

Gemeentelijke CO₂-monitor

GEMEENTE HAARLEM 2008



INHOUDSOPGAVE

Managementsamenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Woningbouw	7
3 Utiliteitsbouw	12
4 Agrarische sector	14
5 Bedrijven en industrie	16
6 Verkeer en Vervoer	21
7 Duurzame energie	23
8 Reductiemogelijkheden	24
9 Totaaloverzicht	25

Managementsamenvatting

De gemeente Haarlem ziet het als een belangrijke taak om energiebesparing te stimuleren en om duurzame energie te bevorderen, opgewekt met onder meer windmolens en zonnepanelen. Onlangs is het plan van aanpak Haarlem klimaatneutraal aangenomen door de gemeenteraad. Hierin is de doelstelling verwerkt om als stad in 2030 klimaatneutraal te worden. Voor de eigen gemeentelijke organisatie moet dit doel in 2015 worden bereikt. Om te weten wat de doelstelling concreet inhoudt, zullen het startpunt, het huidige energieverbruik en de daarbij behorende broeikasgasemissies, bekend moeten zijn.

Hiervoor is de gemeentelijke CO₂-monitor (GeCOM) uitgevoerd. Het doel van de CO₂-monitor is het in grote lijnen in kaart brengen van de aan energieverbruik gerelateerde CO₂-uitstoot voor de sectoren: Woningbouw, Utiliteitsbouw, Agrarische Sector, Bedrijven en Industrie en Verkeer en Vervoer. De totale CO₂-uitstoot van de gemeente Haarlem is 884.267 ton CO₂.

De gemeente Haarlem beschikt over werkelijke verbruikscijfers op postcodeniveau. Dit wil zeggen dat voor de onderdelen woningbouw, bedrijven en industrie de werkelijke verbruikscijfers gebruikt zijn om de broeikasgasemissies te bepalen. De gebruikte gemiddelden en energieprijzen in dit rapport zijn momentopnamen en dienen jaarlijks geactualiseerd te worden.

Haarlem heeft 148.201 inwoners en een woningvoorraad van 70.975 woningen verdeeld over 9 wijken en 40 buurten. De woningen zijn samen verantwoordelijk voor de uitstoot van 268.941 ton CO₂ per jaar (5% lager dan 2007). Per huishouden komt dit neer op 3.789 kg CO₂ per jaar. Dit is 28% lager dan het gemiddelde in Nederland, dat ligt op 4.865 kg CO₂ per huishouden. De woningvoorraad is verantwoordelijk voor ongeveer 31% van de totale emissies binnen de gemeentegrenzen.

De utiliteitsbouw in Haarlem is verantwoordelijk voor de uitstoot van 87.353 ton CO₂ per jaar (gelijk aan 2007). Dit is 10% van het totaal, wat overeenkomt met het aandeel van utiliteitsbouw in de totale Nederlandse broeikasgasemissies. De zorgsector en kantoren zijn verantwoordelijk voor veruit het grootste aandeel in broeikasgasemissies.

De agrarische sector in de gemeente Haarlem is klein vergeleken met de rest van Nederland. Van het totale Nederlandse energieverbruik wordt 6% in de agrarische sector verbruikt; in Haarlem ligt dit met een jaarlijkse uitstoot van 1.715 ton CO₂ op 0.2% (3% hoger dan 2007). Het overgrote deel, 84%, van het energieverbruik in de Haarlemse agrarische sector vindt plaats in de glastuinbouw.

In totaal zijn 67.565 werknemers werkzaam in de bedrijven en industrie in de gemeente Haarlem. Deze bedrijven zijn verantwoordelijk voor 319.692 ton CO₂ per jaar (16% hoger dan 2007). Dit komt neer op 4,73 ton CO₂ per werknemer. Dit ligt circa 6% hoger dan de gemiddelde 4,46 ton CO₂-uitstoot per werknemer in Nederland. Bedrijven en Industrie zijn in Haarlem verantwoordelijk voor 36% van de totale CO₂-uitstoot en hun aandeel en ligt daarmee nagenoeg gelijk aan het aandeel van bedrijven en industrie in de Nederlandse emissies (35%).

Het aandeel in broeikasgasemissies van verkeer en vervoer in de gemeente Haarlem ligt ook nagenoeg gelijk aan het landelijke aandeel van 22%. In Haarlem is 209.535 ton CO₂ ofwel 24%

van de totale CO₂-uitstoot afkomstig van de sector verkeer en vervoer (gelijk aan 2007). Verdeeld over het aantal huishoudens komt dit neer op 2.952 kg CO₂ per huishouden. Dit is beduidend lager dan het landelijk gemiddelde van 4.969 kg CO₂ per huishouden. Redenen hiervoor kunnen zijn dat inwoners van een stad gemiddeld per huishouden minder auto's bezitten en dat een groter deel van de inwoners gebruik maakt van openbaar vervoer en fiets.

In totaal wordt er 38.761 ton CO₂-uitstoot vermeden door de inzet van duurzame energie en energiebesparende maatregelen. Ongeveer 90% hiervan komt door het gebruik van groene stroom in de Haarlemse huishoudens. De overige 10% (4.884 ton CO₂) komt door de inzet van verschillende technieken zoals PV-systemen, windenergie, biomassa en zonneboilers.

De gemeente Haarlem heeft niet op alle sectoren evenveel invloed en heeft zelf aangegeven op welke sectoren ze een kleine, gemiddelde of grote invloed heeft. Met de CO₂-monitor is in kaart gebracht om hoeveel CO₂-emissies het gaat en het blijkt dat de gemeente op zo'n 31% van het totaal een kleine invloed heeft, op 31% een gemiddelde en op 36% een grote invloed.

De broeikasgasemissies kunnen in de eerste plaats teruggebracht worden door de inzet van energiebesparende maatregelen, zoals isolatie en de inzet van efficiëntere apparatuur. Vervolgens kunnen technieken als zonneboilers, warmte- en koudeopslag en windenergie voor verdere reductie van de emissies zorgen. Tabel 1 toont de verschillende technieken en de daarmee gemoede investeringen, emissiereducties en kosteneffectiviteit.

Maatregel	Investering	Reductie per jaar in ton CO ₂	Totale reductie in ton CO ₂	Kosteneffectiviteit per ton CO ₂
Besparen	Investeringen hebben een Tvt < 5 jaar	62.000	n.v.t.	-
Zonneboilers	€ 27.300.000	5.400	162.000	€ 168
PV-panelen	€ 72.200.000	8.000	200.000	€ 361
Windturbine	€ 14.000.000	16.000	280.000	€ 50
Biomassa¹	€ 1.100.000	1.700 ²	20.400	€ 48 ³
Ecostroom⁴	n.v.t.	33.879	n.v.t.	€ 0
Windstroom⁵	€ 830.000	33.879	n.v.t.	€ 19
Eco gas⁶	€ 1.141.500	101.695	n.v.t.	€ 11
Warmte/koude opslag	Locatie afhankelijk. Terugverdiertijden liggen tussen de 6 en 10 jaar voor utiliteitsbouw. Bij woningbouw ligt dit rond de 13-15 jaar, uitgaande van de extra investering in vergelijking tot een conventioneel koel- en verwarmingsstelsel.			

Tabel 1: Overzicht maatregelen.

¹ Aanvullend onderzoek kan uitwijzen wat de precieze kosten en baten zijn.

² Ervan uitgaande dat alle GFT-afval van huishoudens wordt omgezet in een WKK-installatie

³ Op gemeente schaal; op grotere schaal dalend tot € 20,- per ton CO₂

⁴ Ervan uitgaande dat 1/3 van de huishoudens overstapt op eco-stroom.

⁵ Ervan uitgaande dat 1/3 van de huishoudens overstapt op windstroom.

⁶ Ervan uitgaande dat 1/2 van de huishoudens overstapt op ecogas.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In 1997 ontstond, uit een internationale VN-klimaatconferentie, het Kyoto Protocol. Dit klimaatprotocol werd eind 2004 van kracht toen de Russische Federatie ook toezegde mee te doen. Het Protocol verplicht rijke landen om in 2012 wereldwijd 5,2 procent minder broeikasgassen uit te stoten ten opzichte van het niveau in 1990. Elk land is verplicht een individueel doel te halen. Zo moet de EU zijn uitstoot met 8 procent reduceren, waarin Nederland een individuele doelstelling van 6 procent heeft. De individuele doelstellingen zijn bepaald op basis van broeikasgasemissies in het verleden.

