

CE Delft

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

CO₂-emissie Amsterdamse Stadsdelen

Rapport

Delft, januari 2008

Opgesteld door:

C. (Cor) Leguijt

L.M.L. (Lonneke) Wielders



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

C. (Cor) Leguijt, L.M.L. (Lonneke) Wieters
CO₂-emissie Amsterdamse Stadsdelen
Delft, CE, 2008

Gemeenten / Kooldioxide / Beleidsplannen

Publicatienummer: 08.3514.03

Alle CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam, Energiebureau ARC
Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Cor Leguijt.

© Copyright, CE, Delft

CE Delft
Oplossingen voor milieu, economie en technologie

CE Delft is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.

De meest actuele informatie van CE is te vinden op de website: www.ce.nl.

Dit rapport is gedrukt op 100% kringlooppapier.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Achtergrond	3
1.2 Gegevensbronnen, sectorindeling en toedeling naar stadsdelen	3
1.3 CO ₂ -emissies op stedelijk niveau	3
2 Energieverbruiken en CO ₂ -emissies per stadsdeel	7
2.1 Energieverbruiken 2006 per stadsdeel	7
2.2 Energieverbruiken per huishouden per stadsdeel	8
2.3 Energieverbruiken 1990 per stadsdeel	9
2.4 CO ₂ -emissies per stadsdeel in 2006	10
2.5 CO ₂ -emissies per stadsdeel in 1990	11
3 Literatuurlijst	13
A Gebieds- versus verbruiksgerichte CO ₂ -emissies	17
B Discussiepunten bij de energieverbruiken 2006	19
C CO ₂ -uitstoot ten gevolge van warmtelevering	21

Samenvatting

Dit korte rapport bevat de bepaling van de CO₂-emissie per Amsterdams Stadsdeel, voor de sectoren Huishoudens en Bedrijven. Het betreft onderzoeksresultaten uit het rapport 'Bouwstenen voor CO₂-reductieprogramma Amsterdam' (verder genoemd: 'het hoofdrapport').

De energieverbruiken en bijbehorende CO₂-emissies per stadsdeel staan in dit rapport handzaam bijeen gebracht voor de milieubeleidscoördinatoren van de Stadsdelen. Het rapport heeft daarmee het karakter van een uittreksel van het hoofdrapport en niet van een zelfstandig onderzoeksresultaat.



1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Energiebureau ARC heeft CE Delft gevraagd om voor de Amsterdamse stadsdelen een beknopt en handzaam overzicht te maken van de CO₂-emissies. Deze zijn voor het rapport 'Bouwstenen voor CO₂-reductieprogramma Amsterdam' (verder genoemd: het hoofdrapport) vooral op stedelijk niveau bepaald. Het gaat dan om de emissies voor 1990 en 2006.

1.2 Gegevensbronnen, sectorindeling en toedeling naar stadsdelen

In het hoofdrapport wordt de CO₂-uitstoot (op stedelijk niveau) onderscheiden naar de volgende sectoren:

- Verkeer en Vervoer;
- Huishoudens;
- Bedrijven.

De CO₂-emissies van 1990 en 2006 zijn voor het hoofdrapport bepaald door ECN (2007), en vervolgens zijn er door CE Delft correcties op doorgevoerd. Dit staat in het hoofdrapport in bijlage A beschreven. ECN heeft haar resultaten in notitie-vorm verwerkt. De voor de stadsdelen relevante gegevens met betrekking tot energieverbruiken en CO₂-emissies zijn daaruit overgenomen.

De brongegevens van de sector Verkeer en Vervoer zijn aangeleverd door Amsterdam O+S op het niveau van de stad als geheel en niet op stadsdeel-niveau.

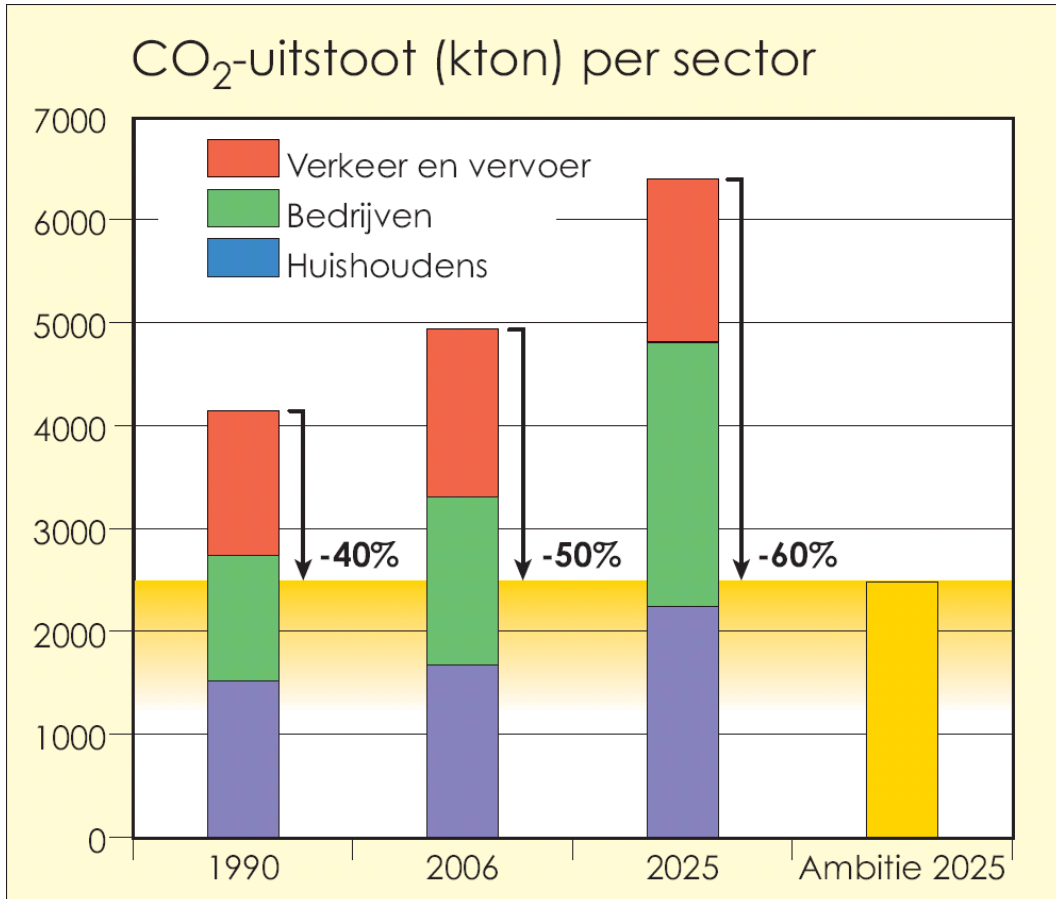
Voor de sectoren Huishoudens en Bedrijven zijn de energieverbruiken voor 2006 (gas, warmte, elektriciteit) aangeleverd door Continuon Netbeheer, op postcode-niveau. Deze energieverbruiken zijn met behulp van kentallen omgerekend naar CO₂-emissies. In dit rapport worden die gegevens op stadsdeelniveau weer-gegeven. In het hoofdrapport zijn binnen de sector bedrijven nog enkele sub-sectoren onderscheiden, die subsectorgegevens zijn echter niet op stadsdeel-niveau bepaald.

