

# Klimaatbeleid Eemnes 2012-2020 Aanvullend uitvoeringsprogramma



Gemeente Eemnes

september 2011



# Klimaatbeleid Eemnes 2012-2020 Aanvullend uitvoeringsprogramma

dossier : BA6231  
registratienummer : MD-AF20111734/SU  
versie : voor politieke besluitvorming  
classificatie : Openbaar

Gemeente Eemnes

september 2011



**INHOUD****BLAD**

1	INLEIDING	3
2	DE HUIDIGE CO <sub>2</sub> UITSTOOT VAN DE GEMEENTE EEMNES	5
2.1	CO <sub>2</sub> uitstoot in 2009	5
2.2	Trend CO <sub>2</sub> uitstoot 1990-2009	6
2.3	Conclusies naar aanleiding van de CO <sub>2</sub> scan	6
3	INTEGRAAL EN COHERENT MAATREGELENPAKKET	7
3.1	Gebruikte systematiek	7
3.2	Maatregelenpakket	8
4	UITWERKING DEELPAKKETTEN	11
4.1	Deelpakket 1: Actieplan bestaande woningbouw	11
4.2	Deelpakket 2: "Eemnes in de Zon"	14
4.3	Deelpakket 3: Stimulering bio-energie	15
4.4	Deelpakket 4: Duurzaam werken in Eemnes	16
4.5	Deelpakketten samengevat	17
5	UITVOERING EN MONITORING VAN HET KLIMAATBELEID	19
5.1	Organisatie van de uitvoering	19
5.2	Monitoring van absolute hoogte van de CO <sub>2</sub> uitstoot.	19
5.3	Monitoring van de voortgang van maatregelen	20
6	COLOFON	23

**BIJLAGEN**

1	Berekening van de CO <sub>2</sub> uitstoot
---	--



## 1 INLEIDING

### **Eemnes wil doelstellingen gemeentelijk klimaatbeleid aanscherpen**

In 2010 heeft de gemeenteraad van Eemnes in het kader van het klimaatbeleid voor de zogenaamde 'lokale variant' gekozen. Deze ambitie is uitgewerkt in 'het uitvoeringsprogramma klimaatbeleid BEL'. De lokale variant is opgezet met praktisch haalbare doelen en afgeleid van de afspraken tussen Rijk en VNG, landelijke- en provinciale projecten. Deze doelen zijn met name gericht op het vergaand 'vergroenen' van de eigen organisatie en daarnaast op energiebesparingsprojecten en duurzaam bouwen. De gemeente Eemnes heeft toentertijd daarnaast gekozen voor een aantal extra opties uit de zogenaamde plusvariant.

In de gemeenteraad van 31 januari 2011 is een initiatiefvoorstel van de VVD-fractie aangenomen waarin wordt voorgesteld om de doelstelling voor het gemeentelijk klimaatbeleid aan te scherpen tot 25% CO<sub>2</sub> emissiereductie in 2020 ten opzichte van de uitstoot van 2008. Onderdeel van het initiatiefvoorstel is een klimaatbeleidsplan 2011-2020. Het College van B&W is gevraagd dit klimaatbeleidsplan uit te werken in een realistisch en haalbaar uitvoeringsprogramma.

### **Uitwerking Klimaatbeleidsplan 2011-2020 tot een realistisch en haalbaar Uitvoeringsprogramma**

De gemeente Eemnes heeft DHV gevraagd het Klimaatbeleidsplan 2011-2020 zoals door de Raad voorgesteld, uit te werken tot een realistisch en haalbaar uitvoeringsprogramma. Daartoe zijn de volgende stappen doorlopen:

1. bepalen van de actuele CO<sub>2</sub> uitstoot volgens de nieuwste rekenmethodiek, voor zowel 1990 en 2009 (meest actuele jaar waar gegevens over beschikbaar zijn);
2. in beeld brengen van mogelijke aangrijpingspunten voor reductie;
3. opstellen van een groslijst van mogelijke maatregelen per aangrijpingspunt;
4. selecteren van de maatregelen op basis van uitvoerbaarheid en kosteneffectiviteit door middel van expert-judgement DHV, stakeholderinterviews, sessie met gemeenteambtenaren en afstemming met de verantwoordelijke wethouder;
5. definitieve doorrekening van de maatregelen op reductie-effecten en kosteneffectiviteit;
6. opstellen van het definitieve uitvoeringsprogramma.

### **Klimaatbeleidsplan 2011-2020 als inhoudelijke basis; soms ander accent**

Het uitvoeringsprogramma zoals dat nu hier voorligt, is inhoudelijk voor een belangrijk deel gebaseerd op het Klimaatbeleidsplan 2011-2020 zoals dat door de Raad is voorgesteld. De daarin voorgestelde maatregelen zijn aangevuld met andere maatregelen en uitgewerkt in een integraal en coherent maatregelpakket. Daarbij heeft DHV op een aantal punten het verwachte effect van maatregelen (ten opzichte van het Klimaatbeleidsplan 2011-2020) bijgesteld. Belangrijkste aandachtspunt daarbij is de suggestie in het Klimaatbeleidsplan 2011-2020 dat een energiebesparingspercentage van 20% over de gehele linie in de gebouwde omgeving mogelijk moet zijn. In de praktijk blijkt dit voor het gebruik van aardgas inderdaad reëel, omdat er nog veel winst is te behalen op energiebesparing op gebouwniveau, bijvoorbeeld door het toepassen van isolatie. Maar voor elektriciteitsgebruik is 20% besparing bijzonder ambitieus. In de praktijk blijkt dat de samenleving alleen maar méér elektriciteit gebruikt (elektrificatie). De aanschaf van zuinigere apparaten weegt nog steeds niet op tegen het feit dat er steeds méér en grotere apparaten bijkomen. Diverse overheids campagnes proberen dit al te beïnvloeden, maar tot nog toe heeft dat niet geleid tot een vermindering van het elektriciteitsgebruik van huishoudens. DHV schat daarom in dat 20% besparing op het gebruik van elektriciteit niet reëel is en dat de oplossing voor het 'vergroenen' van het elektriciteitsgebruik beter gezocht kan worden in de duurzame opwekking ervan. Op dit punt wordt daarom een ander accent gelegd dan in het Klimaatbeleidsplan 2011-2020 werd voorgesteld.

**DHV B.V.**

**Leeswijzer**

In het volgende hoofdstuk worden kort de resultaten weergegeven van de actualisatie van de CO<sub>2</sub> emissiegegevens van Eemnes. Zo ontstaat een helder beeld van de huidige uitstoot en de bronnen daarvan. Dit beeld is vervolgens gebruikt om tot een integraal en coherent maatregelenpakket te komen, dat op kosteneffectieve wijze de CO<sub>2</sub> emissies in Eemnes terug gaat dringen. Dit totale maatregelenpakket (en de onderliggende deelpakketten) wordt in hoofdstuk 3 op hoofdlijnen gepresenteerd. In hoofdstuk 4 worden de diverse deelpakketten meer gedetailleerd uitgewerkt. Hoofdstuk 5 ten slotte gaat in op de monitoring van de voortgang van het uitvoeringsprogramma.

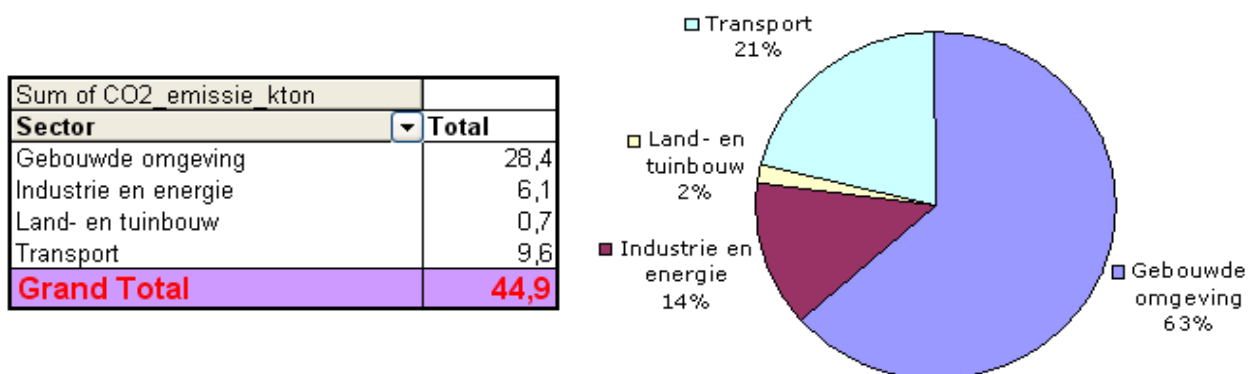


## 2 DE HUIDIGE CO<sub>2</sub> UITSTOOT VAN DE GEMEENTE EEMNES

In bijlage 1 wordt uitgebreid ingegaan op de huidige CO<sub>2</sub> uitstoot van Eemnes. Hierin wordt ook een schatting gemaakt van de CO<sub>2</sub> uitstoot zoals die was in 1990. De berekeningen zijn gemaakt volgens het zeer recent opgestelde 'handboek monitoring lokale broeikasgasemissies' van Agentschap NL.

### 2.1 CO<sub>2</sub> uitstoot in 2009

Voor 2009 is de volgende CO<sub>2</sub> uitstoot berekend:



Figuur 1: CO<sub>2</sub> emissies 2009 van de gemeente Eemnes (in kton)

Veruit het grootste deel van de CO<sub>2</sub> emissies is afkomstig van de sector 'Gebouwde omgeving' (63%), gevolgd door de transportsector (21%). De 'industrie- en energie' sector beslaat 14% van de CO<sub>2</sub> emissies. De rij wordt afgesloten met 'Land- en tuinbouw' (2%). Hieronder worden de verschillende sectoren verder toegelicht:

#### *Gebouwde omgeving*

Binnen de sector 'Gebouwde omgeving' zijn de meeste emissies (71% oftewel 20,3 kton) afkomstig van het energiegebruik van de woningen. Hiervan is 12,6 kton afkomstig van het gebruik van aardgas en 7,7 kton afkomstig van het gebruik van elektriciteit. De 'Commerciële dienstverlening' is een goede tweede met 25%. De 'Publieke dienstverlening' (overheid, zorginstellingen, onderwijs) is verantwoordelijk voor 4% van de emissies.

#### *Industrie en energie*

De subsector 'Industrie' (m.n. bouwmaterialenindustrie) heeft met 67% het grootste aandeel in de emissies, gevolgd door 'Afvalverwerking' (23%). De emissies van 'Afvalverwerking' vinden niet plaats op het grondgebied van Eemnes, maar zijn de emissies ten gevolge van de verwerking van het afval van Eemnes in AVI's elders.

## DHV B.V.

### Land- en tuinbouw

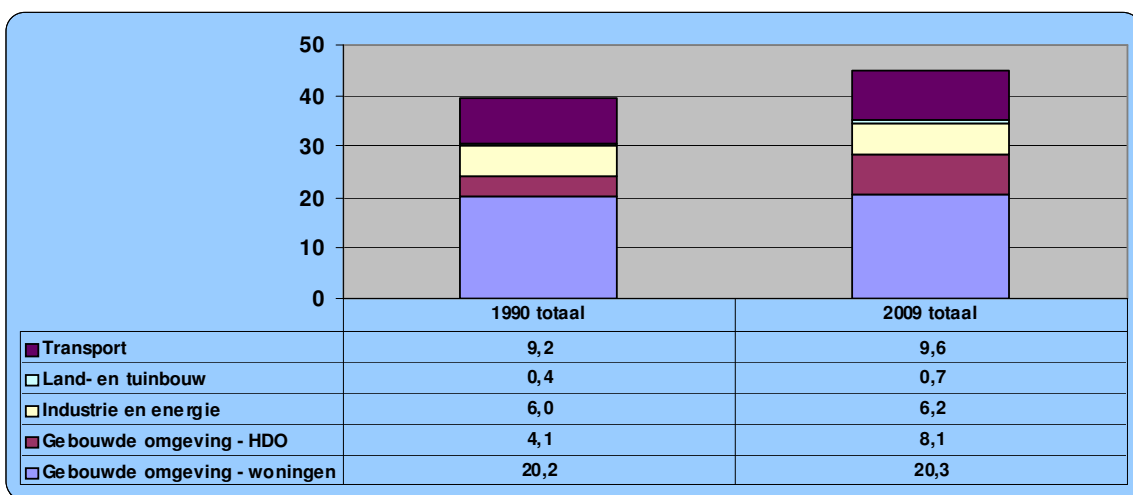
Binnen de land- en tuinbouw zijn de meeste emissies afkomstig van de veeteeltbedrijven (64%). Er zijn dan ook maar liefst ca. 5.000 graasdieren en 5.000 hokdieren in Eemnes geregistreerd. De 4.000 m<sup>2</sup> glastuinbouw emitteert 31% van de emissies.