De ambitieuze kabinetsdoelen op het gebied van energiebesparing en duurzame energie zijn onhaalbaar zonder de actieve medewerking van gemeenten. Daarom hebben kabinet en Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) in november 2007 een klimaatakkoord gesloten waarin een grote rol aan gemeenten wordt toegekend. Steeds meer gemeenten hebben inmiddels een actief klimaatbeleid gericht op het terugdringen van energieverbruik en CO₂-emissies.

Voor u ligt het rapport dat voortvloeit uit de gemeentelijke CO₂-monitor (GeCOM) die voor het tweede jaar binnen uw gemeente is uitgevoerd. Doel van de monitor is het in grote lijnen in kaart brengen van de CO₂-uitstoot gerelateerd aan energieverbruik binnen de gemeentegrenzen. Het energieverbruik en de CO₂-uitstoot zijn berekend voor de volgende sectoren:

- Woningbouw
- Utiliteitsbouw
- Agrarische Sector
- Bedrijven en Industrie
- Verkeer en Vervoer

De gemeente Haarlem beschikt over cijfers van het werkelijke energieverbruik op postcodeniveau. Voor het bepalen van de broeikasgasemissies voortkomend uit energieverbruik voor woningbouw, bedrijven en industrie zijn dus de feitelijke energieverbruikscijfers gebruikt. De gebruikte gemiddelden en energieprijzen in dit rapport zijn momentopnamen en dienen periodiek geactualiseerd te worden.

1.2 Scope en aannames

Doel van de CO₂-monitor is het in grote lijnen in kaart brengen van de aan energieverbruik gerelateerde CO₂-uitstoot binnen de gemeentegrenzen. Het energieverbruik kan verdeeld worden in gas, elektriciteit, diesel en benzine.

De CO₂-uitstoot gerelateerd aan elektriciteit is afhankelijk van de elektriciteitsmix in Nederland. De CO₂-monitor is gebaseerd op de Nederlandse fossiele elektriciteitsmix. Tabel 2 geeft de emissie- en energiewaarden in Nederland weer (SenterNovem, 2007).

	CO ₂ -emissies	Energie-inhoud
Aardgas	1,78 kg CO ₂ -eq / m ³	31,7 MJ / m ³
Elektriciteit	0,566 kg CO ₂ -eq / kWh	3,6 MJ / kWh
Diesel	2,7 kg CO ₂ -eq / liter	36 MJ / liter
Benzine	2,4 kg CO ₂ -eq / liter	32,5 MJ / liter

Tabel 2: Emissie- en energiewaarden (SenterNovem, 2007)

CO₂-eq. staat voor CO₂-equivalenten. Dit is een rekeneenheid om de bijdrage van broeikasgassen aan het broeikaseffect onderling te kunnen vergelijken. Het is gebaseerd op het 'Global Warming Potential' (GWP). Dat is de mate waarin een gas bijdraagt aan het broeikaseffect. Zo heeft methaan een GWP van 21 CO₂-eq en zwavelhexafluoride (SF₆) een GWP van 23.900 CO₂-eq. Dat houdt in dat 1 kilo methaan over een periode van 100 jaar 21 maal zoveel aan het broeikaseffect bijdraagt als 1 kilo CO₂. Wanneer in dit rapport CO₂ gebruikt wordt, zijn dit CO₂-equivalenten.

Van de berekende hoeveelheid CO₂-emissies wordt de uitstoot afgetrokken die gereduceerd wordt door duurzame energie opgewekt binnen de gemeentegrenzen. De uitstoot van energiecentrales wordt evenwel toegewezen aan de eindgebruiker, anders komen gemeenten met centrales 'slecht' uit de bus en gemeenten zonder 'heel goed'. Gemeenten hebben veel invloed op de implementatie van duurzame energie. Daarom is het 'eerlijk' de aanwezige duurzame energie binnen de gemeente grenzen als aftrekposten te laten dienen. Dit is alleen van toepassing indien er met Nederlandse gemiddelden gerekend wordt. Als er werkelijke verbruiksgegevens toegepast zijn, zijn deze besparingen al meegerekend.

1.3 Indeling rapport

De eerdergenoemde sectoren worden in de volgende hoofdstukken behandeld. In hoofdstuk 7 wordt vervolgens aangegeven wat er binnen de gemeentegrenzen al gebeurt op het gebied van duurzame energie en energiebesparing. Nadat de huidige situatie met betrekking tot energieverbruik en de daarbij horende CO₂-uitstoot in kaart is gebracht, geeft hoofdstuk 8 mogelijkheden om de uitstoot te reduceren. Dit rapport sluit af met een totaal overzicht van de CO₂-uitstoot in de gemeente en doet aanbevelingen over broeikasgas reducerende maatregelen.

1.4 Datakwaliteit van energieverbruiksgegevens

Het aanleveren van werkelijke verbruikscijfers door netbeheerder Liander was in 2007 een pilot. Inmiddels zijn er bij de netbeheerder verbeteringen in het systeem toegepast waardoor de cijfers van 2008 preciezer zijn. In dit rapport vinden grote verschillen tussen het elektriciteitsverbruik van woningen en bedrijven in 2007 en 2008 plaats. In 2007 zijn na alle waarschijnlijkheid verbruiksgegevens van bedrijven onderverdeeld bij woningen.

2 Woningbouw

2.1 Introductie

De gehele woningbouw is verantwoordelijk voor 22% van het elektriciteitsverbruik en 24% van het totale gasverbruik in Nederland. Onder woningbouw vallen alle gebouwen die bedoeld zijn voor de huisvesting van huishoudens. Het energieverbruik in de woningbouw is verdeeld in elektriciteit en aardgas.

Het gemiddelde huishoudelijke gasverbruik in Nederland is de afgelopen tien jaar gedaald van 2.000 m³ tot 1.652 m³ per jaar. Deze daling is vrijwel geheel te danken aan een dalend gasverbruik voor ruimteverwarming door de opkomst van de HR-ketel en de betere isolatie van woningen. Het gasverbruik voor warm water vertoont een stijgende lijn door de stijgende behoefte in comfort. Het gasverbruik voor koken is de afgelopen 15 jaar min of meer constant gebleven.

Gas wordt, naast waterverwarming en voedselbereiding, hoofdzakelijk gebruikt voor ruimteverwarming. Verschillen in woningtypes en bouwperiodes hebben de grootste invloed op het gasverbruik. Woningtypes omdat de grootte van de te verwarmen ruimte, en eventuele isolatie door aanliggende woningen, sterke invloed hebben op de benodigde energie voor verwarming. En bouwperiodes omdat veel vooruitgang is geboekt op het gebied van isolatie waardoor huishoudens steeds minder energie zijn gaan gebruiken voor ruimteverwarming.

Sinds 1988 neemt het gemiddelde elektriciteitsverbruik toe door een groeiende behoefte aan comfort. Die toegenomen behoefte resulteert in een grotere aanschaf van huishoudelijke apparaten als diepvriezers, de wasdrogers en vaatwassers. Momenteel bedraagt het gemiddelde Nederlandse elektriciteitsverbruik 3.402 kWh per jaar. Elektriciteitsverbruik is niet afhankelijk van het type huis of bouwperiode. Het verbruik wordt het sterkst beïnvloed door het aantal bewoners per huishouden. De afwijking in een gemeente met de gemiddelde grootte van een huishouden wordt in de GeCOM gebruikt om het gemiddelde elektriciteitsverbruik te berekenen.

In dit hoofdstuk worden het energieverbruik en de daaruit resulterende broeikasgasemissies bepaald van de woningbouw in de gemeente Haarlem. Omdat de gemeente beschikt over feitelijke verbruiksgegevens, is het energieverbruik en de daarbij behorende CO₂-uitstoot bepaald op basis van zowel feitelijke verbruikscijfers als kengetallen. Hierdoor is een benchmark mogelijk met Nederlandse gemiddelden.