1.3 CO₂-emissies op stedelijk niveau

In het hoofdrapport is onder andere ook een prognose voor de CO₂-uitstoot in 2025 gegeven, op stedelijk niveau. Hoewel deze prognose niet op stadsdeel-niveau beschikbaar is, zijn de trends die zich in de prognose aftekenen ook relevant voor de stadsdelen. Om die reden is de figuur voor het stedelijk niveau hier opgenomen (zie Figuur 1). Uit deze figuur blijkt maar al te zeer de noodzaak voor actie om de CO₂-uitstoot tegen te gaan; ondanks alle beleidsinspanningen van de afgelopen decennia is de uitstoot gestegen en zal nog verder stijgen als geen nadere maatregelen worden getroffen. Dit geldt zowel voor het stedelijk als het stadsdeelniveau.

De CO₂-uitstoot van de sectoren Huishoudens en Bedrijven zullen in dit rapport ook op stadsdeelniveau worden gepresenteerd. De CO₂-uitstoot van de sector Verkeer en Vervoer (i.e. de automobilititeit) is alleen op stedelijk niveau beschikbaar en bedroeg 1.629 kton in 2006 en 1.404 kton in 1990.

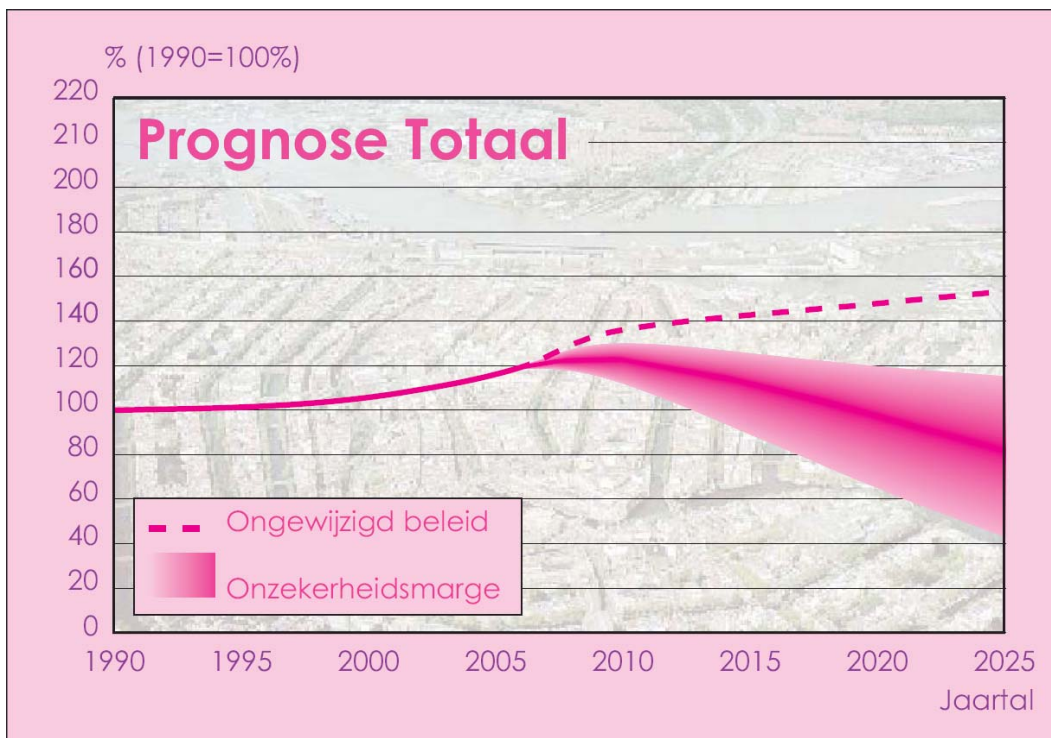
Figuur 1 Ontwikkeling van de CO₂-uitstoot per sector in 1990, 2006 en de prognose voor 2025, op stedelijk niveau. De ambities van de gemeente is 40% reductie in 2025 ten opzichte van het niveau in 1990.