### Transport

Zoals verwacht neemt het wegverkeer het grootste deel van de emissies voor haar rekening, waarbinnen de 'personenauto's' de grootste post is (60%). Opvallend is ook de hoge uitstoot van de zogenaamde 'mobiele werktuigen' van de landbouw (20%).

## 2.2 Trend CO<sub>2</sub> uitstoot 1990-2009

Als wordt gekeken naar de lange termijn trend 1990-2009, dan is de CO<sub>2</sub> emissie in deze periode toegenomen van 40 naar 45 kton, een toename van 12,5%. Dat is conform landelijk beeld.



## 2.3 Conclusies naar aanleiding van de CO<sub>2</sub> scan

Uit bovenstaande analyse is duidelijk geworden dat voor Eemnes de 'gebouwde omgeving' de voornaamste bron van CO<sub>2</sub> uitstoot is en dat daar logischerwijs ook de grootste CO<sub>2</sub> reducties zijn te behalen. In het vervolg zal dus ook op deze sector de focus komen te liggen.

Ook de sector 'transport' neemt een significant deel van de CO<sub>2</sub> emissie voor haar rekening. De invloed van de gemeente op deze sector is echter zeer beperkt. Emissienormen voor voertuigen worden op Europees niveau bepaald, terwijl het Rijk voor fiscale maatregelen (bijvoorbeeld korting op BPM en bijtelling leaseauto's) verantwoordelijk is. De maatregelen die een gemeente wél kan nemen (denk aan groene tankstations, stimuleren fietsen etc.) zijn helaas doorgaans weinig kosteneffectief. Aan de andere kant sluit verduurzaming van mobiliteit wel aan op andere beleidsterreinen zoals geluid en luchtkwaliteit, maar ook het stimuleren van gezond leven van de bevolking.

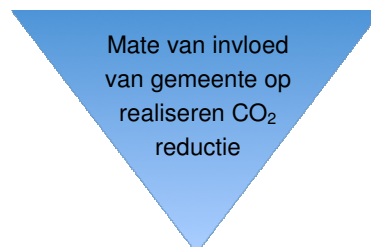
### 3 INTEGRAAL EN COHERENT MAATREGELENPAKKET

#### 3.1 Gebruikte systematiek

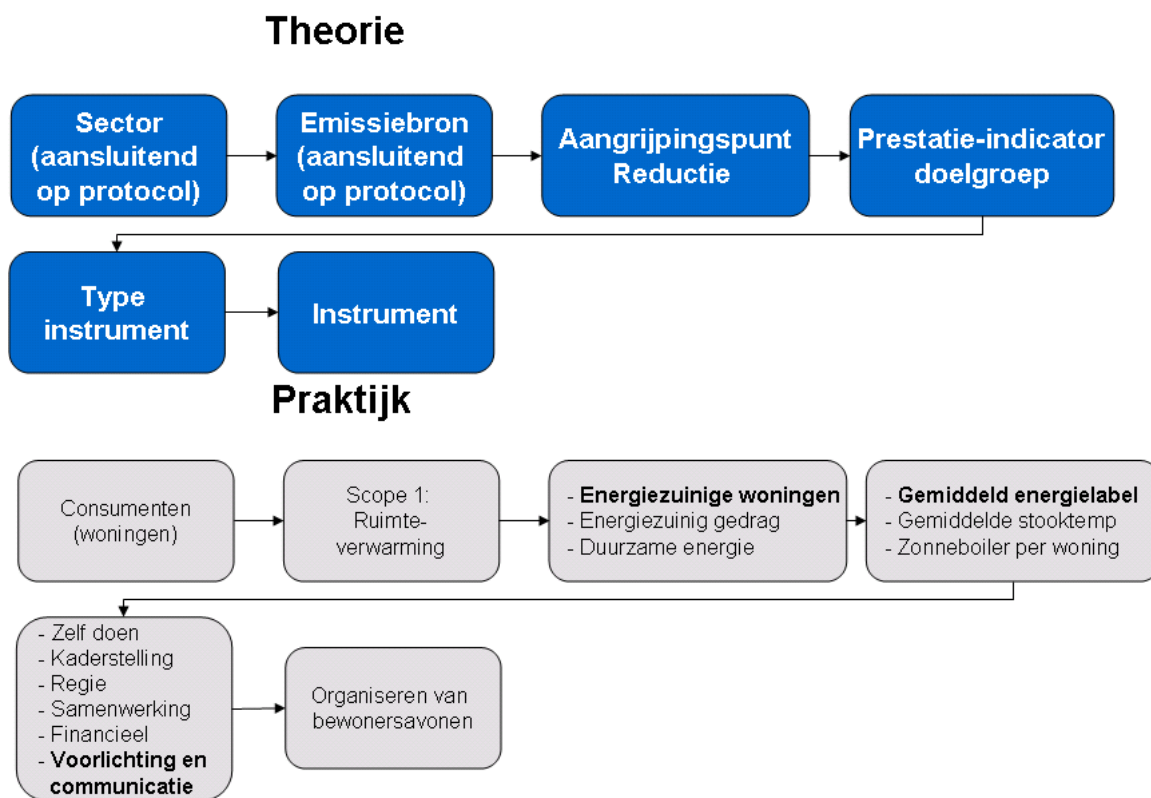
Het komen tot een uitvoeringsprogramma behelst (1) het in beeld brengen van de mogelijke reductiemaatregelen die Eemnes zou kunnen nemen en (2) het daaruit onderbouwde keuzes maken. Daartoe is door DHV een systematiek gebruikt welke op dit moment op Rijksniveau wordt uitgewerkt voor toekomstige toepassing bij alle gemeenten. De systematiek hanteert de volgende gedachtegang:

Een instrument richt zich op een bepaalde *sector*. En binnen de sector richt een instrument zich op een type emissiebron (*scope*). Vervolgens is een instrument aan een *reductieaangrijpingspunt* gekoppeld. En als laatste kan een instrument worden geplaatst in één van de volgende *rollen* (rollen die een gemeente kan innemen):

- Zelf doen (bijv. in eigen organisatie)
- Kaderstelling (bijv. wet- en regelgeving, beleidskaders)
- Regie (bijv. prestatieafspraken)
- Samenwerking (bijv. met lokale brancheorganisaties)
- Financieel (subsidie, heffingen)
- Voorlichting en communicatie (bijv. bewonersavonden, massamediale communicatie)



Schematisch ziet bovenstaande systematiek er als volgt uit:



Voor alle sectoren die voor Eemnes van belang zijn, is bovenstaande uitgewerkt in zogenaamde 'doelenbomen'. Met deze 'doelenbomen' is er een heldere en systematische 'kapstok' opgesteld en daarbij een overzicht gegenereerd welke rollen de gemeente mogelijk kan innemen. DHV heeft aan deze rollen vervolgens zoveel mogelijk bekende gemeentelijke maatregelen gekoppeld. Belangrijkste bronnen zijn:

- De klimaatmonitor van Agentschap NL, waar circa 100 gemeentelijke instrumenten zijn opgesomd.
- De klimaatactieplannen van andere (koploper) gemeenten (Tiel, Amersfoort, Den Haag en Apeldoorn).
- Eemnes document 'Klimaatbeleid 2011-2020'.
- Uitvoeringsprogramma klimaatbeleid BEL-combinatie.
- Interviews met een aantal relevante stakeholders uit Eemnes<sup>1</sup>.
- Expert-judgement DHV.

Het resultaat van deze exercitie betreft uitgebreide tabellen met voor elke sector doelenbomen waarin de maatregelen staan weergegeven zoals hierboven beschreven. Daardoor is een vrijwel volledig beeld van mogelijke te nemen maatregelen ontstaan. Deze tabellen zijn beschikbaar bij de gemeente Eemnes.

Op basis van bovengenoemd overzicht van maatregelen heeft DHV een selectie gemaakt van de voor Eemnes meest interessante maatregelen. Daartoe hebben DHV-experts de opgestelde doelenboom per aangrijpingspunt besproken en daaruit kosteneffectieve en realistische maatregelen geselecteerd. Sommige zijn een aanscherping van het huidige klimaatbeleid, anderen zijn echt aanvullend. Vervolgens is focus en samenhang in de maatregelen aangebracht, zodat ze elkaar versterken en ook efficiënt ingezet kunnen worden. Dat heeft geleid tot een aantal deelpakketten, die ieder met een set van maatregelen proberen om een bepaalde sector aan te pakken. Zo is een integraal en coherent maatregelenpakket ontwikkeld.

## 3.2 Maatregelenpakket

In lijn met de uitkomsten van de CO<sub>2</sub> scan (zie hoofdstuk 2), richt het maatregelenpakket zich primair op de gebouwde omgeving. Daar ligt immers het overgrote deel van de uitstoot in Eemnes. Om tot een reductie van met name het aardgasgebruik in de woningbouw te komen, is het deelpakket *Actieplan bestaande woningbouw* ontwikkeld. Dit richt zich op zowel huur- als koopwoningen in Eemnes.

Zoals in de inleiding vermeld, worden de mogelijkheden voor besparing op het elektriciteitsverbruik in woningen aanmerkelijk beperkter ingeschat. Om toch tot een verduurzaming daarvan te komen, ligt duurzame opwekking van elektriciteit voor de hand. Daarbij wordt allereerst gekozen voor elektriciteitsopwekking vanuit zonnepanelen, in het deelpakket *Eemnes in de Zon*.

Een ander deelpakket dat de opwekking van duurzame energie moet stimuleren, is het deelpakket *Stimulering bio-energie*. Bio-energie is op dit moment, zeker gezien de onwenselijkheid van windenergie in Eemnes, veruit de meest kosteneffectieve wijze voor opwekking van duurzame energie (elektriciteit, warmte en/of groen gas). Door het ruimtelijk mogelijk maken en stimuleren van opwekking van bio-energie zal naar verwachting met een betrekkelijk beperkte gemeentelijke inspanning, een forse stijging van de productie van duurzame energie binnen Eemnes kunnen worden bewerkstelligd.

---

<sup>1</sup> AKOE, BCE, OKE, Bieleveld bio-energie, AVU en De Alliantie.

Om ook het bedrijfsleven (en de semi-publieke sector) energetisch te verduurzamen is een deelpakket *Duurzaam werken in Eemnes* ontwikkeld. Dit deelpakket is losgekoppeld van het actieplan bestaande woningbouw, omdat voor het bedrijfsleven beter een andere aanpak kan worden gehanteerd. Met dit deelpakket wordt zowel energiebesparing als opwekking van duurzame energie in de zakelijke sector fors gestimuleerd. Zoals eerder aangegeven is 'mobiliteit' een grote bron van CO<sub>2</sub> uitstoot, maar moeilijk te beïnvloeden door de gemeente. Ervaring leert dat de gemeente wel enige invloed kan uitoefenen op het bedrijfsleven. Om die reden is mobiliteit niet als apart deelpakket opgenomen, maar onderdeel gemaakt van dit deelpakket *Duurzaam werken in Eemnes*.

Ten slotte is uiteraard ook de eigen organisatie van de gemeente van belang. Niet zozeer vanwege de CO<sub>2</sub> uitstoot daarvan (die is immers zeer beperkt), maar wel vanwege het belang van voorbeeldwerking. De maatregelen die zijn verankerd in het uitvoeringsprogramma klimaatbeleid BEL (bestaand beleid) richten zich voor een belangrijk deel op de eigen gemeentelijke organisatie. Deze maatregelen bieden een goede basis voor de (energetische) verduurzaming daarvan. Om die reden worden in dit uitvoeringsprogramma geen aanvullende maatregelen op dit vlak voorgesteld, maar de bestaande voorgenomen maatregelen (zoals opgenomen in het bestaande uitvoeringsprogramma klimaatbeleid BEL) geïntegreerd. Daartoe is het deelpakket *De energiezuinige gemeente* opgenomen. Omdat dit vastgesteld beleid betreft, zijn deze maatregelen niet nogmaals opgenomen in dit aanvullend uitvoeringsprogramma Klimaatbeleid Eemnes.

De deelpakketten die worden voorgesteld zijn dus de volgende:

1. Actieplan bestaande woningbouw
2. "Eemnes in de Zon"
3. Stimulering bio-energie
4. Duurzaam werken in Eemnes
5. De energiezuinige gemeente

Deze deelpakketten (met uitzonder van deelpakket 5, dat bestaand beleid betreft) worden in het volgende hoofdstuk verder uitgewerkt.

DHV B.V.