2.2 Energieverbruik en broeikasgasemissies

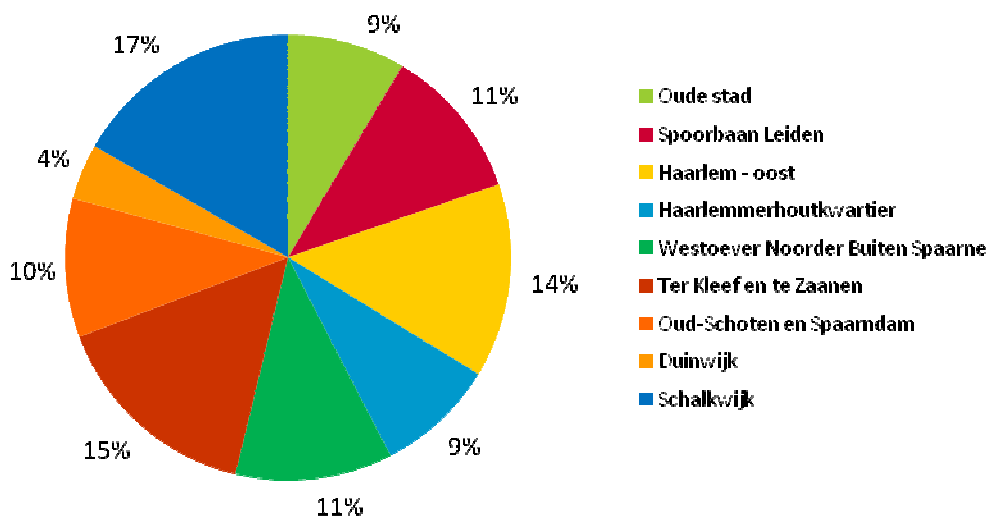
De gemeente Haarlem heeft op 31 december 2008 148.201 inwoners en een woningvoorraad van 70.979 woningen verdeeld over 9 wijken en 40 buurten. Het aantal woningen kan afwijken van het aantal aansluitingen voor gas en elektriciteit, door leegstand of het gebruik van andere energievoorzieningen. Tabel 3 geeft het elektriciteit- en gasverbruik per wijk aan de hand van werkelijke verbruikscijfers. In bijlagen I en II staan de verbruiken ook gegeven per stadsdeel, postcodegebied en buurt.

Wijk	Elektriciteit (kWh)	Aardgas (m ³)	Ton CO ₂
Wijk 1: Oude stad	15.243.000	8.080.000	23.010
Wijk 2: Spoorbaan Leiden	17.919.000	11.115.000	29.927
Wijk 3: Haarlem - oost	26.106.000	12.994.000	37.905
Wijk 4: Haarlemmerhoutkwartier	14.341.000	8.505.000	23.256
Wijk 5: Westoever Noorder Buiten Spaarne	19.217.000	11.044.000	30.534
Wijk 6: Ter Kleef en te Zaanen	24.342.000	15.535.000	41.430
Wijk 7: Oud-Schoten en Spaarndam	17.897.000	9.541.000	27.112
Wijk 8: Duinwijk	6.654.000	4.013.000	10.910
Wijk 9: Schalkwijk	37.854.000	13.164.000	44.857
Totaal	179.572.000	93.991.000	268.941
<i>Aantal aansluitingen</i>	65.889	62.065	

Tabel 3: Energieverbruik van woningbouw per wijk

Dit energieverbruik resulteert in jaarlijkse broeikasgasemissies van 268.941 ton CO₂ – equivalenten. Gemiddeld ligt het elektriciteitsverbruik op 2.726 kWh en het gasverbruik op 1.515 m³ gas per woning (aansluiting).

Figuur 1 geeft de verdeling van broeikasgasemissies van de woningbouw over de 9 wijken op basis van werkelijke verbruikscijfers.



Figuur 1: CO₂-emissies van woningbouw per wijk (op basis van werkelijke verbruikscijfers).

Hieronder staan de verbruikcijfers per postcode en buurt uitgesplitst:

Postcodegebied	Buurt	Elektriciteit (kWh)	Aardgas (m ³)	Ton CO ₂
2011	10 Centrum			
	11 Stationsbuurt	15.093.990	8.032.982	22.842
	12 Spaarnwouderbuurt			
2013	20 Zijlweg-oost	9.404.640	5.861.467	15.756
	21 Leidsebuurt			
2014	22 Leidsevaartbuurt	8.514.246	5.253.708	14.171
	23 Houtvaartkwartier			
2032	30 Oude Amsteradmsebuurt			
	31 Potgieterbuurt	8.972.867	4.702.942	13.450
	32 Van Zeggelenbuurt			
2033	33 Slachthuisbuurt			
	34 Parkwijk	15.108.795	7.426.218	21.770
	36 Waarderpolder			
2031	35 Zuiderpolder	2.024.303	864.680	2.685
	40 Koninginnebuurt			
2012	41 Kleine Hout	14.340.734	8.505.250	23.256
	42 Den Hout			
	43 Rozenprieel			
2021	50 Patrimoniumbuurt			
	51 Transvaalbuurt	9.486.748	5.558.747	15.264
	54 Frans Halsbuurt			
2022	52 Indischebuurt-zuid	9.729.859	5.484.766	15.270
	53 Indischebuurt-noord			
2023	60 Kleverpark	13.781.227	8.952.030	23.735
	61 Bomenbuurt			
	62 Planetenwijk			
2024	63 Sinnevelt	10.560.330	6.583.422	17.696
	64 Overdelft			
2025	70 Dietsveld			
	71 Vogelenbuurt	10.706.153	5.691.161	16.190
	72 Delftwijk			
2026	73 Vondelkwartier	6.319.601	3.310.826	9.470
2063	74 Spaarndam-West	871.678	538.648	1.452
	80 Ramplaankwartier			
2015	81 Zijlweg-west	6.653.758	4.013.223	10.910
	82 Oosterduin			
2034	90 Europawijk	11.412.840	3.551.756	12.782
2035	91 Boerhaavewijk	6.907.453	2.592.557	8.524
2036	92 Molenwijk	10.340.888	3.545.612	12.164
2037	93 Meerwijk	9.192.510	3.473.958	11.387
Totaal		179.422.620	93.943.954	268.773
<i>Onbekend (postcode 2019)</i>		<i>149.451</i>	<i>46.682</i>	<i>168</i>

Tabel 4: Energieverbruik van woningbouw per postcodegebied en buurt

Hieronder staan de verbruikscijfers per stadsdeel uitgesplitst:

Stadsdeel	Elektriciteit (kWh)	Aardgas (m ³)	Ton CO ₂
Oude Stad	15.093.990	8.032.982	22.842
Haarlem-Oost	26.105.965	12.993.840	37.905
Haarlem-Noord	61.455.596	36.119.600	99.077
Haarlem-Zuidwest	38.913.378	23.633.648	64.093
Schalkwijk	37.853.691	13.163.883	45.639
Totaal	179.422.620	93.943.953	269.556

Tabel 5: Energieverbruik van woningbouw per stadsdeel

2.3 Vergelijking met 2007

In onderstaande tabellen worden de verbruikgegevens vergeleken met de gegevens van 2007.

Wijk	2007 (kWh)	2008 (kWh)	Vershil
Wijk 1: Oude stad	24.563.000	15.243.000	- 38%
Wijk 2: Spoorbaan Leiden	16.464.000	17.919.000	+ 9%
Wijk 3: Haarlem - oost	30.186.000	26.106.000	- 14%
Wijk 4: Haarlemmerhoutkwartier	16.331.000	14.341.000	- 12%
Wijk 5: Westoever Noorder Buiten Spaarne	25.829.000	19.217.000	- 26%
Wijk 6: Ter Kleef en te Zaanen	28.570.000	24.342.000	- 15%
Wijk 7: Oud-Schoten en Spaarndam	20.666.000	17.897.000	- 13%
Wijk 8: Duinwijk	7.835.000	6.654.000	- 15%
Wijk 9: Schalkwijk	43.506.000	37.854.000	- 13%
Totaal	213.949.000	179.572.000	- 16%

Tabel 6: Vergelijking elektriciteitsverbruik 2007 en 2008

Wijk	2007 (m ³)	2008 (m ³)	Vershil
Wijk 1: Oude stad	8.899.000	8.080.000	- 9%
Wijk 2: Spoorbaan Leiden	8.442.000	11.115.000	+ 32%
Wijk 3: Haarlem - oost	12.055.000	12.994.000	+ 8%
Wijk 4: Haarlemmerhoutkwartier	8.384.000	8.505.000	+ 1%
Wijk 5: Westoever Noorder Buiten Spaarne	11.656.000	11.044.000	- 5%
Wijk 6: Ter Kleef en te Zaanen	15.360.000	15.535.000	+ 1%
Wijk 7: Oud-Schoten en Spaarndam	9.762.000	9.541.000	- 2%
Wijk 8: Duinwijk	4.009.000	4.013.000	+ 0%
Wijk 9: Schalkwijk	12.764.000	13.164.000	+ 3%
Totaal	91.331.000	93.991.000	+ 3%

Tabel 7: Vergelijking gasverbruik 2007 en 2008

Bovenstaande tabel laat een zeer hoge daling in elektriciteitsverbruik zien. Deze verbruikcijfers worden aangeleverd door de netbeheerder samen met de verbruikgegevens van bedrijven. Wanneer de verbruikgegevens van woningen en bedrijven uit 2007 vergeleken worden met deze verbruikgegevens uit 2008 is er een minimaal verschil te zien, zie tabel 8.