In het hoofdrapport is ook een lange lijst met mogelijke maatregelen opgenomen om de CO₂-uitstoot omlaag te brengen. Het getotaliseerd effect ervan (exclusief CO₂-compensatiemaatregelen) is grafisch weergegeven ten opzichte van de prognose voor 2025 van de stedelijke CO₂-emissie, zie Figuur 2. De totale uitstoot van 1990 is daarbij als 100% weergegeven. Ook deze figuur is relevant voor de stadsdelen. Er blijkt duidelijk uit dat alle zeilen moeten worden bijgezet om de beoogde emissiereductie te bewerkstelligen.



Figuur 2 Grafische weergave van het getotaliseerd effect in de tijd van alle maatregelen uit de 'Long list' (exclusief evt. CO₂-compensatiemaatregelen) ten opzichte van de prognose voor de CO₂-emissie. De CO₂-emissie in 1990 (4.142 kton) is als 100% weergegeven.





2 Energieverbruiken en CO₂-emissies per stadsdeel

2.1 Energieverbruiken 2006 per stadsdeel

Continuon Netbeheer heeft de energieverbruiken van 2006 aangeleverd. De verbruiken zijn onderverdeeld in 'grijze' elektriciteit, groene elektriciteit, gas en warmte, en verdeeld naar particuliere verbruikers en zakelijke verbruikers. De verbruiken per stadsdeel zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Energieverbruiken 2006 per stadsdeel

Energiegebruik		Particulieren 'grijs'	Particulieren Groene stroom	Bedrijven 'grijs'	Bedrijven Groene stroom	Particulieren	Bedrijven	Particulieren	Bedrijven
	STADSDEEL	Elektra (GWh)	Elektra (GWh)	Elektra (GWh)	Elektra (GWh)	Gas (milj m ³)	Gas (milj m ³)	Warmte (TJ)	Warmte (TJ)
A	Amsterdam Centrum	182,23	20,79	409,11	2,97	59,41	49,79	17,97	22,98
B	Westpoort	112,88	0,20	234,03	2,61	1,13	12,45	36,48	74,17
C	Westerpark	42,44	6,85	48,96	0,71	18,20	4,93	22,58	11,78
D	Oud-West	46,87	7,90	43,81	0,85	22,41	7,50	2,58	3,05
G	Zeeburg	69,28	8,87	58,72	1,11	16,64	5,18	194,52	29,73
H	Bos en Lommer	35,89	3,63	29,37	0,40	15,38	2,93	1,87	2,20
J	De Baarsjes	37,40	5,90	21,71	0,12	20,42	3,07	0,57	0,68
N	Amsterdam - Noord	175,50	12,93	108,16	1,91	47,60	18,41	13,43	13,97
P	Geuzenveld-Slotermeer	48,40	4,80	28,13	0,57	22,00	4,75	2,44	2,88
Q	Osdorp	87,99	6,48	46,64	0,85	20,78	7,01	28,52	8,58
R	Slotervaart	93,56	7,74	125,11	1,11	22,65	8,82	4,88	5,76
T	Zuidoost	141,46	11,05	247,36	3,25	28,24	16,26	109,62	203,49
U	Oost-Watergraafsmeer	164,95	12,48	151,70	1,01	35,79	13,63	33,24	5,29
V	Amsterdam Oud Zuid	125,96	21,67	144,00	0,74	62,79	25,86	17,08	11,26
W	Zuider Amstel	131,70	11,12	153,47	1,00	30,54	12,44	13,23	42,48
	Totaal	1.496,52	142,40	1.850,27	19,21	423,98	193,04	499,00	438,33

Voor een goede interpretatie van deze gegevens zijn de volgende opmerkingen belangrijk:

- 1 De groene stroom in Tabel 1 betreft alleen de groene stroom contracten van Nuon, en niet van andere energieleveranciers (i.e. ook niet van AEB). Daarmee is het een **ondergrens** van de werkelijke afname van groene stroom¹.
- 2 Particuliere verbruikers in deze tabel zijn, conform de definitie die Continuon hanteert, niet alleen de huishoudens, maar ook elektriciteitsaansluitingen als bushokjes, openbare verlichting, garageboxen, verkeersinstallaties et cetera.

¹ Dit is gekozen als beste optie voor Amsterdam. De landelijk beschikbare cijfers zijn te grof voor toedeling naar Amsterdam, en voor zakelijk verbruik van groene stroom is zo'n toedeling zelfs niet mogelijk.

- 3 De gegevens waren uitgevraagd per postcodegebied. Om privacyredenen zijn, daar waar maar 1 of 2 verbruikers per postcode aanwezig waren, de verbruiken door Continuum getotaliseerd, en achteraf door ECN toegedeeld aan de stadsdelen (zie bijlage B voor de gevolgde methode).