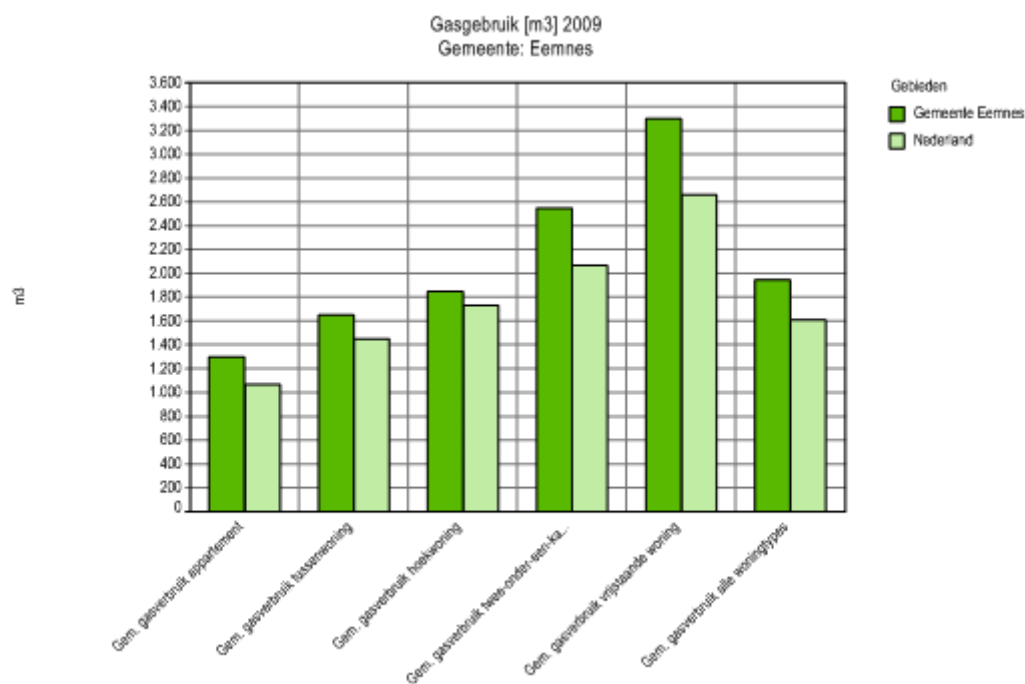
## 4 UITWERKING DEELPAKKETTEN

De deelpakketten zoals die in hoofdstuk 3 zijn geïntroduceerd, worden in dit hoofdstuk verder uitgewerkt. Daarbij wordt steeds ingegaan op de huidige stand van zaken, de voorgestelde maatregelen, de rol van de gemeente (inclusief de kosten daarvan, zowel in FTE als financieel) en het verwachte effect. De laatste paragraaf 4.5 vat een en ander compact samen in een overzicht en gaat in op de mogelijkheid van fasering van de uitvoering.

### 4.1 Deelpakket 1: Actieplan bestaande woningbouw

#### Stand van zaken

Uit de CO<sub>2</sub> inventarisatie werd duidelijk dat het energiegebruik van 'bestaande woningen' veruit de grootste bron van CO<sub>2</sub> emissies vormt binnen Eemnes (ca. 45%). DHV adviseert Eemnes om binnen deze bron vooral te focussen op het verminderen van het aardgasgebruik van zowel de huur- als de koopwoningen en minder te richten op het elektriciteitsgebruik. Reden daarvoor is dat de gemeente maar weinig middelen in handen heeft om de huidige trend naar meer elektriciteitsgebruik om te buigen. Het verminderen van het aardgasgebruik geeft meer mogelijkheden, omdat er nog veel winst is te behalen op energiebesparing op gebouwniveau, bijvoorbeeld door het toepassen van isolatie. Dergelijke maatregelen blijken in de praktijk ook vaak zeer kosteneffectief te zijn (relatief korte terugverdientijden). Als wordt gekeken naar het gemiddelde gasgebruik van Eemnes in vergelijking met het gemiddelde van Nederland, dan lijken daar ook aanknopingspunten voor verbetering te zijn.



*Voorgestelde maatregelen gericht op huurwoningen*

Ca. 1200 van de 3600 woningen in Eemnes zijn huurwoningen. Ruim 2/3<sup>e</sup> van deze woningen is in bezit van de woningbouwcoöperatie De Alliantie. Besparingen bij de huurwoningen zullen door De Alliantie moeten worden gerealiseerd. Dit kan door de gemeente worden gestimuleerd door concrete afspraken te maken met De Alliantie. Op nationaal niveau heeft AEDS (de overkoepelende organisatie van woningbouwcoöperaties) met het Rijk al een jaarlijkse energiebesparingsdoelstelling van 2% afgesproken, wat zal leiden tot een energiebesparing van 20%. Corporatie De Alliantie heeft op eigen initiatief deze doelstelling verder aangescherpt naar 25% energiebesparing op haar gehele woningvoorraad.

De Alliantie heeft inmiddels al haar woningen van een energielabel voorzien. Woningen worden door De Alliantie allereerst aangepakt in combinatie met regulier groot onderhoud (planmatige aanpak). Zo is vorig jaar in Eemnes bijvoorbeeld de Patrijzenhof aangepakt. In aanvulling daarop heeft De Alliantie (als pilot) in Amersfoort ook individuele pakketten voor bewoners ontwikkeld, waarbij bewoners een zeer aantrekkelijk aanbod krijgen om tot energetische verduurzaming van de woning te komen. Ten slotte voert De Alliantie een actief beleid om oude CV-ketels (open ketels) te vervangen. Binnen een aantal jaren zullen deze allemaal vervangen zijn door zuinigere én veiligere HR-ketels.

Het goed is als de gemeente Eemnes en De Alliantie steviger samen gaan optrekken in de daadwerkelijke aanpak van woningen. Een eerste stap daarin is het sluiten van een convenant, waarin wederzijds intenties en ambities worden uitgesproken en een gezamenlijke aanpak wordt verankerd. Deze afspraken richten zich op bestaande huurwoningen, maar ook op toekomstige nieuwe huurwoningen (bijvoorbeeld in de Zuidpolder). Door vervolgens periodiek af te stemmen over de uitvoering van gemaakte afspraken en waar mogelijk samen op te trekken (bijvoorbeeld in de communicatie naar bewoners), kunnen activiteiten van gemeente en corporatie De Alliantie blijvend elkaar versterken.

*Voorgestelde maatregelen gericht op koopwoningen*

Besparingen bij koopwoningen kunnen worden bereikt door huiseigenaren een 'totaalpakket voor verduurzaming' aan te bieden. In de praktijk blijkt namelijk dat huiseigenaren in principe best bereid zijn hun woning te verduurzamen, zeker als zij toch al met hun woning aan de slag gaan, maar dat het extra 'werk' daarvan vaak een te hoge drempel is. Door huiseigenaren volledig te ontzorgen, kan de gemeente deze drempel verlagen. Soms vormt ook het voorfinancieren van maatregelen een knelpunt. Ook daar kan de gemeente een oplossing voor aanreiken.

De eerste stap is uiteraard bewustwording van de woningeigenaren. Recent communicatieonderzoek leert dat voor het nemen van 'groene beslissingen' niet informatie in de media of informatie van overheden doorslaggevend is (geldt maar voor resp. 7 en 6 procent van de beslissers), maar informatie van vrienden of burens (ruim 40 procent) of kennissen zoals 'informanten' op sociale media. Een hele gerichte aanpak, bij voorkeur op buurtniveau, is daarom zeer aan te bevelen. Dit kan bijvoorbeeld door het maken van een thermografische dakscan om bewoners bewust te maken van hun energieverstopping. De resultaten hiervan worden gecommuniceerd middels lokale media en vervolgens op buurtgerichte bewonersavonden met betrekking tot energiezuinig wonen toegelicht. De gemeente stimuleert parallel daaraan (bij voorkeur lokale) aannemers en installateurs om een totaalaanbod voor verduurzaming van koopwoningen te ontwikkelen. Om het aanbod daadwerkelijk interessant te maken, is het van belang dat het totaalaanbod de bewoner volledig ontzorgt. Dat betekent dat de aanbieder zorg draagt voor ontwerp en engineering, financiering (inclusief het aanvragen van subsidies, bijvoorbeeld bij de provincie Utrecht) en vervolgens realisatie. Door ook een garantie af te geven voor een bepaalde periode, wordt het vertrouwen van woningeigenaren verder versterkt. Door alle aannemers en installateurs de mogelijkheid te bieden om aan het ontwikkelen van een totaalaanbod deel te nemen, kan een formele aanbesteding vermeden worden.



Afhankelijk van het ontwikkelde pakket (en de terugverdientijd daarvan) is ook financiële ondersteuning vanuit de gemeente gewenst. Daarbij stellen wij voor uit te gaan van voorfinanciering vanuit de gemeente (leningen vanuit een revolverend duurzaam renovatiefonds), en niet van subsidiëring. Voordeel daarvan is dat in de loop der tijd vanuit dezelfde middelen meerdere woningen kunnen worden aangepakt.

Het ontwikkelde totaalaanbod wordt door gemeente en betrokken bedrijven actief gepromoot op de diverse bewonersavonden. Door op deze avonden bijvoorbeeld ook een duurzame renovatie te verloten, kan de belangstelling voor deze avonden enorm worden verhoogd. Verder lijkt het DHV – net als de gemeenteraad – zinvol om daarnaast een meer uitgebreid energie- en duurzaamheidsloket op te zetten waar bewoners terecht kunnen voor vragen over duurzaam bouwen en verbouwen. Wij stellen voor daartoe de bestaande baliefunctie van bouwen en wonen (waarvan de medewerkers overigens inmiddels al beperkt geschoold zijn in duurzaam bouwen) uit te bouwen. Zo kan aanvragers van vergunningen ook direct de relevante informatie worden meegegeven. Ook de lokale makelaars kunnen hier een rol spelen door potentiële kopers inzicht te verschaffen in de energiekosten van een woning en daarnaast óók aan te geven wat de terugverdientijd is van energiebesparende maatregelen.

#### *Rol van de gemeente*

Voor de afspraken met de woningcoöperatie zal de gemeente de rol van regisseur moeten nemen om samen met De Alliantie tot een convenant te komen. Daarnaast zorgt de gemeente in overleg met De Alliantie voor de juiste randvoorwaarden voor een actief energiebeleid door de woningcoöperatie. Dit kan vanuit de reguliere formatie worden opgepakt en brengt naar verwachting geen extra kosten voor de gemeente met zich mee.

Voor het traject voor de woningeigenaren zal de gemeente vooral samenwerking moeten zoeken met de bewoners, de aannemers / installateurs en makelaars. Het initiëren van de samenwerking en het opzetten van een revolverend fonds kost naar verwachting de inzet van 0,3 FTE in het eerste jaar en 0,1 FTE in de daarop volgende jaren. Financiële ondersteuning wordt per jaar worden ingevuld, afhankelijk van het aanbod dat kan worden ontwikkeld en de aantrekkelijkheid daarvan voor woningeigenaren. Wij adviseren voor het revolverende fonds op termijn een reservering van € 1.000.000,- aan te leggen<sup>2</sup>. Dit fonds kan desgewenst gefaseerd worden gevuld, afhankelijk van de daadwerkelijke belangstelling daarvoor. Voor de uitvoering van het fonds zal worden samengewerkt met het Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederland (SVN). Daarnaast stellen wij voor dat het duurzaamheidsloket bij de balie van de afdeling Bouwen en Vergunningen wordt ondergebracht. Beperkte scholing van deze medewerkers op het thema 'duurzaam bouwen' is inmiddels voorzien, maar voor goede voorlichting zou aanvullende scholing en formatie nodig kunnen blijken. Mocht die noodzaak inderdaad ontstaan, dan zal aan de Raad daarvoor aanvullend krediet worden gevraagd. Wij adviseren voor de directe kosten die gepaard gaan met de uitvoering van dit actieplan (kosten thermografische dakscan, vormgeving en drukwerk, facilitaire kosten) eenmalig een budget van € 50.000,- te reserveren.

#### *Wat levert het op?*

DHV verwacht met bovengenoemde maatregelenpakket een jaarlijkse besparing van ca. 2% op het aardgasgebruik van woningen te realiseren. Over de periode 2012 – 2020 is dit dus ca. 16 %, wat overeen komt met ca. 3 kton emissiereductie.

<sup>2</sup> In de gemeente Amersfoort heeft een sterk vergelijkbare aanpak tot nu toe geleid tot verbetering van 800 woningen. Dat doorvertalend moet in Eemnes in de eerste periode (3 jaar) de aanpak van 50 woningen haalbaar zijn. Uitgaande van een gemiddelde lening van € 12.000, is daarvoor een budget van € 600.000,- noodzakelijk. Door gedeeltelijke aflossing van leningen uit deze eerste periode kunnen naar verwachting met een aanvullend budget van € 400.000,- in de daarop volgende jaren nogmaals circa 50 woningen worden aangepakt.

