sub>2</sub> in 2012**

<b>Locatie</b>	<b>Hoeveelheid (kWh)</b>	<b>CO<sub>2</sub> emissie (ton/jaar)</b>
Gemeentehuis en fractiehuis	768.328	350
Begraafplaatsen	7.357	3
Gymnastieklokalen	37.226	17
Afvalbrengrstation	20.854	9
Sport en horeca / sporthal	30.239	14
Marienbornschool / Marlijn	109.248	50
Klooster	30.545	14
Multifunctioneel gebouw	25.090	11
Voormalig schoolgebouw	33.049	15
Muziekluifel	2	0
School, Educatief Centrum diverse werkgroepen	29.858	14
Kantoor Benedendorpsweg	12.042	5
<b>Totaal Gebouwen</b>	<b>1.103.838</b>	<b>502</b>
Openbare verlichting (2010)	1.300.000	592
Verkeersinstallaties	12.120	6
Pompen en gemalen (2010)	52.072	24
<b>Totaal elektriciteit overig</b>	<b>1.364.192</b>	<b>621</b>
<b>Totaal elektriciteit</b>	<b>2.468.030</b>	<b>1.123</b>

## 4.2 Verreden kilometers eigen vervoer dienstreizen

In 2010 zijn er 101.798 kilometers gereden voor dienstreizen. Met een omrekenfactor van 210 gram CO<sub>2</sub> per kilometer levert dat 21 ton CO<sub>2</sub> op. Tabel 4.2 geeft het aantal kilometers en de bijbehorende emissies van de jaren 2007-2010.

**Tabel 4.2 verreden kilometers eigen vervoer dienstreizen**

<b>Jaartal</b>	<b>Aantal kilometers</b>	<b>CO<sub>2</sub> emissie (ton/jaar)</b>
2007	96.612	20
2008	114.181	24
2009	104.155	22
2010	101.798	21

Het aantal kilometers is in 2010 ten opzichte van 2009 gedaald met 2%.

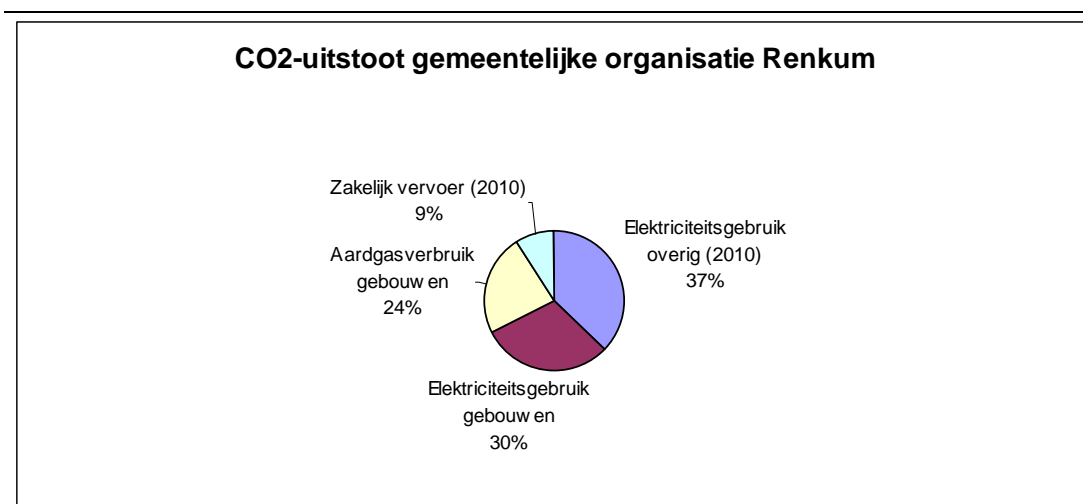
## 5. Totale CO<sub>2</sub>-uitstoot gemeentelijke organisatie

Tabel 5.1 geeft de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot voor de gemeentelijke organisatie Renkum (op basis van scope 1 en 2) voor 2012.

Tabel 2.4 totale CO<sub>2</sub>-uitstoot gemeentelijke organisatie (in ton / jaar)

CO <sub>2</sub> -bron	
Aardgasverbruik	376
Elektriciteitsverbruik gebouwen	502
Elektriciteitsverbruik overig (2010)	621
Zakelijk vervoer (2010)	148
<b>Totaal</b>	<b>1.646</b>

Geven we de CO<sub>2</sub>-grafisch weer, dan ziet de verdeling in 2012 eruit zoals weergegeven in figuur 5.1. Hieruit blijkt dat het overige elektriciteitsverbruik (bestaande uit verkeerslichtinstallaties, pompen en gemalen en openbare verlichting) gezamenlijk de grootste CO<sub>2</sub>-uitstoot kennen. Openbare verlichting veroorzaakt het grootste gedeelte van het overige elektriciteitsverbruik en is goed voor 35% van de totale gemeentelijke CO<sub>2</sub>-uitstoot.



Figuur 2.3 Verdeling CO<sub>2</sub>-uitstoot gemeentelijke organisatie Renkum