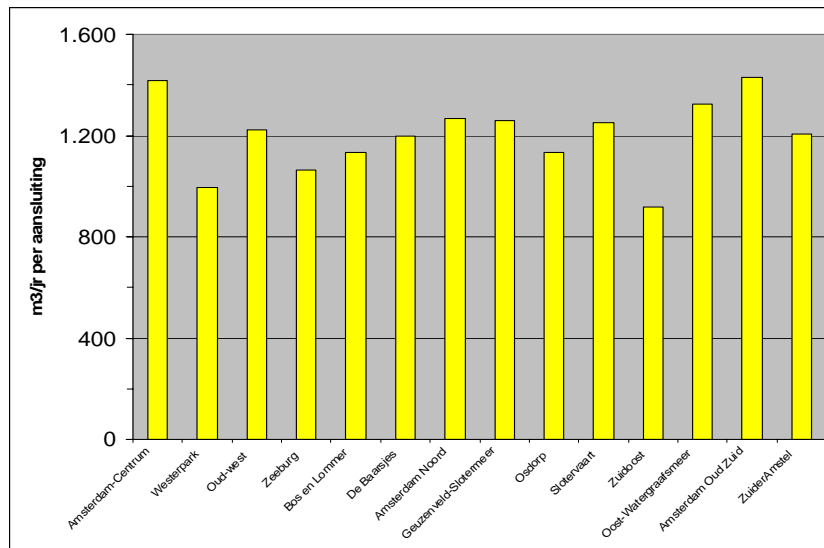
2.2 Energieverbruiken per huishouden per stadsdeel

De bepaling van het elektriciteits- en het warmteverbruik per huishouden, door het totaal particulier verbruik te delen door het aantal particuliere aansluitingen in het bestand van Continuum, leverde geen zinvolle resultaten op. Dit komt doordat de categorie 'particuliere aansluitingen' meer dan alleen de huishoudens omvat (zie ook bijlage B). Voor het gasverbruik speelt dit in veel mindere mate en komt er wel een reëel beeld uit voor het gasverbruik per huishouden. Dit beeld staat weergegeven in Figuur 3.

Het gemiddeld gasverbruik over alle stadsdelen is 1.234 m³ gas per jaar per huishouden. Dat is aanzienlijk lager dan het gemiddelde in Nederland dat circa 1.600 m³/jr per huishouden bedraagt.

Als deze bepaling periodiek wordt gedaan (en gecorrigeerd voor verschillen in stookseizoen via de graaddagenmethode) kan bijvoorbeeld worden gemonitord hoe effectief het beleid m.b.t. woningisolatieprogramma's is.

Figuur 3 Gemiddeld gasverbruik per particuliere gasaansluiting (i.e. per huishouden) per stadsdeel in 2006 in m³/jr (niet gecorrigeerd naar graaddagen)



Er is geen nadere analyse uitgevoerd op Figuur 3 en het onderliggend databestand. Opvallend is het lage gemiddeld verbruik in stadsdeel Zuidoostrand, dat verklaard zou kunnen worden door de aanwezigheid van kookgasaansluitingen. Die tellen wel als aansluiting voor Continuum, maar het verbruik per aansluiting is zeer laag omdat het alleen voor koken is en niet voor ruimteverwarming. Daardoor daalt het gemiddeld verbruik per aansluiting. Er zullen ook andere mogelijke



verklaringen zijn. Analyse van het databestand om dergelijke verschillen te verklaren viel niet binnen dit onderzoek. Ook in stadsdeel Westerpark blijkt een laag gemiddeld gasverbruik. Hiervoor is geen verklaring bekend.

Voor gebruik als monitoringsinstrument voor klimaatbeleid van de gemeente en van de stadsdelen zal, in samenwerking met Continuon, meer onderzoek gedaan moeten worden op deze bestanden.

2.3 Energieverbruiken 1990 per stadsdeel

ECN heeft de bepaling van energieverbruiken voor 1990 uitgevoerd (ECN, 2007). Die resultaten zijn hier overgenomen. De opbouw is dezelfde als voor Tabel 1. De cijfers voor groene stroom zijn van belang voor de bepaling van energieverbruiken i.v.m. de gebruikte extrapolatiemethode. Omdat in 1990 nog niet apart groene stroom kon worden afgenomen is door ECN voor de bepaling van de CO₂-uitstoot gewerkt met het totale elektriciteitsverbruik per sector. Voor de gegevensset voor 1990 zijn er geen aantallen particuliere aansluitingen bekend.

Tabel 2 Energieverbruiken per stadsdeel in 1990

Energiegebruik		Particulieren 'grijs'	Particulieren Groene Stroom	Bedrijven 'grijs'	Bedrijven Groene stroom	Particulieren	Bedrijven	Particulieren	Bedrijven
	Stadsdeel	Elektra (GWh)	Elektra (GWh)	Elektra (GWh)	Elektra (GWh)	Gas (milj m ³)	Gas (milj m ³)	Warmte (TJ)	Warmte (TJ)
A	Amsterdam Centrum	113,98	12,89	281,04	2,09	57,75	47,60	10,36	22,25
B	Westpoort	56,17	0,11	88,54	1,96	0,96	6,84	26,23	29,57
C	Westerpark	29,31	4,31	30,64	0,52	20,14	4,38	3,52	10,10
D	Oud-West	33,68	5,90	25,47	0,56	25,44	5,59	3,10	3,14
G	Zeeburg	32,88	2,62	25,27	0,79	15,58	3,28	6,12	14,76
H	Bos en Lommer	23,39	2,87	27,27	0,30	18,09	3,45	2,24	2,27
J	De Baarsjes	29,53	4,64	10,56	0,09	24,23	2,03	0,69	0,70
N	Amsterdam- Noord	122,16	8,63	65,83	1,42	49,72	13,90	16,16	13,49
P	Geuzenveld- Slotermeer	31,31	3,00	20,17	0,43	22,62	4,57	2,93	2,97
Q	Osdorp	56,73	3,19	28,49	0,64	17,42	5,94	4,31	5,23
R	Slotervaart	30,96	2,60	68,49	0,82	15,11	6,69	5,86	5,94
T	Zuidoost	98,04	8,24	122,39	2,40	32,75	11,86	42,27	123,13
U	Oost- Watergraafsmeer	166,01	9,16	93,74	0,74	41,33	11,98	5,39	5,37
V	Amsterdam Oud Zuid	93,14	16,62	95,12	0,53	72,17	24,57	3,27	3,32
W	Zuider Amstel	65,66	8,54	31,40	0,74	35,04	4,30	5,50	5,41
	Totaal	982,96	93,32	1.014,42	14,03	448,35	156,98	137,94	247,64

2.4 CO₂-emissies per stadsdeel in 2006

Met behulp van kentallen per verbruikte m³ aardgas² en kWh elektriciteit³ zijn de energieverbruiken om te rekenen naar CO₂-uitstoot.