## 4.2 Deelpakket 2: “Eemnes in de Zon”

### *Stand van zaken*

Opwekking van duurzame energie uit zonnepanelen (PV-panelen) heeft als grote voordeel dat zon eindeloos en gratis beschikbaar is. Daarnaast is de ruimtelijke impact van PV-panelen (in ieder geval in vergelijking met windturbines) zeer beperkt. Verder veroorzaken PV-panelen geen hinder voor hun omgeving. Oftewel: zonnepanelen zijn een aantrekkelijk optie voor de duurzame opwekking van energie. Opwekking van energie met zonnepanelen is op dit moment nog redelijk kostbaar: de kosten zijn hoog en de opbrengsten relatief beperkt. Maar door technische ontwikkeling en de opkomst van nieuwe producerende markten (met name in Azië) nemen de opbrengsten toe en dalen de prijzen snel. Verder blijkt recent dat bij het op grote schaal inkopen van PV-panelen (zoals bijvoorbeeld via de Urgenda-campagne ‘Wij willen zon’), grote kortingen bedongen kunnen worden. Naar verwachting zal daarom het gebruik van PV-panelen over een aantal jaren (circa 10 jaren) behoorlijk rendabel zijn.

### *Voorgestelde maatregel*

Wij stellen u voor om de komende jaren fors in te zetten op de uitrol van zonnepanelen in Eemnes. In de praktijk blijkt ook dit het best gestimuleerd te kunnen worden door een slim totaalaanbod te ontwikkelen, waarin de afnemer volledig ontzorgd wordt. Periodiek (bijvoorbeeld jaarlijks) wordt een concept aanbod ontwikkeld, waarvoor potentiële afnemers hun belangstelling kenbaar kunnen maken. Op basis van het aantal geïnteresseerden voor de betreffende jaarronde, wordt een definitief aanbod ontwikkeld. De aanbieder daarvan zorgt voor installatie, financiering en onderhoud van de PV-panelen, maar maakt óók afspraken (met netbeheerder en/of energieleverancier) over de teruglevering van opgewekte elektriciteit die op dat moment niet in het huishouden gebruikt wordt. De gemeente Eemnes hoeft niet zelf die aanbieder te zijn, maar kan wel samen met marktpartijen de ontwikkeling van een dergelijk totaalaanbod tot stand brengen. Daarbij kan samenwerking worden gezocht met bijvoorbeeld een energiebedrijf en een installateur, maar ook met een financiële instelling (bijvoorbeeld een lokale bank). Ook hier weer geldt dat door alle relevante partijen de mogelijkheid te bieden om een aanbod mee te ontwikkelen, het doorlopen van een formele aanbesteding kan worden voorkomen.

Wij stellen voor dat de PV-panelen in eerste instantie worden gerealiseerd op gemeentelijke gebouwen en scholen. Dat biedt de mogelijkheid om te experimenteren met de aanpak, en daarmee kan tegelijkertijd een enorme voorbeeldwerking worden gerealiseerd. In de daaropvolgende jaarlijkse rondes wordt ook derden de mogelijkheid geboden om deel te nemen. Daarbij kan gedacht worden aan agrariërs en bedrijfsleven, maar bijvoorbeeld ook aan particulieren en corporaties.

### *Rol gemeente*

Het samen met andere partijen ontwikkelen van een dergelijk totaalaanbod vergt primair een regisseursrol vanuit de gemeente. Het initiëren van de samenwerking en begeleiden van twee jaarrondes (één voor eigen gebouwen en scholen en één openbare) kost naar verwachting de inzet van 0,2 FTE in het eerste jaar en 0,1 FTE in de daarop volgende jaren. Financiële ondersteuning vanuit de gemeente kan per jaar worden ingevuld, afhankelijk van het aanbod dat kan worden ontwikkeld en de aantrekkelijkheid daarvan. Door de eerder beschreven ontwikkeling kan naar verwachting financiële ondersteuning in de loop der jaren steeds verder worden afgebouwd. Daarbij stellen wij voor primair uit te gaan van voorfinanciering door de gemeente (dus geen subsidiëring). Wij adviseren u daarvoor een reservering van € 500.000,- aan te leggen, te gebruiken voor zowel eigen gebouwen en scholen als (later) voor derden. Ook dit fonds kan desgewenst gefaseerd worden gevuld, afhankelijk van de daadwerkelijke belangstelling daarvoor. Indien deelpakket 1 (Actieplan bestaande woningbouw) en dit deelpakket tegelijkertijd in uitvoering worden genomen, dan ligt koppeling van de beide fondsen (met al dan niet een schot daarbinnen) voor de hand.

*Verwacht resultaat*

DHV denkt dat met bovengenoemd beleid op termijn 5% van het elektriciteitsgebruik van de gebouwde omgeving en de landbouw vanuit zonnestroom kan worden opgewekt. Dit komt overeen met ongeveer 1 kton emissiereductie.

### 4.3 Deelpakket 3: Stimulering bio-energie

*Stand van zaken*

De agrarische sector in Eemnes, die voor een belangrijk deel bestaat uit veehouderijen, beschikt over een forse hoeveelheid mest die kan worden ingezet voor de productie van bio-energie. De afgelopen jaren zijn door een aantal veehouders ook initiatieven in die richting ontplooid. Met name de ruimtelijke component wordt daarbij als belemmerend ervaren: het is onduidelijk of de realisatie van een vergister bij het agrarisch bedrijf door de gemeente wordt toegestaan. Bovendien leidt de realisatie van een vergister (ook afhankelijk van de gekozen schaal) voor agrariërs tot allerlei complexiteiten (bijvoorbeeld juridisch vastleggen van samenwerking, afspraken maken over afname, vinden van financiering, inkoop van co-stromen) die qua aard en schaal te ver van hun reguliere bedrijfsvoering af liggen. Los van de initiatieven van agrariërs is ook in het kader van de ontwikkeling van de nieuwbouwwijk Zuidpolder de inzet van bio-energie als kansrijk bestempeld. Ook daar weer blijkt met name de ruimtelijke component (en dan vooral ook een goede inpassing in de omgeving zonder hinder op te leveren) cruciaal. Kortom: de inzet van bio-energie in Eemnes is niet makkelijk. Tegelijkertijd kan het effect in termen van productie van duurzame energie (en dus CO<sub>2</sub> emissiereductie) substantieel zijn. Bovendien kan de inzet van bio-energie, zeker wanneer een goed integraal concept wordt ontwikkeld, zeer kosteneffectief zijn.

*Voorgestelde maatregel*

Gezien de aantrekkelijkheid van bio-energie in termen van kosteneffectiviteit en de betrekkelijk grote hoeveelheden biomassa die in Eemnes en omgeving beschikbaar zijn, moet maximaal ingezet worden op de productie van bio-energie. Daarom moet een kundig ontwikkelaar en exploitant van bio-energie-installaties een plan ontwikkelen voor grootschalige productie van bio-energie in Eemnes. Deze partij zal daartoe bereid zijn indien de gemeente bereid is om een intentieovereenkomst te sluiten. Daarin zal naar verwachting met name voor wat betreft de ruimtelijke component duidelijkheid van de gemeente worden verwacht (zie paragraaf hierna). Indien een haalbaar plan kan worden ontwikkeld, verwachten wij dat een dergelijke partij ook de realisatie en exploitatie ter hand zal willen nemen. Parallel daaraan is het van belang om de inzet van kleinschalige mestvergisters bij agrarische bedrijven in het buitengebied mogelijk te maken. Ook daarvoor is met name de ruimtelijke component cruciaal.

*Rol gemeente*

Een eerste cruciale stap die door de gemeente gezet moet worden, is duidelijkheid verschaffen over de ruimtelijke (on-)mogelijkheden voor bio-energie in Eemnes. Ten aanzien van (kleinschalige) vergisting bij agrarische bedrijven zal het bestemmingsplan Buitengebied daarover duidelijkheid gaan verschaffen. Vervolgens zal de gemeente een ontwikkelaar moeten zoeken die binnen deze kaders, in samenwerking met agrarische bedrijven, een integraal plan voor bio-energie wil ontwikkelen. Uitgaande van een haalbaar plan en bereidheid van de gemeente om vanuit een positieve grondhouding aan vergunningstrajecten mee te werken, zal naar verwachting zonder financiële betrokkenheid van de gemeente een substantieel duurzaam energieproject kunnen worden gerealiseerd. Wel zou, afhankelijk van het ontwikkelde plan, een gemeentelijke garantstelling noodzakelijk kunnen blijken. Vanuit dit project zal naar verwachting ook invulling gegeven kunnen worden aan het energiezuinig ontwikkelen van de wijk Zuidpolder.

## DHV B.V.

Voor het initiëren van de samenwerking met een ontwikkelaar van bio-energieprojecten en het begeleiden van de totstandkoming van één project of meerdere projecten, is naar verwachting de inzet van 0,1 FTE nodig. Het ruimtelijk ondersteunen van een dergelijk project valt binnen het reguliere takenpakket van de gemeentelijke organisatie en behoeft dus geen extra formatieve capaciteit.

### *Verwacht resultaat*

Afhankelijk van de gekozen invulling van de installatie(s), de omvang daarvan en de biomassa waarmee deze gevoed worden, zal een emissiereductie van 1-2 ton CO<sub>2</sub> per jaar gerealiseerd kunnen worden.

## 4.4 Deelpakket 4: Duurzaam werken in Eemnes

### *Stand van zaken*

Onder de sector werken wordt verstaan de commerciële- en publieke dienstverlening (excl. gemeentelijke organisatie) en de industrie. Deze groep sectoren is verantwoordelijk voor ca. 30% van de CO<sub>2</sub> emissies, waarvan weer 30% afkomstig is van het aardgasgebruik. Aangezien er zich in Eemnes nauwelijks zware industrie bevindt, kan de benadering voor deze verschillende sectoren hetzelfde zijn.

### *Voorgestelde maatregelen*

Onze ervaring is dat bedrijven en ondernemingen het meest gebaat zijn bij concrete handreikingen voor energiebesparing en/of duurzame opwekking in plaats van algemene campagnes en groepsbenaderingen. Ook vanuit de ondernemersclubs BCE en OKE wordt dit onderschreven: de ondernemer kan het best 'aan de hand meegenomen worden'. Wij stellen daarom voor om een 'duurzaamheidscoach' voor bedrijven (en publieke dienstverlening) aan te stellen. Deze duurzaamheidscoach gaat individuele bedrijven informeren over de mogelijkheden voor energiebesparing en duurzame energie, zowel op het gebied van gebouwgebonden maatregelen als duurzame mobiliteit. Daarbij kijkt hij/zij nadrukkelijk verder dan wat bedrijven wettelijk verplicht zijn; doel is juist om bedrijven een extra stap vooruit te laten zetten. De duurzaamheidscoach gaat fysiek bij de bedrijven op bezoek om 'op de werkvloer' aan te wijzen op welke punten verbetermogelijkheden zijn. De coach doet dat op verzoek van de betreffende organisatie en bij voorkeur op natuurlijke momenten (voorgenomen veranderingen in een bestaande organisatie of nieuwe vestiging). Vervolgens stelt hij/zij een rapport 'op maat' op met daarin de nadruk op de terugverdientijden van de verschillende maatregelen. Na enige tijd informeert de duurzaamheidscoach welke maatregelen daarvan ook daadwerkelijk genomen worden. Ook het eerder genoemde 'duurzaamheidsloket' kan hier een ondersteunende rol in spelen, door ook informatie over energiebesparing en duurzame mobiliteit te verstrekken gericht op de verschillende doelgroepen. Bovendien kan dit loket de coach ondersteunen door bedrijven te wijzen op de mogelijkheid van inzet van de duurzaamheidscoach en door de coach te informeren over bedrijven die plannen hebben voor verandering (bouwplannen) of nieuw-vestiging.

### *Rol van de gemeente*

De rol van de gemeente bestaat uit het aanstellen of inhuren van de duurzaamheidscoach. DHV heeft deze rol bij verschillende gemeenten ingevuld en raamt op basis van die ervaringen dat voor een gemeente van de schaal van Eemnes een inzet van 0,2 FTE structureel volstaat. Het is daarbij van belang dat de coach onafhankelijk richting bedrijven kan optreden. Een combinatie met vergunningverlening en handhaving achten wij om die reden minder gewenst. Indien de rol van de duurzaamheidscoach door een externe partij wordt ingevuld, adviseren wij daarvoor een budget van € 40.000,- per jaar te reserveren.