Het aanleveren van werkelijke verbruikscijfers was in 2007 een pilot. Inmiddels zijn er bij de netbeheerder verbeteringen in het systeem toegepast waardoor de cijfers van 2008 preciezer zijn. In 2007 zijn na alle waarschijnlijkheid verbruikgegevens van bedrijven onderverdeeld bij woningen.

Wijk	2007 (kWh)	2008 (kWh)	Vershil
Totaal verbruik woningen	213.949.000	179.572.000	- 16%
Totaal verbruik bedrijven	299.864.000	349.838.000	+ 17%
Totaal	513.813.000	529.410.000	+ 3%

Tabel 8: Vergelijking elektriciteitsverbruik 2007 en 2008

De stijging in het gasverbruik wordt mede verklaard door een strenge winter. Op het dichtstbijzijnde meetpunt (Wijk aan Zee) zijn in 2007 2.429,9 graaddagen geteld en in 2008 2.674,4 graaddagen. Dit verklaart een stijging van $2.674,4 / 2.429,9 = 10\%$. De stijging is echter 3% waardoor er een gecorrigeerde daling van 7% in gasverbruik heeft plaatsgevonden.

2.4 Conclusies

Het elektriciteit- en gasverbruik van de woningbouw in de gemeente Haarlem ligt met respectievelijk 2.726 kWh en 1.515 m³ per woning (aansluiting) beduidend lager dan het landelijk gemiddelde.

Het lagere energieverbruik per huishouden komt voornamelijk doordat zich in een stad relatief kleine huishoudens en woningen bevinden. Het lagere gasverbruik komt ook deels doordat in de wijken Spoorbaan Leiden en Schalkwijk grootschalige renovaties hebben plaatsgevonden. In Spoorbaan Leiden zijn rond 2000 veel rijtjeshuizen gerenoveerd die gebouwd zijn voor 1945. Daardoor is het gasverbruik van deze woningen veel lager dan het gemiddelde gasverbruik van rijtjeshuizen uit deze bouwperiode. In Schalkwijk zijn voornamelijk appartementen uit de jaren zestig en zeventig gerenoveerd. Een deel van de besparing komt door het gebruik van zonnecollectoren in een groot flatgebouw aan de Laan van Berlijn en 'het 2 MW project' in de Europawijk waar zonnecollectoren, warmte/koude opslag en warmtepompen zorgen voor een forse reductie in het gasverbruik (zie hoofdstuk 7).

3 Utiliteitsbouw

3.1 Introductie

Onder utiliteitsbouw worden verstaan gebouwen in de zorgsector, kantoren, scholen en zwembaden. Ze zijn voor een belangrijk deel verantwoordelijk voor het totale energieverbruik van gemeentes. Van het totale Nederlandse energieverbruik vindt ongeveer 10% plaats in de utiliteitsbouw. Deze wordt dan ook apart behandeld in de CO₂-monitor.

Dit hoofdstuk brengt in kaart wat het energieverbruik en de CO₂-uitstoot is van de utiliteitsbouw in de gemeente Haarlem. De GeCOM werkt met bruto vloeroppervlaktes en Nederlandse gemiddelde energieverbruiken om de CO₂-uitstoot te bepalen. Voor de aanwezige utiliteitsbouw zijn niet alle bruto vloeroppervlaktes bekend dus is er gerekend met andere informatie. Tabel 9 geeft aan welke informatie er is gebruikt.

Dit is dezelfde informatie als toegepast voor 2007. Voor 2009 zal getracht worden van deze instellingen de werkelijke verbruikscijfers te verkrijgen.

Gebruikte informatie

Zorg sector	Aantal bedden per instelling + gemiddeld energieverbruik per bed.
Kantoren	Studie uit 2005 naar de oppervlaktes van kantoren in iedere gemeente.
Onderwijs	Echte verbruikscijfers van Nova College en InHolland. Overige: Bruto vloeroppervlak + gemiddeld verbruik per m ²
Zwembaden	Aantal bezoekers per jaar + gemiddeld energieverbruik per bezoeker.

Tabel 9: Gebruikte informatie in de GeCOM.

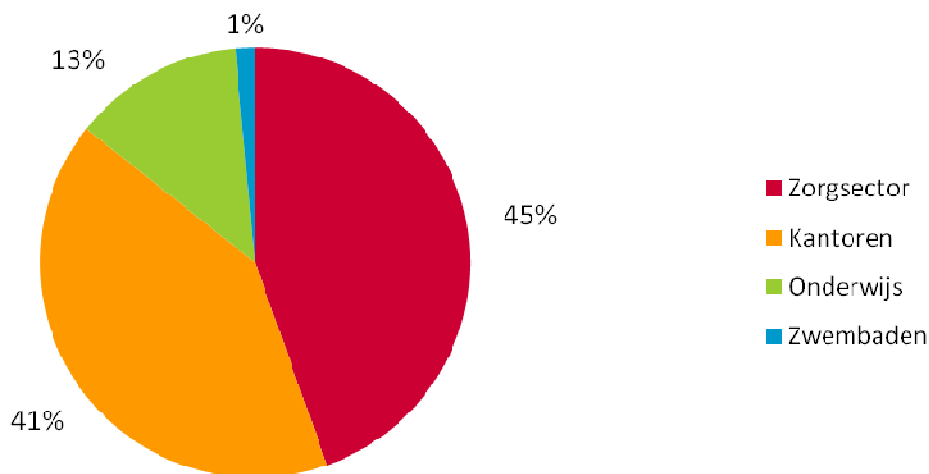
3.2 Energieverbruik en broeikasgasemissies

Op basis van de informatie hierboven zijn het energieverbruik en de daaruit resulterende broeikasgasemissies berekend. Uit tabel 10 blijken de gebruikte informatie, het energieverbruik en de broeikasgasemissies van de utiliteitsbouw.

Utiliteitsbouw		Gas (m ³)	Elektriciteit (kWh)	Emissies (ton CO ₂)
Zorgsector	Aantal bedden			
Ziekenhuizen	830	3.209.000	22.132.000	18.238
Verzorgingshuizen	1.736	3.038.000	27.007.000	20.694
	Oppervlakte m²			
Kantoren	473.000	6.937.000	41.624.000	35.908
Onderwijs				
Basisonderwijs	90.635	1.178.000	1.631.000	3.021
Middelbare scholen	111.573	1.562.000	3.682.000	4.864
MBO + HBO		379.000	4.715.000	3.344
	Aantal bezoekers			
Zwembaden	512.935	508.000	672.000	1.284
Totaal		16.812.000	101.463.000	87.353

Tabel 10: Gas- en elektriciteitsverbruik en de bijbehorende broeikasgasemissies per gebouwtype.

Figuur 2 toont de verdeling in CO₂-emissies tussen de verschillende typen utiliteitsbouw.



Figuur 2: CO₂-emissies per type utiliteitsbouw

3.3 Conclusies

Ongeveer 10% van de totale broeikasgasemissies in Haarlem komt voort uit energieverbruik in de utiliteitsbouw in de gemeente. Dit percentage komt overeen met de bijdrage door de utiliteitsbouw in de totale emissie in Nederland. In figuur 2 is te zien dat de zorgsector en kantoren voor veruit het grootste aandeel in broeikasgasemissies verantwoordelijk zijn.

4 Agrarische sector

4.1 Introductie

De agrarische sector is verantwoordelijk voor ongeveer 6 procent van het totale Nederlandse energieverbruik. De sector is onderverdeeld in veehouderij, akker- en tuinbouw en glastuinbouw. Veehouderij is op te splitsen in het houden van graas- en hokdieren. Onder akker- en tuinbouw wordt de teelt verstaan van agrarische gewassen op open bodem. Glastuinbouw, de cultivatie van gewassen onder glas, neemt ongeveer 80 procent van het totale energieverbruik in de sector voor zijn rekening. In dit hoofdstuk wordt alleen gekeken naar de energieregerelateerde broeikasgasemissies. Uitstoot van methaan door vee, mest of andere processen wordt hierin niet meegenomen.