Overigens zit in het verbruik onder 'bedrijven' ook het verbruik van tractie (tram, metro, trein) opgenomen. Dit is niet op stadsdeelniveau bekend. De omvang op stedelijk niveau van het elektriciteitsverbruik van tram en metro is 123 GWh per jaar, oftewel 6,5% van het totale elektriciteitsverbruik in de categorie 'bedrijven'. De elektriciteit voor tram en metro wordt door de gemeente als groene stroom ingekocht (bij het AEB).

In Tabel 3 staan de CO₂-emissies per stadsdeel per energiedrager voor 2006 weergegeven. In Figuur 4 staan deze gegevens in een staafdiagram gepresenteerd⁴.

Tabel 3 CO₂-emissies per stadsdeel per energiedrager, 2006

CO ₂ uitstoot		Parti- culieren	Bedrijven	Parti- culieren	Bedrijven	Parti- culieren	Bedrijven	Totaal
	Stadsdeel	Elektra (kTon)	Elektra (kTon)	Gas (kTon)	Gas (kTon)	Warmte (kTon)	Warmte (kTon)	(kTon)
A	Amsterdam Centrum	112,26	252,01	105,49	88,40	0,00	0,00	558,16
B	Westpoort	69,53	144,16	2,00	22,11	0,00	0,00	237,80
C	Westerpark	26,14	30,16	32,31	8,76	0,00	0,00	97,37
D	Oud-West	28,87	26,99	39,80	13,32	0,00	0,00	108,98
G	Zeeburg	42,68	36,17	29,54	9,20	1,11	0,17	118,86
H	Bos en Lommer	22,11	18,09	27,30	5,21	0,00	0,00	72,71
J	De Baarsjes	23,04	13,37	36,25	5,45	0,00	0,00	78,12
N	Amsterdam- Noord	108,11	66,62	84,52	32,68	0,00	0,00	291,93
P	Geuzenveld- Slotermeer	29,81	17,33	39,07	8,43	0,00	0,00	94,64
Q	Osdorp	54,20	28,73	36,90	12,44	0,00	0,00	132,28
R	Slotervaart	57,64	77,07	40,22	15,67	0,00	0,00	190,59
T	Zuidoost	87,14	152,37	50,14	28,87	2,08	3,87	324,46
U	Oost- Watergraafsmeer	101,61	93,44	63,55	24,21	0,00	0,00	282,81
V	Amsterdam Oud Zuid	77,59	88,71	111,50	45,92	0,32	0,21	324,25
W	Zuider Amstel	81,13	94,54	54,23	22,09	0,25	0,81	253,04
	Totaal	921,86	1.139,77	752,81	342,75	3,77	5,06	3.166,00

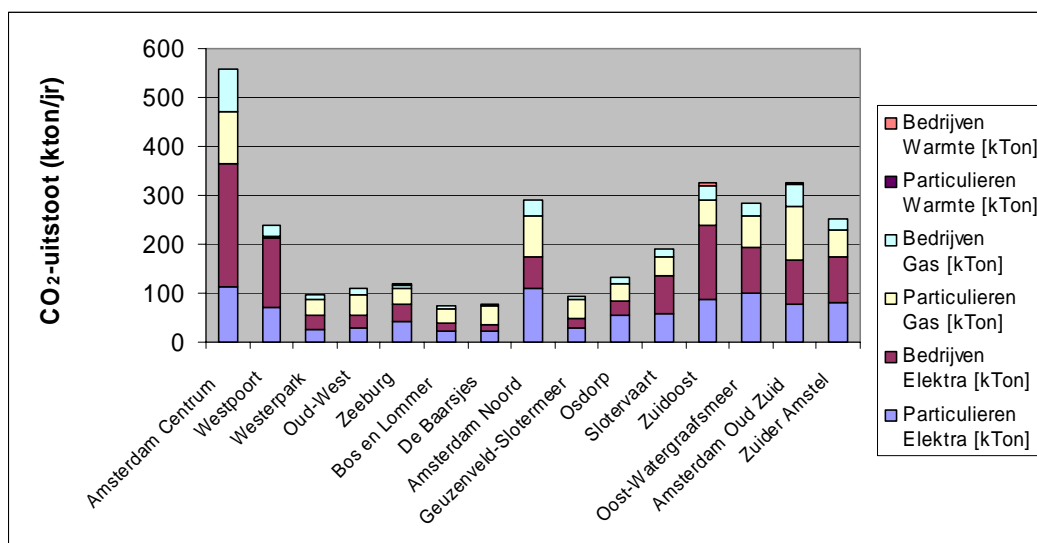
² Verbranding van 1 m³ aardgas levert een CO₂-uitstoot van 1,78 kg CO₂.

³ Het landelijke gemiddelde in Nederland is momenteel 0,616 kg CO₂ per kWh. Dit is de nationale standaard voor berekeningen van de CO₂-emissie per verbruikte (of bij eindgebruik vermeden) kilowattuur (Senter-Novem, 2006).