*Verwacht resultaat*

Op het moment is de uitstoot van de doelgroep 'Werken' ca. 13 kton, waarvan 4 kton afkomstig uit het gebruik van aardgas en 9 kton uit het gebruik van elektriciteit. Met de bovengenoemde gerichte aanpak moet een besparingspercentage van 20% op het gebruik van aardgas gerealiseerd kunnen worden. Het gebruik van elektriciteit zal naar verwachting maximaal 'tot stilstand' gebracht kunnen worden. De totale CO<sub>2</sub> emissiereductie komt dan neer op maximaal 1 kton.

#### 4.5 Deelpakketten samengevat

In onderstaande tabel staan de bovengenoemde deelpakketten kort samengevat:

Pakket	Verwachte CO <sub>2</sub> reductie	Benodigde aanvullende formatie	Directe kosten	Reservering revolverend fonds	Doorlooptijd (zowel voor voorbereiding als uitvoering)
<i>Deelpakket 1:</i> Actieplan bestaande woningbouw	3 kton	0,3 FTE in eerste jaar; 0,1 FTE in volgende jaren	eenmalig € 50.000,-	€ 1.000.000	voorbereiding 1 jaar; uitvoering tot 2020
<i>Deelpakket 2:</i> Eemnes in de Zon	1 kton	0,3 FTE in eerste jaar; 0,1 FTE in volgende jaren	nvt	€ 500.000	voorbereiding 1 jaar; uitvoering ca. 5 jaar
<i>Deelpakket 3:</i> Stimulering bio-energie	1-2 kton	0,1 FTE	nvt	nvt	voorbereiding en begeleiding 3 jaar
<i>Deelpakket 4:</i> Duurzaam werken in Eemnes	1 kton	0,2 FTE óf ►	◀ óf jaarlijks € 40.000,-	nvt	voorbereiding 0,5 jaar; uitvoering tot 2020
<i>Overig:</i> Programma management	nvt	0,1 FTE	nvt	nvt	volledige programma periode
<b>Totaal</b>	<b>6-7 kton</b>	<b>eerste jaar 1,0 / 0,8 FTE; daarna 0,6 / 0,4 FTE</b>	<b>eenmalig €50.000,- en evt. jaarlijks €40.000,-</b>	<b>€1.500.000,-</b>	

#### Verwachte jaarlijkse emissiereductie in 2020

Met de voorgestelde deelpakketten wordt in totaal een jaarlijkse emissiereductie van ca. 6 tot 7 kton verwacht. Dat komt neer op een reductie van ca. 15% van de CO<sub>2</sub> emissies ten opzichte van 2009. Een verdere emissiereductie acht DHV op dit moment alleen mogelijk indien de gemeente Eemnes bereid is om zeer fors te investeren in verdere energetische verduurzaming van de gemeente. Overwogen kan worden om op basis van de voortgang van de uitvoering van dit programma (zie hoofdstuk 5 voor de monitoring) op termijn te beslissen over de wenselijkheid van verdere intensivering. Daarbij kan dan ook het inzicht in dan beschikbare maatregelen (en de technische ontwikkeling daarvan) worden betrokken.

**DHV B.V.**

**Mogelijkheid fasering**

Gezien de investeringen (zowel financieel als in formatie) die gemoeid gaan met het bovenstaande maatregelenpakket, kan de Raad overwegen om een fasering in de uitvoering daarin aan te brengen. Indien daarvoor gekozen wordt, adviseren wij om op korte termijn (2012) in ieder geval met de deelpakketten 1 (actieplan bestaande woningbouw) en 3 (stimulering bio-energie) aan de slag te gaan. Daarnaast kan binnen deelpakket 1 een fasering aangebracht worden in het vullen van het revolverende fonds (eerste tranche van € 600.000,- op korte termijn, tweede tranche van € 400.000,- in 2015-2016).

Deelpakket 4 (duurzaam werken in Eemnes) kan betrekkelijk eenvoudig opgestart worden, en zou daarom zo spoedig mogelijk na de deelpakketten 1 en 3 moeten volgen (2013). Voor deelpakket 2 (Eemnes in de zon) valt te overwogen om dit pas uit te werken nadat deelpakket 1 is opgestart (2014). Dit biedt de mogelijkheid om te leren uit de ervaringen die daarbij zijn opgedaan. Bovendien zal naar verwachting dan de kosteneffectiviteit van PV-panelen verder zijn verbeterd.

## 5 UITVOERING EN MONITORING VAN HET KLIMAATBELEID

### 5.1 Organisatie van de uitvoering

Om een voortvarende uitvoering van dit aanvullend uitvoeringsprogramma Klimaatbeleid te waarborgen, adviseren wij een programmaverantwoordelijke te benoemen die overall verantwoordelijk is voor de uitvoering van het programma. Deze verantwoordelijke rapporteert periodiek (bijvoorbeeld 3-maandelijks) aan de portefeuillehouder en stelt jaarlijks een voortgangsrapportage op voor de gemeenteraad. In de volgende paragrafen worden aanbevelingen gedaan voor de monitoring van het programma. De inzet van een programmaverantwoordelijke kost circa 0,1 FTE gedurende de volledige looptijd van het programma.

Voor de daadwerkelijke uitvoering van de verschillende deelpakketten worden één of meerdere projectleiders benoemd. Van belang is dat deze projectleiders ook daadwerkelijk de ruimte hebben om voortvarend met de uitwerking daarvan aan de slag te gaan (oftewel: voorkom dat iemand het 'erbij moet doen'). Periodieke (bijvoorbeeld maandelijks) afstemming tussen de programmaverantwoordelijke en de projectleider(s) kan een voortvarende aanpak stimuleren.

### 5.2 Monitoring van absolute hoogte van de CO<sub>2</sub> uitstoot.

De doelstelling van het Eemneser klimaatbeleid is om de absolute hoogte van de CO<sub>2</sub> uitstoot te verminderen. Het is daarom ook logisch om periodiek deze hoogte te bepalen. Zoals bekend is de CO<sub>2</sub> uitstoot een gevolg van het gebruik van fossiele energie en dus idealiter zou het periodiek bepalen van het gebruik van fossiele energie binnen de drie scopes (zie bijlage 1), een goed beeld moeten geven van het wel of niet halen van de CO<sub>2</sub> doelstelling. Op het energiegebruik van woningen na (wat bekend is bij CBS), is echter het exacte gebruik van fossiele energie van de sectoren in Eemnes niet bekend. De berekende CO<sub>2</sub> uitstoot is bepaald op basis van landelijke kentallen en activiteitendata specifiek voor Eemnes. Maar daardoor is de methode die nu gebruikt is voor het bepalen van de eenmalige CO<sub>2</sub> uitstoot, ongeschikt voor periodieke monitoring. Immers: daarmee zou vooral de landelijke ontwikkeling in beeld komen.

Gelukkig gaan op korte termijn meer mogelijkheden ontstaan voor monitoring op basis van werkelijk energiegebruik. Netbeheerder Stedin beschikt namelijk over data over aardgas en elektriciteitsgebruik in Eemnes. In navolging van collega netbeheerders Liander en Enexis heeft Stedin vergevorderde plannen om deze data voor gemeenten beschikbaar te stellen. Op het moment dat dat gebeurt, zal naar verwachting Agentschap NL deze data middels de Klimaatmonitor<sup>3</sup> ontsluiten. Vanaf dat moment kan Eemnes dus ook gebruik maken van gerealiseerde gebruiksgegevens voor aardgas en elektriciteit voor alle sectoren en kan dus ook de klimaatdoelstelling worden gemonitord.

Blijft over de sector 'transport'. Om van deze sector de CO<sub>2</sub> uitstoot te monitoren, zou idealiter inzicht moeten zijn in het diesel-, benzine- en LPG-gebruik binnen de gemeentegrenzen van de daarbinnen rondrijdende voertuigen. Deze data zijn echter niet beschikbaar en de 'second-best' oplossing is dan vervolgens om werkelijke voertuigkilometers per wegtype en voertuigtype te vermenigvuldigen met specifieke CO<sub>2</sub> emissiefactoren. Gegevens over voertuigkilometers per wegtype en per voertuigtype zijn in de regel te vinden in de verkeersmodellen die worden gebruikt voor berekeningen op het gebied van luchtkwaliteit en geluidshinder. De combinatie van inzicht in de voertuigkilometers, energiedata van woningen van CBS én energiedata van Stedin is voldoende om jaarlijks de voortgang te monitoren.

<sup>3</sup> klimaatmonitor.databank.nl.

### 5.3 Monitoring van de voortgang van maatregelen

Niet alleen de trend in de absolute CO<sub>2</sub> uitstoot is waardevolle informatie als wordt gekeken naar de effectiviteit van beleid, ook de voortgang van de individuele acties moet worden bijgehouden. Het monitoren van de voortgang van maatregelen is echter minder eenduidig. Al snel wordt dan gekeken naar de CO<sub>2</sub> reductie die een maatregel in theorie oplevert. Echter, in de meeste gevallen is het gemeentelijk beleid niet de enige factor voor de CO<sub>2</sub> toe- of afname van de emissies van een bepaalde bron. Daarnaast beïnvloeden maatregelen en ontwikkelingen elkaar waardoor niet eenduidig is aan te geven hoe groot het aandeel van een maatregel in een reductie precies is.

Bijvoorbeeld, de gemeente Eemnes kan een intensieve campagne opzetten om Eemnessers meer te laten fietsen (en minder te laten autorijden). Dit kan door prachtige fietspaden aan te leggen, daarbij de aanschaf van fietsen te subsidiëren en dit allemaal onder de aandacht te brengen middels een concert van een lokale beroemdheid waarin 'fietsen' luid bejubeld wordt. Allemaal met als doel om het aantal autokilometers te reduceren. Als dan blijkt dat het aantal autokilometers inderdaad afneemt, dan zou dat kunnen komen door de gemeentelijke acties, maar welke actie precies in welke mate bijdraagt is niet te kwantificeren.

Vandaar dat voor de monitoring onderscheid wordt gemaakt in 'prestatie-indicatoren van de doelgroep' en 'prestatie-indicatoren van de gemeente'. De eerste zegt iets over het aangrijpingspunt, de tweede over de mate waarin bepaald gemeentelijk beleid is ingezet (zie ook hoofdstuk 3). In bovenstaand voorbeeld over de fietscampagne is bijvoorbeeld het 'aantal voertuigkilometers' de 'prestatie-indicator van de doelgroep'. De 'prestatie-indicatoren van de gemeente' zijn 1) aantal kilometer hoogwaardig fietspad, 2) aantal gesubsidieerde fietsen en 3) wel of niet doorgaan van het concert. Als deze 3 factoren in de loop van de tijd toenemen én het aantal autokilometers neemt daarbij af, kunnen conclusies worden getrokken over de effectiviteit van de fietscampagne.

In een nog niet gepubliceerd onderzoek van Agentschap NL waar DHV bij betrokken is, is voor alle aangrijpingspunten onderzocht wat nuttige en realistische prestatie-indicatoren van de doelgroep zijn. Daarnaast heeft DHV voor de individuele acties ook prestatie-indicatoren voor de gemeente opgesteld. Voor Eemnes worden de volgende prestatie-indicatoren voorgesteld.



DHV B.V.