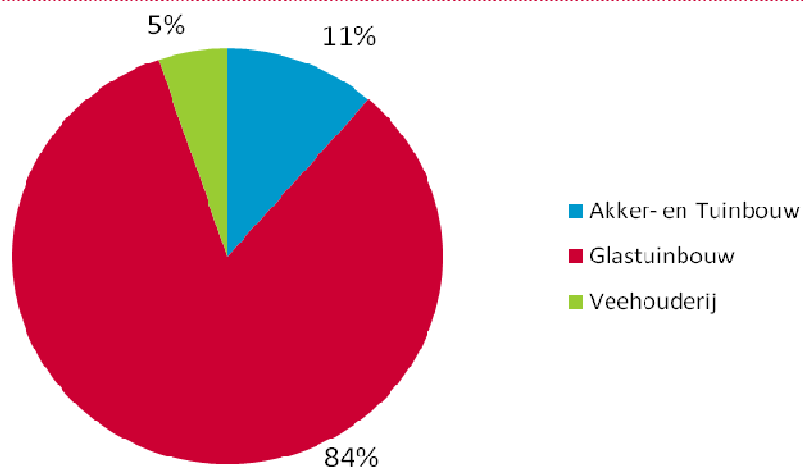
4.2 Energieverbruik en CO₂-emissies

De agrarische sector in Haarlem is klein waardoor het energieverbruik maar een heel klein gedeelte van het totaal is. Tabel 11 geeft het energieverbruik per landbouwsoort in Haarlem weer. Inclusief de daarmee verband houdende broeikasgasemissies in CO₂-equivalenten.

	Oppervlakte (hectare)	Gas (m ³)	Elektriciteit (kWh)	Diesel (liter)	CO ₂ -uitstoot (ton CO ₂)
Akker- en Tuinbouw	745	11.175	137.825	36.505	195
Glastuinbouw	2	799.333	13.899	161	1.431
Veehouderij					
Graasdieren	195	11.895	61.230	12.480	89
Hokdieren	0	0	0	0	0
Totaal	942	822.403	212.954	49.146	1.715

Tabel 11: Energieverbruik binnen de agrarische sector van gemeente Haarlem.

Figuur 3 geeft de verdeling van broeikasgasemissies van de agrarische sector over de vier landbouwonderdelen.



Figuur 3: Broeikasgasemissies per landbouwonderdeel

4.3 Vergelijking met 2007

In onderstaande tabel worden de verbruikgegevens vergeleken met de gegevens van 2007.

Wijk	2007 (ton CO ₂)	2008 (ton CO ₂)	Vershil
Akker- en Tuinbouw	130	195	+ 50%
Glastuinbouw	1443	1.431	- 1%
Veehouderij			
Graasdieren	91	89	-2%
Hokdieren	0	0	0%
Totaal	1.664	1.715	+ 3%

Tabel 12: Broeikasgasemissies in 2007 en 2008 binnen de agrarische sector

De uitstoot van de akker- en tuinbouw is met 50% is gestegen door een toename in grondgebruik voor akker- en tuinbouw. Volgens het CBS was in 2007 het grondgebruik 495 hectare en in 2008 745 hectare.

4.4 Conclusies

De agrarische sector in de gemeente Haarlem is klein vergeleken met die in de rest van Nederland. Van het totale Nederlandse energieverbruik komt 6% voor rekening van de agrarische sector. In Haarlem ligt dit percentage substantieel lager, namelijk op 0,2%. Het overgrote deel (84%) van het energieverbruik in de Haarlemse agrarische sector vindt plaats in de glastuinbouw.

Ten opzichte van 2007 is de totale broeikasgasuitstoot van de agrarische sector met 3% toegenomen. Dit komt doordat uitstoot van de akker- en tuinbouw met 50% is gestegen door een toename in grondgebruik.

5 Bedrijven en industrie

5.1 Introductie

De sector bedrijven en industrie is verantwoordelijk voor ongeveer 35% van het totale energieverbruik en broeikasgasemissies in Nederland. Dit energieverbruik stijgt al jaren door productiegroei. Sectoren die niet meegenomen worden - omdat ze al in andere onderdelen van de CO₂-monitor behandeld worden - zijn de agrarische sector, onderwijs, verkeer en vervoer, zwembaden, zorgsector en de gemeente als organisatie. Ook de sectoren die actief zijn in energieopwekking en brandstofproductie zijn niet meegenomen. Hun verbruiken en broeikasgasemissies zijn toegerekend aan de eindverbruiker.

5.2 Energieverbruik en CO₂-emissies

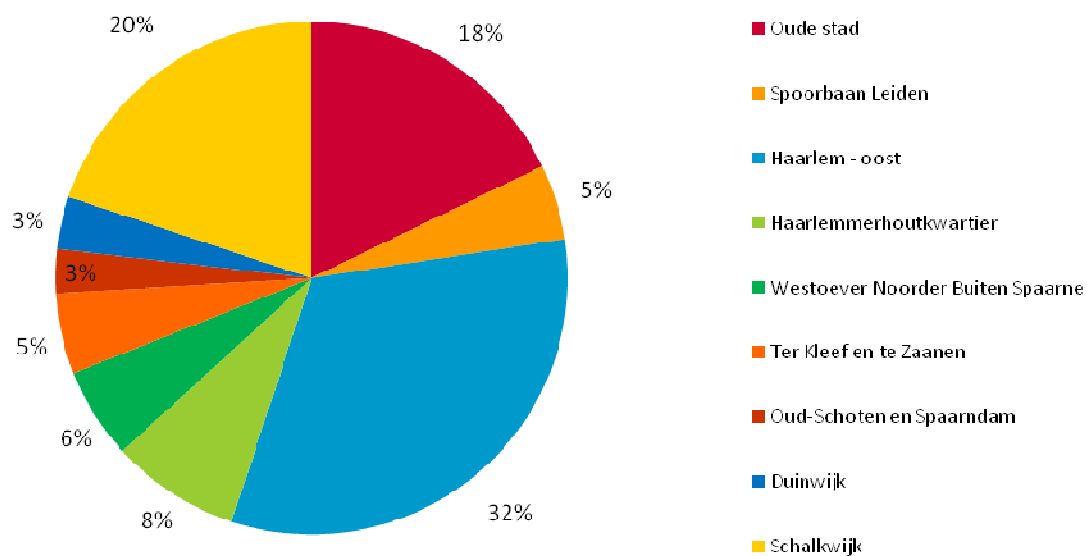
In de bedrijven en industrie in de gemeente Haarlem zijn in totaal 67.565 werknemers werkzaam. Onderstaande tabel geeft de verbruikscijfers van bedrijven en industrie per wijk. In bijlagen I en II staan de verbruiken ook gegeven per stadsdeel, postcodegebied en buurt.

Wijk	Elektriciteit (kWh)	Aardgas (m ³)	Ton CO ₂
Wijk 1: Oude stad	63.714.228	11.733.904	56.949
Wijk 2: Spoorbaan Leiden	15.699.573	3.545.757	15.197
Wijk 3: Haarlem - oost	137.471.940	14.628.650	103.848
Wijk 4: Haarlemmerhoutkwartier	23.810.768	7.086.704	26.091
Wijk 5: Westoever Noorder Buiten Spaarne	16.736.804	4.996.302	18.366
Wijk 6: Ter Kleef en te Zaanen	16.150.382	3.993.967	16.250
Wijk 7: Oud-Schoten en Spaarndam	9.493.293	1.979.286	8.896
Wijk 8: Duinwijk	11.635.948	2.281.908	10.648
Wijk 9: Schalkwijk	55.124.681	18.115.532	63.446
Totaal	349.837.616	68.362.010	319.692
<i>Aantal aansluitingen</i>	<i>9.313</i>	<i>7.253</i>	

Tabel 13: Energieverbruik van woningbouw per wijk

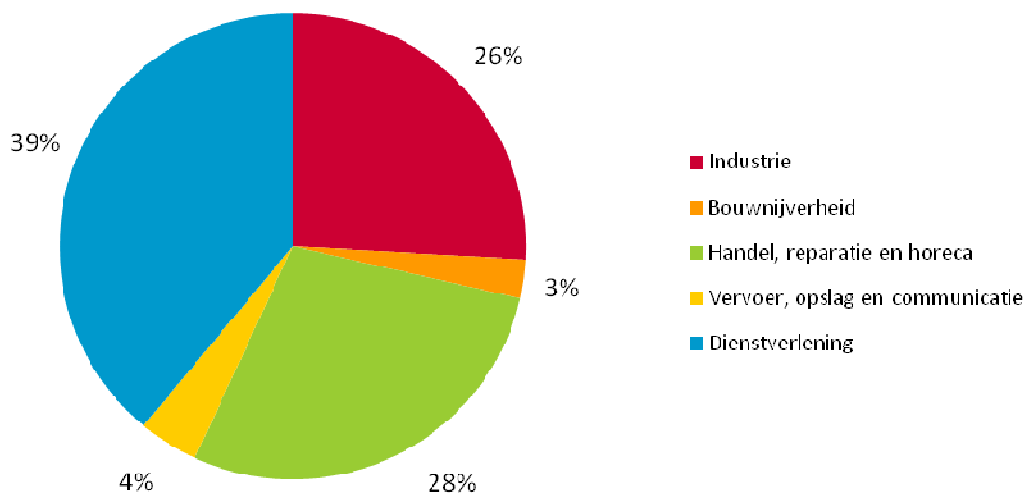
Dit energieverbruik resulteert in jaarlijkse broeikasgasemissies van 319.692 ton CO₂ – equivalenten. Gemiddeld ligt het elektriciteitsverbruik op 37.564 kWh en het gasverbruik op 9.425 m³ gas per bedrijf (aansluiting).