⁴ In het hoofdrapport staat onder de CO₂-uitstoot van de sector bedrijven ook de CO₂-uitstoot van het AEB (de AVI) opgenomen, als subsector. Hierdoor wijken de CO₂-emissies voor de sector bedrijven zoals in het hoofdrapport gegeven wat af van de totalen in Tabel 3 en Tabel 4. Op pagina 53 van het hoofdrapport staat een uitsplitsing gegeven waaruit blijkt dat de gegevens goed overeenstemmen.



Figuur 4 CO₂-uitstoot per stadsdeel per energiedrager per sector, 2006



Bij de bepaling van de CO₂-emissies zijn de volgende opmerkingen van belang:

- Verbruik van groene stroom (in het Continuon-bestand) is als nul-emissie gerekend.
- De CO₂-uitstoot die met warmtelevering gepaard gaat⁵ is afhankelijk van de bron van de warmtelevering, en staat uitgewerkt in bijlage 0.

2.5 CO₂-emissies per stadsdeel in 1990

In Tabel 4 staan de CO₂-emissies per stadsdeel per energiedrager voor 1990 weergegeven. Hierbij zijn dezelfde omrekenfactoren gebruikt als voor 2006. Voor elektriciteit is gerekend met het totale verbruik per sector omdat in 1990 nog niet apart groene stroom kon worden afgenomen.

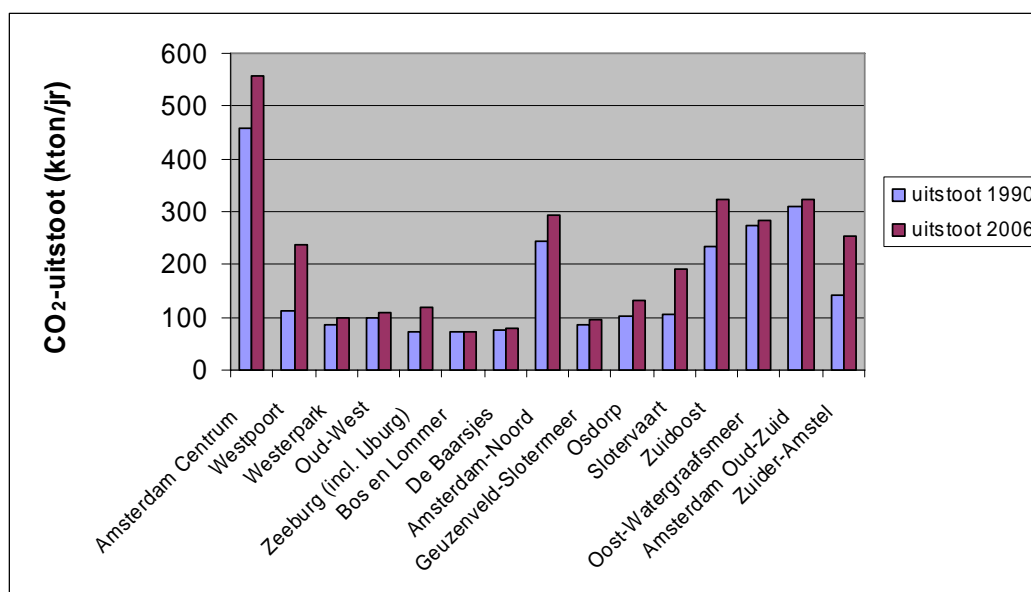
⁵ I.e. bijstook in de centrale, gasstook voor de pieklast, en elektriciteitsverbruik voor de pompen

Tabel 4 CO₂-emissies per stadsdeel per energiedrager, 1990

	CO ₂ -uitstoot	Parti-	Bedrijven	Parti-	Bedrijven	Parti-	Bedrijven	Totaal
		culieren	Elektra	culieren	Gas	culieren	Warmte	
	Stadsdeel	(kTon)	(kTon)	(kTon)	(kTon)	(kTon)	(kTon)	(kTon)
A	Amsterdam Centrum	85,01	188,30	102,21	84,25	0,00	0,00	459,76
B	Westpoort	37,71	59,32	1,70	12,10	0,00	0,00	110,83
C	Westerpark	22,52	20,53	35,65	7,75	0,00	0,00	86,45
D	Oud-West	26,52	17,06	45,02	9,90	0,00	0,00	98,50
G	Zeeburg	23,79	16,93	27,57	5,80	0,03	0,00	74,12
H	Bos en Lommer	17,60	18,27	32,02	6,11	0,00	0,00	74,00
J	De Baarsjes	22,90	7,08	42,88	3,60	0,00	0,00	76,46
N	Amsterdam-Noord	87,63	44,10	88,01	24,61	0,00	0,00	244,35
P	Geuzenveld-Slotermeer	22,99	13,51	40,04	8,09	0,00	0,00	84,64
Q	Osdorp	40,14	19,09	30,84	10,51	0,00	0,00	100,58
R	Slotervaart	22,48	45,89	26,74	11,84	0,00	0,00	106,95
T	Zuidoost	71,20	82,00	57,97	21,00	0,80	0,00	232,97
U	Oost-Watergraafsmeer	117,36	62,81	73,16	21,21	0,00	0,00	274,54
V	Amsterdam Oud Zuid	73,54	63,73	127,74	43,50	0,06	0,00	308,56
W	Zuider Amstel	49,71	21,04	62,03	7,60	0,10	0,00	140,48
	Totaal	721,10	679,66	793,58	277,85	1,00	0,00	2.473,20

In Figuur 5 staat een grafisch vergelijking in staafdiagramvorm weergegeven tussen de CO₂-uitstoot per stadsdeel in 2006 en 1990.