Pakket	Prestatie indicator doelgroep	Maatregel / actie	Rol	Prestatie indicator gemeente
Deelpakket 1: Actieplan bestaande woningbouw	Gemiddeld energielabel van de huurwoningen	Sluiten van een convenant met woningcorporatie	Regie	Wel / geen convenant met Alliantie
		Periodieke afstemming over uitvoering convenant	Regie	Wel / geen afstemming
	Gemiddeld energielabel van de koopwoningen	Maken thermografische dakscan	Voorlichting / communicatie	Wel / geen dakscan gemaakt
		Communicatie over energiebesparingen bestaande woningen in lokale media	Voorlichting / communicatie	Aantal vermeldingen in lokale media
		Organiseren bewonersavonden met betrokken stakeholders	Voorlichting / communicatie	Aantal bezoekers avonden
		Afspraken lokale aannemers / installateurs over totaalaanbod woningverbetering	Regie	Wel / geen totaalaanbod
		Afspraken maken met makelaars over de wijze van communiceren aanbod woningen in relatie tot energiezuinigheid en financiële effecten woonlasten	Regie	Aantal makelaars dat meewerkt aan communicatie energiezuinige woningbouw
		Ontwikkelen financiële instrumenten (bv revolverend duurzaam renovatiefonds, inkoop bulk met voorfinanciering)	Zelf doen	Wel / geen financieel instrument ontwikkeld
		Beschikbaar stellen financiële instrumenten	Financieel	Aantal huiseigenaren dat gebruik maakt van instrument
		Opzetten energie- en duurzaamheidsloket	Voorlichting / communicatie	Aantal informatieve vragen van bewoners aan loket Aantal doorverwijzingen naar derden
		Trainen van personeel op gebied van duurzaam bouwen	Voorlichting / communicatie	Aantal getrainde medewerkers
Deelpakket 2: Eemnes in de Zon	Aantal gerealiseerde m2 PV-panelen	Uitnodigen installateurs voor het aanbieden van totaalaanbod	Samenwerking	Aantal afspraken met energiebedrijven / installateurs
		Publicatie/communicatie van totaalaanbod installateurs	Voorlichting / Communicatie	Aantal wijze van vermeldingen van lijst installateurs
		Samenwerking financiële instelling voor totaalaanbod	Samenwerking	Aantal afspraken met financiële instellingen
		Onderzoek geschiktheid dakopp van eigen gebouwen	Zelf doen	Aantal m <sup>2</sup> geschikt dakopp
		Onderzoek financiering of leasen dakoppervlak voor zonnepanelen	Zelf doen	Wel / geen onderzoek
		Realisatie zonnepanelen op eigen gebouwen	Zelf doen	Aantal m <sup>2</sup> gerealiseerd dakopp met zonnepanelen
		Onderzoek geschiktheid dakopp scholen en evt sportinstellingen	Regie	Aantal m <sup>2</sup> geschikt dakopp
		Afspraken maken met het schoolbestuur voor het beschikbaar stellen daken	Regie	Aantal m <sup>2</sup> geschikt gesteld dakopp
		Realisatie zonnepanelen daken scholen en sportinstellingen	Samenwerking	Aantal m <sup>2</sup> gerealiseerd dakopp met PV
		Ontwikkelen totaalaanbod woningen	Regie	Wel / geen totaalaanbod
		Jaarlijkse update installateurs op website	Regie	Wel / geen update lijst installateurs

DHV B.V.

Deelpakket 3: Stimulering bio-energie	Opgesteld vermogen bio-energie	Sluiten van intentieovereenkomst met kundig ontwikkelaar en exploitant van bio-energie installaties	Samenwerking	Wel / geen intentieovereenkomst met ontwikkelaar
		Duidelijkheid over ruimtelijke component bio-energie installaties (wet/regelgeving en voorwaarden)	Zelf doen	Overzicht voorwaarden ruimtelijk component
		Mogelijk maken inzet kleinschalige vergisters in bestemmingsplan Buitengebied	Kaderstellen	kleinschalige vergisters in bestemmingsplan Buitengebied opnemen
Deelpakket 4: Duurzaam werken in Eemnes	Gemiddeld energielabel van utiliteitsgebouwen	Aanstellen van een duurzaamheidscoach	Zelf doen	Wel / niet aanstellen duurzaamheidscoach
		Bezoeken en informeren bedrijven over mogelijkheden energiebesparing, duurzame energie en duurzame mobiliteit	Voorlichting / communicatie	Aantal bezochte bedrijven
		Opstellen maatwerkadviezen bezochte bedrijven	Voorlichting / communicatie	Aantal uitgebrachte maatwerkadviezen
		Opzetten energie- en duurzaamheidsloket	Voorlichting / communicatie	Aantal vragen van bedrijven aan loket
		Trainen van personeel op gebied van duurzame bedrijfsvoering	Voorlichting / communicatie	Aantal getrainde medewerkers

## 6 COLOFON

---

Opdrachtgever	: Gemeente Eemnes
Project 2012-2020	: Klimaatbeleid Eemnes
Dossier	: BA6231
Omvang rapport	: 23 pagina's
Auteur	: Alexander Gijsen, Frank Weijnen
Interne controle	: Thérèse van Gijn
Projectleider	: Alexander Gijsen
Projectmanager	: Thérèse van Gijn
Datum	: 29 september 2011
Naam/Paraaf	:

---

**DHV B.V.**

*Environmental and Sustainability*

*Laan 1914 nr. 35*

*3818 EX Amersfoort*

*Postbus 1132*

*3800 BC Amersfoort*

*T (033) 468 20 00*

*F (033) 468 28 01*

*[www.dhv.com](http://www.dhv.com)*

## BIJLAGE 1      Berekening van de CO<sub>2</sub> uitstoot

### Afbakening CO<sub>2</sub> voetafdruk

Eemnes oefent op verschillende manieren invloed uit op emissies die worden uitgestoten. Bijvoorbeeld via implementatie van beleid, verstrekken van subsidie, vergunningverlening en handhaving, voorlichting en educatieprogramma's en via de diensten die worden aangeboden aan de inwoners en bedrijven (bijvoorbeeld ophalen en verwerken van afval). Onder de verantwoordelijkheid van Eemnes vallen alle emissies waar de gemeente invloed op uit kan oefenen. Die invloed reikt verder dan alleen de gemeentegrenzen. Door het beïnvloeden van activiteiten van inwoners kan de gemeente namelijk ook emissies beïnvloeden die buiten de gemeentegrenzen worden uitgestoten. Denk bijvoorbeeld aan emissies die vrijkomen bij de verwerking van afval van inwoners van Eemnes in een afvalverwerkingsinstallatie buiten de gemeentegrenzen.

Kortom, gemeenten zijn verantwoordelijk voor:

- Alle emissies die binnen de gemeentegrenzen vrijkomen
- Alle emissies die buiten de gemeentegrenzen vrijkomen als gevolg van besluiten en activiteiten binnen de geopolitieke grenzen.

### De emissies verdelen naar scopes

Om aan te sluiten bij (inter)-nationale definities worden emissiebronnen onderverdeeld in drie scopes. Deze indeling maakt het mogelijk om alle beleidsrelevante informatie in een voetafdrukrapportage op te nemen zonder dat emissies dubbel geteld of verkeerd geïnterpreteerd worden. Hieruit volgt dus ook dat emissies van verschillende scopes niet zomaar bij elkaar opgeteld kunnen worden.

De volgende indeling wordt gehanteerd:

- Scope 1: De emissies die uitgestoten worden op het gemeentelijke grondgebied (bijvoorbeeld CO<sub>2</sub> emissies door de verwarming van woningen;
- Scope 2: De 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 zijn (dus in een andere gemeente).
- Scope 3: De emissies die buiten het grondgebied in een andere gemeente worden uitgestoten, maar worden veroorzaakt door activiteiten van ingezetenen van de gemeente.

Voorbeelden:

- Scope 1: Gebruik van brandstoffen voor verwarming
- Scope 2: Geconsumeerde elektriciteit binnen de gemeentegrenzen
- Scope 3: Emissies als een gevolg van verwerking van afval van ingezetenen, buiten de geopolitieke grenzen.

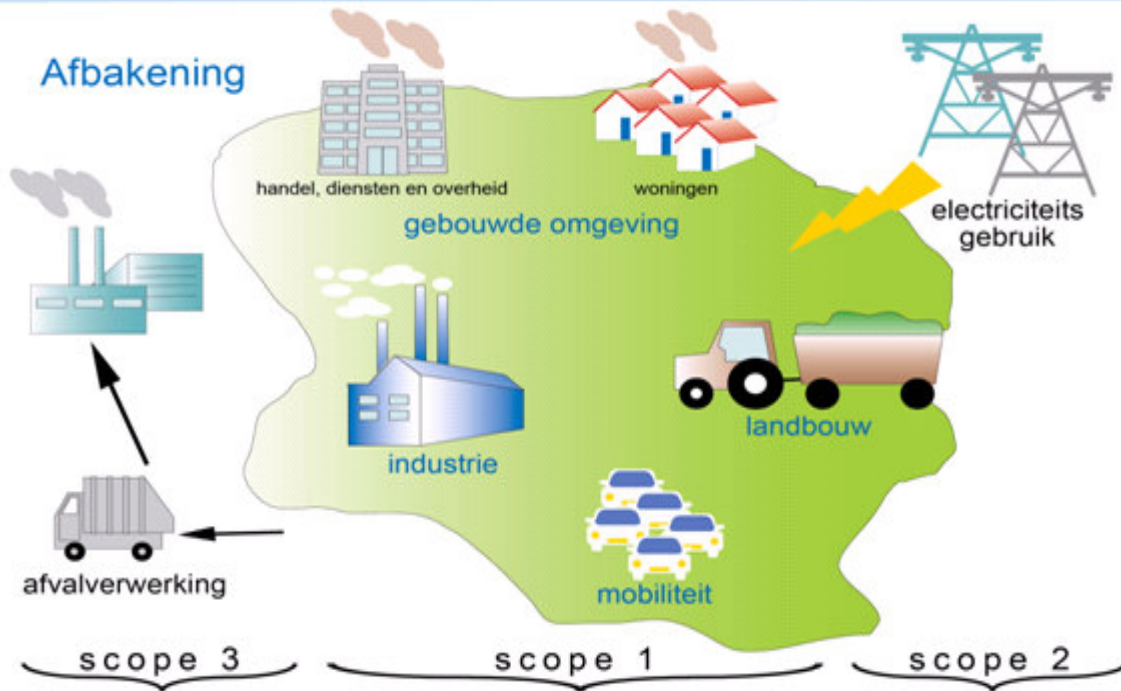
### De gemeentelijke CO<sub>2</sub> voetafdruk

Bij het samenstellen van de voetafdruk is gezocht naar het beste compromis tussen aansluiten bij de invloed en verantwoordelijkheid van de gemeenten enerzijds en een goede vergelijkbaarheid anderzijds.

De voetafdruk bevat:

- Alle scope 1 emissies binnen het grondgebied, m.u.v. opwekking elektriciteit, afvalverwerking, afvalwaterzuivering, railverkeer (brandstofverbruik), vliegverkeer, binnenvaart en zeescheepvaart, autowegen (>100 km/u) en snelwegen.
- Alle scope 2 emissies binnen het grondgebied, m.u.v. elektriciteitsverbruik tbv railverkeer.
- Scope 3 emissies van railverkeer, afvalverwerking en afvalwaterzuivering, waarbij deze worden verdeeld o.b.v. resp. hoeveelheid vervuilingseenheden VE's of inwoners.

Dit wordt grafisch weergegeven in onderstaand schema:



### Diffuse bronnen

De emissies van broeikasgassen zijn, op een enkele uitzondering na, afkomstig uit zeer veel kleine bronnen (zogenaamde 'diffuse bronnen'). Het is onmogelijk om van elke bron te meten wat de emissie precies is. Emissies worden daarom berekend door zogenaamde activiteitdata te vermenigvuldigen met een emissiefactor. Activiteitdata is de maat die gebruikt wordt voor energieverbruik of andere processen die leiden tot uitstoot van broeikasgassen. Bijvoorbeeld elektriciteitsgebruik in kWh, of warmtegebruik in GJ.

### Tiers

Er zijn drie verschillende niveaus van nauwkeurigheid en complexiteit waarin emissiefactoren en activiteitdata kunnen worden ingedeeld. Tier 1 is het basisniveau, waarbij gebruik wordt gemaakt van standaard informatie. Bij Tier 2 en 3 wordt gebruik gemaakt van complexere gegevens. Afhankelijk van de data die een gemeente beschikbaar heeft kan de berekening van emissies op Tier 1, 2 of 3 worden gemaakt. Voor het nauwkeurig monitoren van emissies zijn gegevens op Tier 3 niveau nodig.

Tier 1: Voornamelijk emissieregistratie-cijfers

Tier 2: Berekeningen op basis van activiteitendata en kentallen

Tier 3: Gegevens gebaseerd op echte metingen

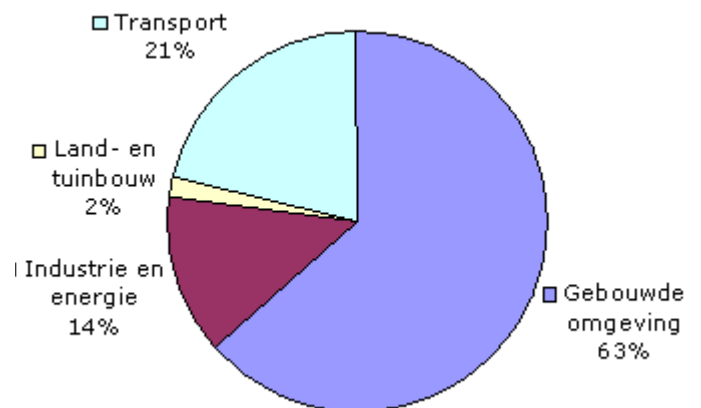
Tier 2+3 genereren energiegebruikcijfers. Deze worden met behulp van emissiefactoren omgerekend naar CO<sub>2</sub> emissies.