Onderstaand figuur geeft de verdeling van broeikasgasemissies van bedrijven over de 9 wijken op basis van werkelijke verbruikscijfers.



Figuur 4: Verdeling broeikasgasemissies van bedrijven en industrie per wijk.

Op basis van kengetallen (aantal werknemers per sector) kan er ook een onderverdeling in broeikasgasemissies gemaakt worden naar sector:



Figuur 5: Verdeling van broeikasgasemissies van bedrijven en industrie in Haarlem per sector.

Hieronder staan de verbruikcijfers per postcode en buurt uitgesplitst:

Postcodegebied	Buurt	Elektriciteit (kWh)	Aardgas (m ³)	Ton CO ₂
2011	10 Centrum			
	11 Stationsbuurt	63.714.228	11.733.904	56.949
	12 Spaarnwouderbuurt			
2013	20 Zijlweg-oost	6.369.626	1.534.828	6.337
	21 Leidsebuurt			
2014	22 Leidsevaartbuurt	9.329.947	2.010.929	8.860
	23 Houtvaartkwartier			
2032	30 Oude Amsteradmsebuurt			
	31 Potgieterbuurt	4.482.098	1.029.523	4.369
	32 Van Zeggelenbuurt			
2033	33 Slachthuisbuurt			
	34 Parkwijk	9.343.474	1.548.292	8.044
	36 Waarderpolder			
2031	35 Zuiderpolder	123.646.368	12.050.835	91.434
	40 Koninginnebuurt			
2012	41 Kleine Hout	23.810.768	7.086.704	26.091
	42 Den Hout			
	43 Rozenprieel			
2021	50 Patrimoniumbuurt			
	51 Transvaalbuurt	11.094.764	2.402.294	10.556
	54 Frans Halsbuurt			
2022	52 Indischebuurt-zuid	5.642.040	2.594.008	7.811
	53 Indischebuurt-noord			
2023	60 Kleverpark	6.711.449	1.990.296	7.341
	61 Bomenbuurt			
2024	62 Planetenwijk			
	63 Sinnevelt	9.438.933	2.003.671	8.909
	64 Overdelft			
2025	70 Dietsveld			
	71 Vogelenbuurt	3.360.580	859.348	3.432
	72 Delftwijk			
2026	73 Vondelkwartier	5.578.594	994.837	4.928
2063	74 Spaarndam-West	554.119	125.101	536
	80 Ramplaankwartier			
2015	81 Zijlweg-west	11.635.948	2.281.908	10.648
	82 Oosterduin			
2034	90 Europawijk	6.346.339	3.749.984	10.267
2035	91 Boerhaavewijk	30.610.685	7.725.178	31.076
2036	92 Molenwijk	4.247.413	3.133.819	7.982
2037	93 Meerwijk	13.920.243	3.506.550	14.121
Totaal		349.837.616	68.362.010	319.692

Tabel 14: Energieverbruik van bedrijven per postcodegebied en buurt

Hieronder staan de verbruikscijfers per stadsdeel uitgesplitst:

Stadsdeel	Elektriciteit (kWh)	Aardgas (m ³)	Ton CO ₂
Oude Stad	63.714.228	11.733.904	56.949
Haarlem-Oost	137.471.940	14.628.650	103.847
Haarlem-Noord	42.380.479	10.969.555	43.513
Haarlem-Zuidwest	51.146.289	12.914.369	51.936
Schalkwijk	55.124.680	18.115.531	63.446
Totaal	349.837.616	68.362.009	319.691

Tabel 15: Energieverbruik van bedrijven per stadsdeel

5.3 Vergelijking met 2007

In onderstaande tabellen worden de verbruikgegevens vergeleken met de gegevens van 2007.

Wijk	2007 (kWh)	2008 (kWh)	Vershil
Wijk 1: Oude stad	42.732.014	63.714.228	+ 49%
Wijk 2: Spoorbaan Leiden	11.439.522	15.699.573	+37%
Wijk 3: Haarlem - oost	130.873.434	137.471.940	+ 5%
Wijk 4: Haarlemmerhoutkwartier	16.055.740	23.810.768	+ 48%
Wijk 5: Westoever Noorder Buiten Spaarne	14.163.561	16.736.804	+ 18%
Wijk 6: Ter Kleef en te Zaanen	15.783.393	16.150.382	+ 2%
Wijk 7: Oud-Schoten en Spaarndam	6.638.708	9.493.293	+ 43%
Wijk 8: Duinwijk	10.711.656	11.635.948	+ 9%
Wijk 9: Schalkwijk	51.465.552	55.124.681	+ 7%
Totaal	299.863.580	349.837.616	+ 17%

Tabel 16: Vergelijking elektriciteitsverbruik 2007 en 2008

Wijk	2007 (m ³)	2008 (m ³)	Vershil
Wijk 1: Oude stad	5.869.279	11.733.904	+ 100%
Wijk 2: Spoorbaan Leiden	2.031.941	3.545.757	+ 75%
Wijk 3: Haarlem - oost	5.956.100	14.628.650	+ 146%
Wijk 4: Haarlemmerhoutkwartier	3.265.863	7.086.704	+ 117%
Wijk 5: Westoever Noorder Buiten Spaarne	1.084.488	4.996.302	+ 361%
Wijk 6: Ter Kleef en te Zaanen	2.755.254	3.993.967	+ 45%
Wijk 7: Oud-Schoten en Spaarndam	1.319.883	1.979.286	+ 50%
Wijk 8: Duinwijk	1.409.526	2.281.908	+ 62%
Wijk 9: Schalkwijk	31.105.913	18.115.532	- 42%
Totaal	54.798.247	68.362.010	+ 25%

Tabel 17: Vergelijking gasverbruik 2007 en 2008

Bovenstaande tabel laat een hoge stijging in elektriciteit- en gasverbruik zien. Deze verbruikcijfers worden aangeleverd door de netbeheerder samen met de verbruikgegevens van woningen. Wanneer de elektriciteitsgegevens van woningen en bedrijven uit 2007 vergeleken worden met deze verbruikgegevens uit 2008 is er een minimaal verschil te zien, zie paragraaf 3.3.

Het aanleveren van werkelijke verbruikscijfers was in 2007 een pilot. Inmiddels zijn er bij de netbeheerder verbeteringen in het systeem toegepast waardoor de cijfers van 2008 exacter zijn. In 2007 zijn na alle waarschijnlijkheid elektriciteitsverbruikgegevens van bedrijven onderverdeeld bij woningen.

De stijging in het gasverbruik wordt mede verklaard door een strenge winter. Op het dichtstbijzijnde meetpunt (Wijk aan Zee) zijn in 2007 2.429,9 graaddagen geteld en in 2008 2.674,4 graaddagen. Dit verklaart een stijging van $2.674,4 / 2.429,9 = 10 \%$.

Daarnaast is het aantal arbeidsplaatsen in Haarlem gestegen met 3%. Deze stijging is verdeeld over alle sectoren waardoor een stijging in broeikasgasemissies van 3 % hieraan te relateren is.

Van de 25% stijging is 13% te verklaren. De overige 12% is onduidelijk. Redenen kunnen zijn:

- De 3% stijging van arbeidsplaatsen vinden plaats in de energie intensieve sectoren.
- De productie van bedrijven is gestegen.