Figuur 5 CO₂-uitstoot per stadsdeel in 1990 en 2006



3 Literatuurlijst

ECN, 2004

F.A.T.M. Ligthart

9 energie-adviezen aan Amsterdam

Bundeling van ECN notities : van isolatie tot stadsverwarming

Petten : ECN, 2004

ECN, 2007

N. Sijpheer

Notitie en bestanden van ECN voor gemeente Amsterdam met daarin de resultaten van de CO₂-uitstootbepalingen van 1990 en 2006. Contact bij Amsterdam : CO₂-emissie van Amsterdam in 1990 en 2006 exclusief vervoer en transport (update augustus)

Petten : ECN, 2007

Nuon, 2007

Telefoongesprekken met de heer. Visser van Continuon Netbeheer en de heer. Stronks van Nuon CCC, en informatie van de heer. Buijck, van Nuon BU Warmte en Westpoort Warmte.

SenterNovem, 2006

Protocol Monitoring Duurzame Energie, update 2006

Utrecht : SenterNovem, 2006

NIRIS, 1998

NIRIS, subsidieregeling niet-industriële restwarmte-infrastructuur. Wet Milieubeheer, augustus 1998.

http://www.senternovem.nl/mmfiles/Subsidieregeling%20Niris_tcm24-204223.pdf

Geraadpleegd 2007

OS, 2007

Dienst Onderzoek en Statistiek Gemeente Amsterdam

<http://www.os.amsterdam.nl/>

Geraadpleegd 2007



Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

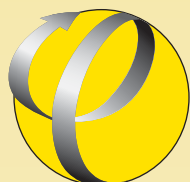
CO₂-emissies **Amsterdamse** **Stadsdelen**

Bijlagen

Rapport

Delft, januari 2008

Opgesteld door: C. (Cor) Leguijt
L.M.L. (Lonneke) Wielders





A Gebieds- versus verbruiksgerichte CO₂-emissies

Er bestaan twee wijzen van bepaling van CO₂-uitstoot van een bepaald grondgebied. De eerste, de **gebiedsgerichte** ofwel directe bepaling, telt simpelweg alle bronnen van CO₂-uitstoot op het grondgebied bij elkaar. Dat is voor Amsterdam de automobilititeit, alle gasverbruik, het AEB (AVI) en 'de Hemwegcentrale'⁶. De consequentie van die manier van tellen is dat alleen de **opwekking** van elektriciteit als CO₂-bron wordt geteld en dat daardoor het verbruik van elektriciteit niet in beeld is als veroorzaker van CO₂-emissie.

Het verschil met de andere manier, de **verbruiksgerichte** ofwel indirecte bepaling, zit met name in het omgaan met de CO₂-emissie van elektraverbruik. Bij de verbruiksgerichte bepaling wordt aan elke verbruikte kilowattuur via een kental⁷ een hoeveelheid CO₂-emissie toegerekend. Eventueel kan daarin ook nog lokale decentrale elektriciteitsopwekking worden betrokken als correctiepost. Het landelijk gemiddelde in Nederland is momenteel 0,616 kg CO₂ per kWh (SenterNovem, 2006), dit is het getal dat landelijk als standaard gehanteerd wordt. Op die manier is echter de grootschalige elektriciteitsopwekking weer 'uit beeld'.

Voor het hoofdrapport is gekozen voor de methodiek van de verbruiksgerichte emissiebepaling, zodat besparing op het elektriciteitsverbruik direct bijdraagt aan de doelstelling, en ook op die manier gemonitord wordt.

Voorts is er in het hoofdrapport voor gekozen om enkele import- en export-effecten als correctiefactoren op te nemen, zoals bijvoorbeeld de extra uitstoot in de gemeente Diemen ten gevolge van de warmtelevering vanuit de Diemen-centrale aan Amsterdam (zie kader). De decentrale opwekking van elektriciteit door de windmolens in het westelijke havengebied, is op die manier in het hoofdrapport ook meegenomen als correctie op de totale emissie van de gemeente. In dit rapport op stadsdeelniveau zijn deze correcties weggelaten.

⁶ Feitelijk gaat het om twee centrales op de Hemweglokatie; een gasgestookte (eenheid 7) en een kolen-gestookte (eenheid 8).

⁷ Het landelijke gemiddelde in Nederland is momenteel 0,616 kg CO₂ per kWh. Dit is de nationale standaard voor berekeningen van de CO₂-emissie per verbruikte (of bij eindgebruik vermeden) kilowattuur (SenterNovem, 2006).

In Tabel 5 staan de overeenkomsten en de verschillen tussen de verbruiksgerichte en de gebiedsgerichte emissiebepaling samengevat.

Tabel 5 Verbruiksgerichte versus gebiedsgerichte emissiebepaling

Emissiebron	Verbruiksgericht	Gebiedsgericht
Brandstofverbruik verkeer en vervoer	Ja	Ja
Gasverbruik (niet zijnde voor grootschalige elektriciteitscentrales)	Ja	Ja
Elektraverbruik	Ja	Nee
Grootschalige elektriciteitscentrales (i.e. Hemweg-centrale)	Nee	Ja
Import/export correcties	Ja	Nee



B Discussiepunten bij de energieverbruiken 2006

In deze bijlage staan discussiepunten uitgewerkt rond de energieverbruiken 2006. Het betreft specifiek:

- toedeling van de verbruiken uit gebieden met 1 of 2 gebruikers per postcode;
- bepaling van het verbruik per huishouden.

B.1 Toedeling van verbruiken uit gebieden met 1 of 2 gebruikers per postcode

De aanlevering van verbruiken is, op verzoek van de gemeente, door Continuon op postcodeniveau gedaan.

Bij postcodes waar maar 1 of 2 bedrijven per postcode in het bestand zaten zijn deze om privacyredenen als restcategorie door Continuon getotaliseerd als overige categorie opgevoerd (dus niet op postcodeniveau, en ook niet op stadsdeelniveau).