### CO<sub>2</sub> uitstoot van 2009

In Appendix 1 t/m 5 staan de complete tabellen weergegeven met alle berekeningen voor het bepalen van de CO<sub>2</sub> uitstoot.

In onderstaande figuur en tabel staan de emissies per sector weergegeven:

Sum of CO2 emissie kton	
Sector	Total
Gebouwde omgeving	28,4
Industrie en energie	6,1
Land- en tuinbouw	0,7
Transport	9,6
<b>Grand Total</b>	<b>44,9</b>



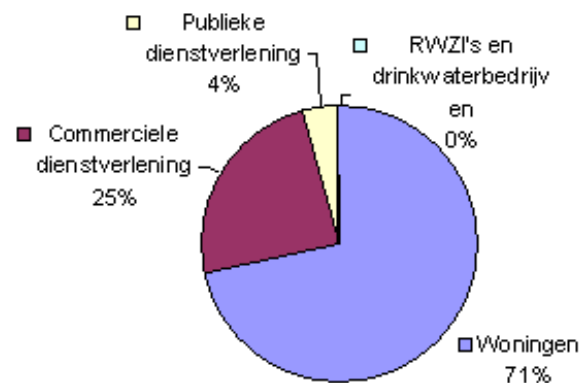
**Afbeelding 1: CO<sub>2</sub> emissies (excl. OBKG) Eemnes 2009 (in kton en %)**

Veruit het grootste deel van de CO<sub>2</sub> emissies is afkomstig van de sector 'Gebouwde omgeving' (63%), gevolgd door de transportsector (21%). De industrie- en energiesector beslaat 14% van de CO<sub>2</sub> emissies. De rij wordt afgesloten met 'Land- en tuinbouw' (2%).

In de paragrafen hieronder worden de sectoren verder toegelicht.

#### *Sector Gebouwde omgeving*

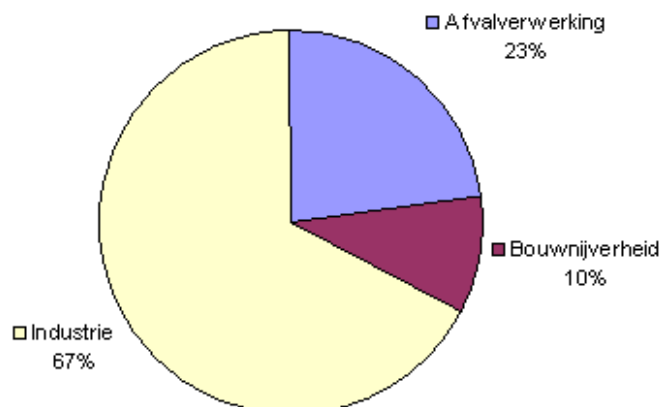
Subsector	Total
Woningen	20,3
Commerciële dienstverlening	7,0
Publieke dienstverlening	1,1
RWZI's en drinkwaterbedrijven	0,034
<b>Grand Total</b>	<b>28,4</b>



Binnen de sector 'Gebouwde omgeving' worden de meeste emissies (71%) afkomstig van het energiegebruik van woningen. De 'Commerciële dienstverlening' is een goede tweede met 25%. De 'Publieke dienstverlening' (overheid, zorginstellingen, onderwijs) is verantwoordelijk voor 4% van de emissies. Zie voor een verdere verdieping appendix 1.

### Sector Industrie en Energie

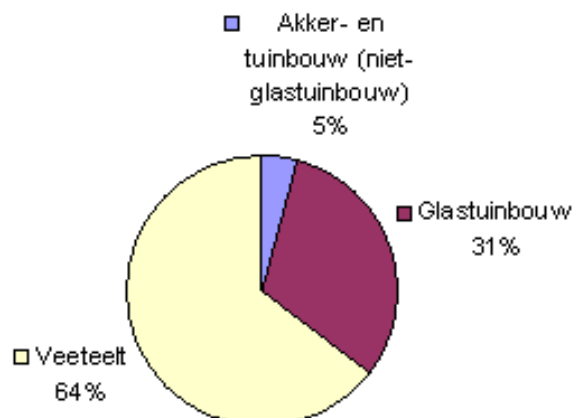
Subsector	Total
Afvalverwerking	1,4
Bouwnijverheid	0,6
Industrie	4,1
<b>Grand Total</b>	<b>6,1</b>



De subsector 'Industrie' (m.n. bouwmaterialenindustrie) heeft met 67% het grootste aandeel in de emissies van de sector Industrie en Energie, gevolgd door 'Afvalverwerking' (23%). De emissies van afvalverwerking vinden niet plaats op het grondgebied van Eemnes, maar zijn de emissies ten gevolge van de verwerking van het afval van Eemnes in AVI's elders. Zie voor een verdere verdieping appendix 2.

### Sector Land- en tuinbouw

Subsector	Total
Akker- en tuinbouw (niet-glastuinbouw)	0,0
Glastuinbouw	0,2
Veeteelt	0,5
<b>Grand Total</b>	<b>0,7</b>



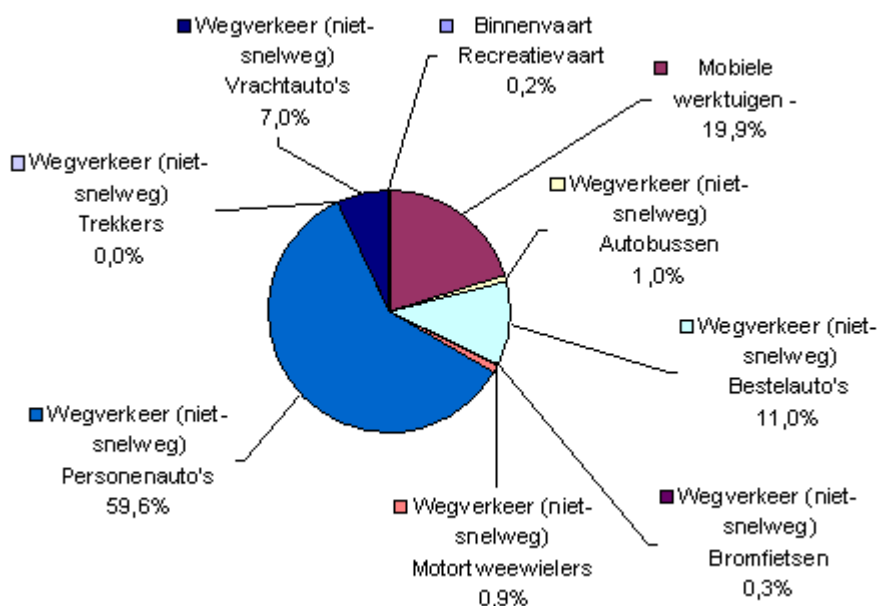
Binnen de land- en tuinbouw zijn de meeste emissies afkomstig van de veeteeltbedrijven (64%). Er zijn dan ook maar liefst ca. 5.000 graasdieren en 5.000 hokdieren in Eemnes geregistreerd. De 4.000 m<sup>2</sup> glastuinbouw emitteert 31% van de emissies. Zie voor een verdere verdieping appendix 3.



## Sector Verkeer en vervoer

Zoals verwacht neemt het wegverkeer het grootste deel van de emissies voor haar rekening, waarbinnen de 'personenauto's' de grootste post is (60%). Opvallend is ook de hoge uitstoot van de zogenaamde 'mobiele werktuigen' van de landbouw (20%). Zie voor een verdere verdieping appendix 4.

Subsector	Subsubsector	Total
Binnenvaart	Recreatievaart	0,0
Mobiele werktuigen	-	1,9
Wegverkeer (niet-snelweg)	Autobussen	0,1
	Bestelauto's	1,1
	Bromfietsen	0,0
	Motortweewielers	0,1
	Personenauto's	5,7
	Trekkers	0,0
	Vrachtauto's	0,7
<b>Grand Total</b>		<b>9,6</b>

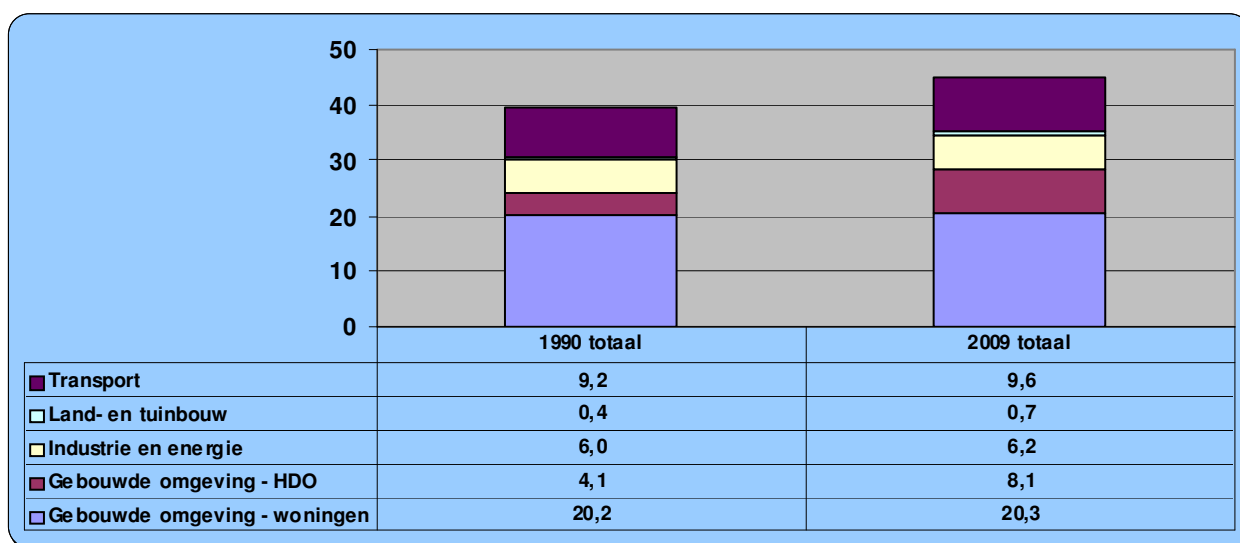


## CO<sub>2</sub> emissies in 1990

De emissies van 1990 van Eemnes per sector zijn als volgt bepaald:

- Scope 1: De emissieregistratie publiceert CO<sub>2</sub> emissies voor Eemnes voor de jaren 1990 en 2009. Dit betreft alleen de emissies ten gevolge van verbranding van fossiele brandstoffen op het grondgebied van Eemnes. De verhouding tussen 1990 en 2009 is gebruikt om de scope 1 CO<sub>2</sub> emissies van Eemnes zoals bepaald in onderliggende studie, naar 1990 te schalen.
- Scope 2: CBS publiceert voor alle sectoren het landelijke elektriciteitsgebruik voor de periode 1990-2009. De jaarlijkse gemiddelde groei voor Nederland is gebruikt om de emissies van Eemnes voor 1990 te berekenen.
- Scope 3: De emissies voor 1990 zijn gelijk als in 2009 veronderstelt.

Duidelijk mag zijn dat met deze groei- en krimprijfers slechts een gefundeerde, doch indicatieve schatting kan worden gemaakt. Dit resulteert in het volgende beeld:



**Afbeelding 2: CO<sub>2</sub> emissies in 1990 en 2009 van Eemnes (in kton).**

Bovenstaande afbeelding is verder uitgewerkt in appendix 5. Duidelijk wordt dat de CO<sub>2</sub> uitstoot in de periode 1990-2009 met 13% is toegenomen, voornamelijk als gevolg van toename van het elektriciteitsgebruik.