5.4 Conclusies

Het aandeel in broeikasgasemissies van bedrijven en industrie in de gemeente Haarlem ligt nagenoeg gelijk aan het landelijke aandeel van 35%, namelijk 36% (inclusief utiliteitsbouw en de agrarische sector). Bedrijven en industrie zijn verantwoordelijk voor de uitstoot van 319.692 ton CO₂, dit komt neer op 4,73 ton CO₂ per werknemer. Dit ligt circa 6% hoger dan de gemiddelde 4,46 ton CO₂-uitstoot per werknemer in Nederland.

6 Verkeer en Vervoer

6.1 Introductie

Van de totale hoeveelheid broeikasgassen die jaarlijks in Nederland wordt uitgestoten, is 22% afkomstig van verkeer en vervoer. De GeCOM bepaalt de CO₂-emissies van verkeer en vervoer op basis van het aantal en type voertuigen dat ingeschreven staat binnen de gemeentegrenzen. Deze informatie, gecombineerd met gemiddelde kilometrages en uitstoten, levert een goed beeld op van de uitstoot van CO₂ door het verkeer en vervoer.

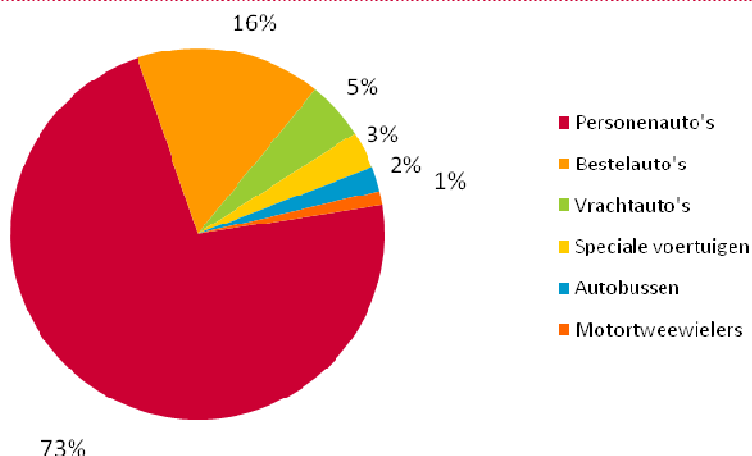
6.2 Broeikasgasemissies

Op basis van het aantal ingeschreven voertuigen in de gemeente Haarlem is berekend wat de jaarlijkse broeikasgasemissies van de gemeente zijn. Tabel 18 geeft per voertuigtype weer de gemiddelde jaarlijkse uitstoot per voertuig, het aantal ingeschreven voertuigen en de totale uitstoot in de gemeente Haarlem per voertuigtype. Figuur 6 geeft de daaruit resulterende verdeling in CO₂-uitstoot per vervoerstype voor de gemeente Haarlem weer.

	Gemiddelde uitstoot per voertuig ton CO ₂ per jaar	Aantal voertuigen	Totaal CO ₂ -uitstoot ton CO ₂
Personenauto's	2,56	58.402	149.346
Bestelauto's	6,14	5.389	33.088
Vrachtauto's	33,36	404	13.477
Speciale voertuigen	20,84	324	6.752
Autobussen	51,73	85 ¹	4.397
Motortweewielers	0,54	4.577	2.474
Totaal		69.092	209.535

Tabel 18: Broeikasgasemissies per voertuigtype

¹Stadsbussen. Bussen van touringcarbedrijven vallen onder "bedrijven en industrie", zie hoofdstuk 6.



Figuur 6: Broeikasgas emissies per voertuigtype

6.3 Conclusies

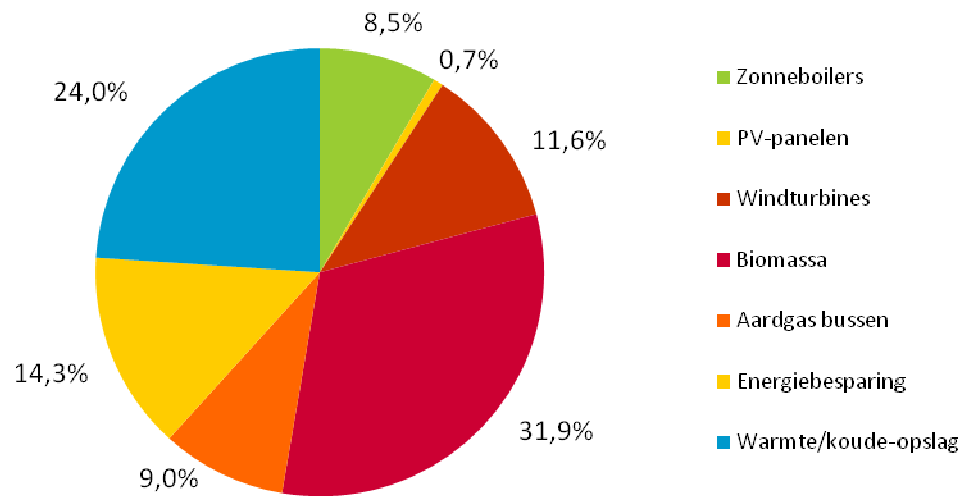
Het aandeel in broeikasgasemissies van verkeer en vervoer in gemeente Haarlem ligt nagenoeg gelijk aan het landelijke aandeel van 22%. In Haarlem is 24% van de totale CO₂-uitstoot afkomstig van de sector verkeer en vervoer.

Verkeer en vervoer is in Haarlem verantwoordelijk voor de uitstoot van 209.535 ton CO₂ per jaar (2% stijging ten opzichte van 2007). Verdeeld over het aantal huishoudens komt dit neer op 2.952 kg CO₂ per huishouden. Dit is beduidend lager dan het landelijk gemiddelde van 4.969 kg CO₂ per huishouden. Een reden hiervoor kan zijn dat in een grote stad minder auto's gebruikt worden en een groter deel van de inwoners gebruik maakt van openbaar vervoer en fiets.

De uitstoot van de sector verkeer en vervoer is nauwelijks veranderd ten opzichte van 2007. Het aantal personenauto's en motortweewielers is licht gestegen terwijl het aantal vrachtwagens licht is gedaald.

7 Duurzame energie

In totaal wordt er 45.248 ton CO₂ vermeden door de inzet van duurzame energie en energiebesparende maatregelen. Ongeveer 90% hiervan komt door het gebruik van groene stroom in de Haarlemse huishoudens. De overige 10% (4.884 ton CO₂) komt door de inzet van verschillende technieken, de verdeling hiervan is gegeven in figuur 7.



Figuur 7: Aandeel in CO₂-reductie van verschillende technieken.

8 Reductiemogelijkheden

Samengevat kan de gemeente Haarlem de volgende maatregelen nemen om te verduurzamen:

Maatregel	Investering	Reductie per jaar in ton CO ₂	Totale reductie in ton CO ₂	Kosteneffectiviteit per ton CO ₂
Besparen	Investeringen hebben een Tvt < 5 jaar	62.000	n.v.t.	-
Zonneboilers	€ 27.300.000	5.400	162.000	€ 168
PV-panelen	€ 72.200.000	8.000	200.000	€ 361
Windturbine	€ 14.000.000	16.000	280.000	€ 50
Biomassa¹	€ 1.100.000	1.700 ²	20.400	€ 48 ³
Ecostroom⁴	n.v.t.	33.879	n.v.t.	€ 0
Windstroom⁵	€ 830.000	33.879	n.v.t.	€ 19
Eco gas⁶	€ 1.141.500	101.695	n.v.t.	€ 11
Warmte/koude opslag	Locatie afhankelijk. Terugverdientijden liggen tussen de 6 en 10 jaar voor utiliteitsbouw. Bij woningbouw ligt dit rond de 13-15 jaar, uitgaande van de extra investering in vergelijking tot een conventioneel koel- en verwarmingssysteem.			

Tabel 19: Overzicht maatregelen.

¹ Aanvullend onderzoek kan uitwijzen wat de precieze kosten en baten zijn.

² Ervan uitgaande dat alle GFT-afval van huishoudens wordt omgezet in een WKK-installatie

³ Op gemeente schaal; op grotere schaal dalend tot € 20,- per ton CO₂

⁴ Ervan uitgaande dat 1/3 van de huishoudens overstapt op ecostrroom.

⁵ Ervan uitgaande dat 1/3 van de huishoudens overstapt op windstroom.

⁶ Ervan uitgaande dat 1/2 van de huishoudens overstapt op ecogas.