## APPENDIX 1: Berekeningen gebouwde omgeving

Sum of CO2_ emissie_kton											Tier		
Subsector	Subsubsector	Emissiebron	Kental_finaal	Eenheid kental_finaal	Ingevulde waarde	Activiteit	WaardexKental	Eenheid_f inaal	Scope	Tier 2	Tier 3	Grand Total	
Woningen	Alle woningen	1: Aardgasgebruik	1	nvt	7.105.458,00	Werkelijk gasgebruik	7105458	m3	1		12,6	12,6	
		2: Elektriciteitsgebruik	1	nvt	13.675.200,00	Werkelijk stroomgebruik	13675200	kWh	2		7,7	7,7	
<b>Woningen Total</b>												<b>20,3</b>	<b>20,3</b>
Commerciële dienstverlening	G Reparatie van consumentenartikelen en handel	1: Aardgasgebruik	1.002.870	m3/1000 werknemer	0,58	Aantal werknemers in 1000	581664,6816	m3	1	1,0		1,0	
		2: Elektriciteitsgebruik	7.233.173	kWh/1000 werknemer	0,58	Aantal werknemers in 1000	4195240,3	kWh	2	2,4		2,4	
	H Horeca	1: Aardgasgebruik	2.880.483	m3/1000 werknemer	0,18	Aantal werknemers in 1000	518486,96	m3	1	0,9		0,9	
		2: Elektriciteitsgebruik	8.572.816	kWh/1000 werknemer	0,18	Aantal werknemers in 1000	1543106,878	kWh	2	0,9		0,9	
	I Vervoer, opslag en communicatie	1: Aardgasgebruik	196.460	m3/1000 werknemer	0,04	Aantal werknemers in 1000	7858,418376	m3	1	0,0		0,0	
		2: Elektriciteitsgebruik	3.866.171	kWh/1000 werknemer	0,04	Aantal werknemers in 1000	154646,8401	kWh	2	0,1		0,1	
	J Financiële instellingen	1: Aardgasgebruik	458.335	m3/1000 werknemer	0,08	Aantal werknemers in 1000	36666,78895	m3	1	0,1		0,1	
		2: Elektriciteitsgebruik	2.964.705	kWh/1000 werknemer	0,08	Aantal werknemers in 1000	237176,3943	kWh	2	0,1		0,1	
	K Verhuur van en handel in onroerend goed, verhuur van roerende goederen en zakelijke dienstverlening	1: Aardgasgebruik	458.335	m3/1000 werknemer	0,42	Aantal werknemers in 1000	192500,642	m3	1	0,3		0,3	
		2: Elektriciteitsgebruik	2.964.705	kWh/1000 werknemer	0,42	Aantal werknemers in 1000	1245176,07	kWh	2	0,7		0,7	
	Milieudienstverlening	1: Aardgasgebruik	715.270	m3/1000 werknemer	0,09	Aantal werknemers in 1000	64374,28292	m3	1	0,1		0,1	
		2: Elektriciteitsgebruik	6.171.513	kWh/1000 werknemer	0,09	Aantal werknemers in 1000	555436,1744	kWh	2	0,3		0,3	
	<b>Commerciële dienstverlening Total</b>											<b>7,0</b>	<b>7,0</b>
	Publieke dienstverlening	Gezondheidszorg	1: Aardgasgebruik	676.667	m3/1000 werknemer	0,23	Aantal werknemers in 1000	155633,401	m3	1	0,3		0,3
2: Elektriciteitsgebruik			1.870.233	kWh/1000 werknemer	0,23	Aantal werknemers in 1000	430153,5509	kWh	2	0,2		0,2	
Onderwijs		1: Aardgasgebruik	879.102	m3/1000 werknemer	0,01	Aantal werknemers in 1000	8791,02263	m3	1	0,0		0,0	
		2: Elektriciteitsgebruik	2.435.471	kWh/1000 werknemer	0,01	Aantal werknemers in 1000	24354,71301	kWh	2	0,0		0,0	
Overheid- en overheidsdiensten		1: Aardgasgebruik	893.506	m3/1000 werknemer	0,10	Aantal werknemers in 1000	89350,58423	m3	1	0,2		0,2	
		2: Elektriciteitsgebruik	7.415.883	kWh/1000 werknemer	0,10	Aantal werknemers in 1000	741588,3308	kWh	2	0,4		0,4	
<b>Publieke dienstverlening Total</b>											<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	
RWZI's en drinkwaterbedrijven	-	3: Emissies CO2 evenredig verdeeld	4	kg CO2/inwoner (A/B)	8.880,00	Aantal inwoners	34171,68983	kg CO2	3		0,0	0,0	
<b>RWZI's en drinkwaterbedrijven Total</b>												<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Grand Total</b>											<b>8,1</b>	<b>20,4</b>	<b>28,4</b>

## APPENDIX 2: Berekeningen Land- en tuinbouw

Sum of CO2_emissie_kton											Tier	
Subsector	Subsubsector	Emissiebron	Kental_finaal	Eenheid_kental_finaal	Ingevulde waarde	Activiteit	WaardexKental	Eenheid_finaal	Scope	Tier 2	Grand Total	
Akker- en tuinbouw (niet-glastuinbouw)	Akker- en tuinbouw (niet-glastuinbouw) totaal	1: Aardgasgebruik verwarming en processen		0 m3/kWh	187.209,00	Oppervlakte niet-glastuinbouw (in are)	18589,38451	m3	1	0,0	0,0	
		2: Elektriciteitsgebruik	(blank)	kWh/m2	187.209,00	Oppervlakte niet-glastuinbouw (in are)	0	kWh	2	0,0	0,0	
<b>Akker- en tuinbouw (niet-glastuinbouw) Total</b>										<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
Glastuinbouw	Glastuinbouw totaal	1: Aardgasgebruik verwarming en processen		11 m3/kWh	4.000,00	Oppervlakte glastuinbouw (in m2)	44954,99597	m3	1	0,1	0,1	
		2: Elektriciteitsgebruik		63 kWh/m2	4.000,00	Oppervlakte glastuinbouw (in m2)	250203,6453	kWh	2	0,1	0,1	
<b>Glastuinbouw Total</b>										<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	
Veeteelt	Graasdieren	1: Aardgasgebruik verwarming en processen		6 m3/graasdier	4.971,00	Aantal graasdieren (geiten, paarden en pony's, rundvee, schapen)	27501,75075	m3	1	0,0	0,0	
		2: Elektriciteitsgebruik		141 kWh/graasdier	4.971,00	Aantal graasdieren (geiten, paarden en pony's, rundvee, schapen)	701738,2207	kWh	2	0,4	0,4	
	Hokdieren	1: Aardgasgebruik verwarming en processen		1 m3/hokdier	4.973,00	Aantal hokdieren (varkens, kippen)	2781,882648	m3	1	0,0	0,0	
		2: Elektriciteitsgebruik		5 kWh/hokdier	4.973,00	Aantal hokdieren (varkens, kippen)	25721,01334	kWh	2	0,0	0,0	
<b>Veeteelt Total</b>										<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	
<b>Grand Total</b>										<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	

### APPENDIX 3: Berekeningen energie en industrie

Sum of CO2 emissie_kton										Tier		Grand Total		
Subsector	Subsubsector	Emissiebron	Kental_finaal	Eenheid kental_finaal	Ingevulde waarde	Activiteit	WaardexKental	Eenheid_finaal	Scope	Tier 1	Tier 2			
Afvalverwerking	Totaal	3: Emissies CO2 evenredig verdeeld	160	kg CO2/inwoner	8.880,00	Aantal inwoners	1417324,867	kg CO2	3		1,4	1,4		
<b>Afvalverwerking Total</b>												<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	
Bouwnijverheid	-	1: Aardgasgebruik	1	nvt	196,25	ton CO2	196,249	ton CO2	1	0,2		0,2		
		2: Elektriciteitsgebruik	3.490	kWh/ton CO2	196,25	CO2 emissie (in ton) van	684947,6411	kWh	2		0,4	0,4		
<b>Bouwnijverheid Total</b>												<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>
Industrie	Bouwmaterialenindustrie (SBI:26)	1: Aardgasgebruik voor verwarming en processen	1	nvt	924,41	CO2 emissie (in ton) van Bouwmaterialenindustrie (SBI:26)	924,406	ton CO2	1	0,9		0,9		
		2: Elektriciteitsgebruik	4.765	kWh/ton CO2	924,41	CO2 emissie (in ton) van Bouwmaterialenindustrie (SBI:26)	4404340,44	kWh	2		2,5	2,5		
	Grafische industrie (SBI : 22)	1: Aardgasgebruik voor verwarming en processen	1	nvt	77,74	CO2 emissie (in ton) van Grafische industrie (SBI : 22)	77,7387	ton CO2	1	0,1		0,1		
		2: Elektriciteitsgebruik	6.804	kWh/ton CO2	77,74	CO2 emissie (in ton) van Grafische industrie (SBI : 22)	526948,3709	kWh	2		0,3	0,3		
	Indirecte emissies broeikasgassen Overige industrie	1: Aardgasgebruik voor verwarming en processen	1	nvt	12,74	CO2 emissie (in ton) van Indirecte emissies broeikasgassen Overige industrie	12,7381	ton CO2	1	0,0		0,0		
		2: Elektriciteitsgebruik	0	kWh/ton CO2	12,74	CO2 emissie (in ton) van Indirecte emissies broeikasgassen Overige industrie	0	kWh	2		0,0	0,0		
	Metaalelektro (SBI:28 t/m 35)	1: Aardgasgebruik voor verwarming en processen	1	nvt	48,02	CO2 emissie (in ton) van Metaalelektro (SBI:28 t/m 35)	48,0234	ton CO2	1	0,0		0,0		
		2: Elektriciteitsgebruik	5.632	kWh/ton CO2	48,02	CO2 emissie (in ton) van Metaalelektro (SBI:28 t/m 35)	270457,6983	kWh	2		0,2	0,2		
	Voedings- en genotmiddelenindustrie (SBI:15)	1: Aardgasgebruik voor verwarming en processen	1	nvt	30,58	CO2 emissie (in ton) van Voedings- en genotmiddelenindustrie (SBI:15)	30,5765	ton CO2	1	0,0		0,0		
		2: Elektriciteitsgebruik	4.658	kWh/ton CO2	30,58	CO2 emissie (in ton) van Voedings- en genotmiddelenindustrie (SBI:15)	142411,3184	kWh	2		0,1	0,1		
<b>Industrie Total</b>												<b>1,1</b>	<b>3,0</b>	<b>4,1</b>
<b>Grand Total</b>												<b>1,3</b>	<b>4,8</b>	<b>6,1</b>

## APPENDIX 4: Berekeningen transport

Sum of CO2_emissie_kton										Tier	
Subsector	Subsubsector	Emissiebron	Kental_finaal	Eenheid_kental_finaal	Ingevulde waarde	Activiteit	WaardexKental	Eenheid_finaal	Scope	Tier 1	Grand Total
Binnenvaart	Binnenvaart	1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	1,47	ton CO2	1,46694	ton CO2	1	0,0	0,0
	Recreatievaart	1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	23,09	ton CO2	23,0932	ton CO2	1	0,0	0,0
<b>Binnenvaart Total</b>										<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Mobiele werktuigen	-	1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	1.914,74	ton CO2	1914,7376	ton CO2	1	1,9	1,9
<b>Mobiele werktuigen Total</b>										<b>1,9</b>	<b>1,9</b>
Wegverkeer (niet-snelweg)	Autobussen	1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	52,27	ton CO2	52,2674	ton CO2	1	0,1	0,1
		1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	43,66	ton CO2	43,6595	ton CO2	1	0,0	0,0
	Bestelauto's	1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	428,20	ton CO2	428,19519	ton CO2	1	0,4	0,4
		1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	630,96	ton CO2	630,95592	ton CO2	1	0,6	0,6
	Bromfietsen	1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	24,15	ton CO2	24,1471	ton CO2	1	0,0	0,0
		1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	2,97	ton CO2	2,96706	ton CO2	1	0,0	0,0
	Motortweewielers	1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	24,15	ton CO2	24,1471	ton CO2	1	0,0	0,0
		1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	58,98	ton CO2	58,9761	ton CO2	1	0,1	0,1
	Personenauto's	1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	2.574,21	ton CO2	2574,2079	ton CO2	1	2,6	2,6
		1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	3.159,19	ton CO2	3159,192	ton CO2	1	3,2	3,2
	Vrachtauto's	1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	261,39	ton CO2	261,391	ton CO2	1	0,3	0,3
		1: Verbranding van transportbrandstoffen		1 nvt	416,35	ton CO2	416,35	ton CO2	1	0,4	0,4
<b>Wegverkeer (niet-snelweg) Total</b>										<b>7,7</b>	<b>7,7</b>
<b>Grand Total</b>										<b>9,6</b>	<b>9,6</b>

## APPENDIX 5: Berekeningen CO<sub>2</sub> emissies 1990

Sector	Directe emissies, scope 1		Indirecte emissies, scope 2		Indirecte emissies, scope 3		Totaal	
	1990	2009	1990	2009	1990	2009	1990 totaal	2009 totaal
Gebouwde omgeving - woningen	14,3	12,6	5,9	7,7			20,2	20,3
Gebouwde omgeving - HDO	1,5	2,9	2,6	5,2			4,1	8,1
Industrie en energie	1,2	1,3	3,4	3,4	1,5	1,5	6,0	6,2
Land- en tuinbouw	0,1	0,2	0,0	0,6			0,2	0,7
Transport	9,2	9,6					9,2	9,6
<b>Grand Total</b>	<b>26,3</b>	<b>26,6</b>	<b>11,9</b>	<b>16,9</b>	<b>2,9</b>		<b>39,6</b>	<b>44,9</b>