Opgemerkt dient te worden dat er in dit rapport aannames zijn gedaan o.a. over de bereidheid van inwoners om over te stappen op groene stroom en elektriciteit en dat niet alle duurzame maatregelen en energiebronnen meegenomen zijn in de berekening. Reductiemogelijkheden zoals o.a. duurzame mobiliteit, warmte/koude opslag en het plaatsen van extra windturbines vragen om een nadere analyse.

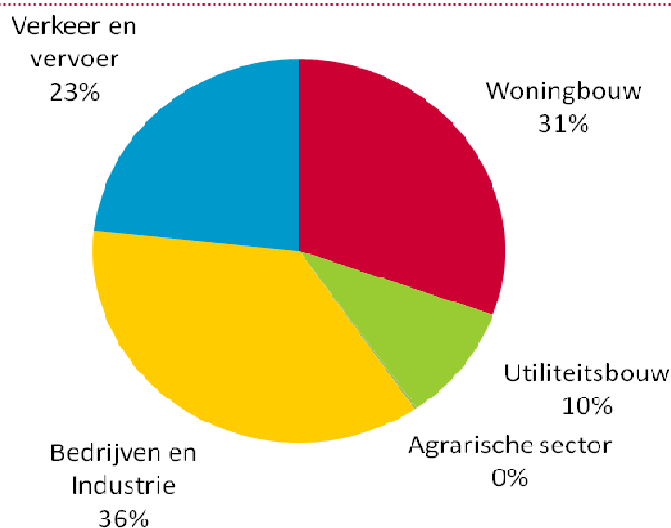
9 Totaaloverzicht

In de voorgaande hoofdstukken is het energieverbruik en de CO₂-uitstoot binnen de gemeentegrenzen van Haarlem in kaart gebracht voor verschillende sectoren. Dit hoofdstuk geeft een totaaloverzicht van de broeikasgasemissies binnen de gemeentegrenzen. Tabel 20 geeft het energieverbruik en de CO₂-uitstoot voor elke sector en het totaal van de gehele gemeente.

Thema	Gasverbruik m ³	Elektriciteitsverbruik kWh	CO ₂ -uitstoot ton CO ₂ per jaar	%
Woningbouw	93.991.000	179.572.000	268.941	31%
Zorgsector	6.247.000	49.139.000	38.932	5%
Zwembaden	508.000	672.000	1.284	0,15%
Kantoren	6.937.000	41.624.000	35.908	4%
Onderwijs	3.119.000	10.028.000	11.229	1%
Agrarische sector	822.000	213.000	1.715	0,19%
Bedrijven en Industrie	68.362.000	349.838.000	319.692	36%
Verkeer en vervoer			206.566	23%
Totaal	179.986.000	631.086.000	884.267	100%

Tabel 20: Jaarlijkse energieverbruik en CO₂-uitstoot per sector in de gemeente Haarlem.

Met een totale uitstoot van 884.267 ton CO₂ per jaar komt de uitstoot per inwoner op 5.97 ton CO₂ per jaar. De verdeling wordt in figuur 8 grafisch weergegeven.



Figuur 8: Verdeling van CO₂-uitstoot per sector in de gemeente Haarlem.

In tabel 21 is weergegeven in welke mate de gemeente Haarlem invloed heeft op deze CO₂-emissies.

Sectoren	Invloed door gemeente		
	Kleine invloed	Gemiddelde invloed	Grote invloed
Woningbouw (bestaand)		268.941 ton CO ₂ 31% van totaal	
Zorgsector	38.932 ton CO ₂ 5% van totaal		
Zwembaden			1.284 ton CO ₂ 0,1%
Kantoren	35.908 ton CO ₂ 4% van totaal		
Onderwijs		11.229 ton CO ₂ 1% van totaal	
Agrarische sector		1.715 ton CO ₂ 0,2% van totaal	
Bedrijven en industrie (bestaand)			319.692 ton CO ₂ 36% van totaal
Verkeer en vervoer	206.566 ton CO ₂ 23% van totaal		
Nieuwbouw woningen			
Totaal	281.406 ton CO₂ 32% van totaal	281.885 ton CO₂ 32% van totaal	320.976 ton CO₂ 36% van totaal

Tabel 21: Beïnvloedingstabel met kwantificering van CO₂-uitstoot.

Blijkens de tabel heeft Haarlem sterke grote invloed op emissies door zwembaden en bedrijven en industrie.

Zwembaden zijn verantwoordelijk voor 1.284 ton CO₂ per jaar (0,1% van totaal).

Energiebesparing levert veelal de eerste winst op. Verder is deze uitstoot te reduceren door het gebruik van zonneboilers in combinatie met warmte- en koudeopslag en zonnepanelen. De totale kosten voor de toepassing is locatieafhankelijk, maar zal in de orde van grootte liggen van 4 miljoen euro met een terugverdientijd van 8 tot 10 jaar.

Bedrijven en industrie zijn verantwoordelijk voor 319.692 ton CO₂ (36% van totaal).

Verschillende technieken kunnen worden toegepast voor de reductie van deze uitstoot. Ook hier levert energiebesparing de eerste winst op. Voor kantoren met een bruto vloeroppervlak van 10.000 m² of meer is warmte- en koudeopslag, in combinatie met zonneboilers, een heel rendabele techniek met terugverdientijden van 6 tot 10 jaar. Elektriciteit gebruikt in de industrie kan erg kosteneffectief worden opgewekt met windturbines. De industrie is verantwoordelijk voor 26% van de uitstoot van bedrijven en industrie. Ongeveer 11 windturbines van 3 MW kunnen voldoen aan de totale elektriciteitsvraag van de industrie. Zonneboilers, warmte- en koudeopslag maken een reductie van het aardgasverbruik in industrieën mogelijk.

Een gemiddelde invloed heeft de gemeente Haarlem op de sectoren woningbouw, onderwijs en de agrarische sector. Samen zijn deze 3 sectoren verantwoordelijk voor een derde van de CO₂-emissies binnen de gemeentegrenzen.

Bestaande woningbouw is verantwoordelijk voor 31% van de CO₂-emissie binnen de gemeente. Deze uitstoot kan op twee manieren aangepakt worden: bij de bron of door compensatiemaatregelen van grootschalige duurzame-energieopwekking. De meest

kosteneffectieve maatregel om de CO₂-emissies van bestaande woningbouw terug te brengen, is renovatie van woningen ouder dan 50 jaar. Vooral muur- en dakisolatie kunnen hierin een grote rol spelen. Voor het opwekken van duurzame energie aan de bron zijn zonneboilers het meest kosten effectief. De inkoop van ecostrroom en ecogas door huishoudens is de meest kosteneffectieve manier om de broeikasgasemissies te reduceren. Hierbij wordt elektriciteit en gas grootschalig op een andere locatie opgewekt.

Toekomstige woningbouw zal per woning minder CO₂ uitstoten door verbeterde isolatie-technieken en aangescherpte eisen. Toch bieden deze woningen een grote kans voor de toepassing van duurzame energie. Ook hier geldt dat de kosteneffectiviteit van bijvoorbeeld zonneboilers groter wordt als deze meteen in het ontwerp worden meegenomen.

Onderwijs is verantwoordelijk voor de uitstoot van 11.229 ton CO₂ per jaar (1% van het totaal). Buiten energiebesparing kunnen zonneboilers en PV-panelen tot forse reducties in broeikasgasemissies leiden. De inkoop van ecostrroom en ecogas kan op een zeer kosteneffectieve manier zorgen dat het energieverbruik elders duurzaam wordt geproduceerd. Voor grote onderwijsinstellingen met een grote warmte- en koudevraag is warmte- en koudeopslag een zeer effectieve manier om de uitstoot te verlagen.

De agrarische sector in Haarlem is erg klein vergeleken met die van Nederland. De sector is in Haarlem verantwoordelijk voor 1.715 ton CO₂ per jaar (0.2% van totaal). De glastuinbouw staat bekend om het ontzettend hoge aardgasverbruik. Een combinatie van warmtepompen, warmte- en koudeopslag kan van energieslurpende kassen energieproducerende kassen maken.

De zorgsector, kantoren en verkeer en vervoer zijn verantwoordelijk voor 33% van de broeikasgasemissies. De gemeente Haarlem heeft geringe invloed op emissies in deze sectoren. Voor kantoren en zorginstellingen geldt, buiten energiebesparing, dat zonneboilers en koude- en warmteopslag (vanaf een bruto vloeroppervlakte van 10.000 m²) de meest effectieve maatregelen zijn. De uitstoot door verkeer en vervoer zijn moeilijk op gemeenteniveau te beïnvloeden. Wel kan de gemeente zorgen voor goed openbaar vervoer en een goede doorstroming van wegen.