In het Continuon-bestand staat bij die 545 (van de 18.419) postcodes een nul als energieverbruik, en alle verbruiken die in die postcodes thuis zouden horen zijn getotaliseerd aangeleverd. Het aantal postcodes per stadsdeel waar dat het geval is, is bekend. Het getotaliseerde verbruik in de 'nulpostcodes' is door ECN vervolgens naar rato van het voorkomen van postcodes met 'nullen' in het Continuon-bestand verdeeld over de gebieden. Dit benadert het best de werkelijkheid. Voor een volgende gegevensuitvraag is het zaak de verbruiken op een hoger aggregatieniveau uit te vragen (bijvoorbeeld op stadsdeelniveau in plaats van op postcodeniveau).

B.2 Aantalen huishoudens en 'particuliere aansluitingen' per stadsdeel

De aantallen huishoudens per stadsdeel (O+S), en het aantal teleenheden 'particuliere aansluitingen' per stadsdeel van Continuon (2006) staan in Tabel 6. Particuliere aansluitingen in het Continuon-bestand zijn **niet** alleen de huishoudens, maar ook elektriciteitsaansluitingen als bushokjes, openbare verlichting, garageboxen, verkeersinstallaties et cetera. Met name bij het elektriciteitsverbruik speelt dus een definitieverschil tussen 'huishoudens' en 'particuliere aansluitingen'.

Tabel 6 Aantallen huishoudens 2006 en aantallen 'particuliere aansluitingen' in het bestand van Continuon Netbeheer. 'Elektra grijs' en 'elektra groen' geeft tezamen het aantal particuliere elektra-aansluitingen.

		Aantallen Huishoudens	Aantallen particuliere aansluitingen Continuon Netbeheer			
		O+S	Elektra grijs	Elektra groen	Gas	Warmte
	Stadsdeel					
A	Amsterdam-Centrum	53.092	39.042	8.106	41.979	433
B	Westpoort	164	240	12	71	26
C	Westerpark	20.970	16.477	3.455	18.328	948
D	Oud-West	20.155	16.359	3.468	18.359	
G	Zeeburg	22.258	18.460	3.528	15.634	6.507
H	Bos en Lommer	15.772	12.412	1.800	13.574	
J	De Baarsjes	19.973	15.790	2.723	17.017	
N	Amsterdam Noord	42.817	35.138	4.813	37.598	280
P	Geuzenveld-Slotermeer	19.178	16.557	1.945	17.491	
Q	Osdorp	21.658	18.467	2.361	18.359	986
R	Slotervaart	20.003	16.549	2.680	18.082	
T	Zuidoost	39.673	30.340	4.100	30.730	2.171
U	Oost-Watergraafsmeer	32.717	24.597	4.983	27.037	976
V	Amsterdam Oud Zuid	50.245	39.700	8.224	43.952	417
W	ZuiderAmstel	28.045	24.550	4.350	25.308	96
	Totaal Amsterdam	406.720	324.678	56.548	343.519	12.840

Bron: O+S en Continuon



C CO₂-uitstoot ten gevolge van warmtelevering

In de ECN-cijfers voor 1990 en met name 2006 zat een dubbeltelling bij de CO₂-uitstoot van de warmtelevering. ECN was er van uitgegaan dat - uitgezonderd de warmtelevering vanuit Diemen in Amsterdam Zuidoost - alle andere warmtelevering in Amsterdam in de cijfers van Continuon afkomstig is van WKK-installaties. En heeft verder de aannahme gedaan dat gaslevering aan de WKK's en aan de hulp- en backup-ketels niet in de gasverbruikscijfers van Continuon is opgenomen.

Navraag bij Continuon en Nuon (Nuon, 2007) heeft echter een ander beeld opgeleverd van welk warmtenet in welk stadsdeel door welke warmtebron wordt gevoed. En, belangrijker nog, dat gaslevering aan WKK's en hulp- en backup-ketels wel degelijk comptabel wordt verrekend en dus ook gewoon is opgenomen in de gasverbruikscijfers zoals Continuon die heeft aangeleverd, in de categorie 'zakelijk verbruik' (i.e. sector bedrijven). In de ECN-cijfers is zowel het gasverbruik voor de warmtelevering meegeteld in de CO₂-uitstoot, als ook aan de warmtelevering zelf een CO₂-kental toegekend dat door ECN gelijk is gesteld aan dat voor gaslevering (naar rato van energie-inhoud).

Hierdoor was een dubbeltelling opgetreden. Omdat de omvang van de gaslevering aan WKK's e.d. niet onderscheidbaar is in de verbruikscijfers van Continuon, zal voor de monitoring de warmtelevering als nul-emissie worden geteld⁸. Het CO₂-effect komt dan tot uiting in verlaging van de gasafzet.

Hierbij dient nadrukkelijk in het oog te worden gehouden dat dit een gevolg is van de structuur van de monitoringsgegevens. Bij afweging van opties moeten uiteraard wel de CO₂-effecten van warmtelevering in ogenschouw worden genomen.

In Tabel 7 is de door Nuon (BU Warmte) opgegeven verdeling van de warmteafzet in 2006 over de verschillende soorten opwekkers weergegeven (i.e. WKK, Diemencentrale, AEB). De warmte-afzetcijfers zijn afkomstig uit het bestand dat Continuon aan Amsterdam heeft geleverd⁹. De kentallen van 0 kg CO₂/GJ zijn zoals hierboven beschreven een gevolg van de monitoringscijfers, waarbij alle CO₂-uitstoot van het AEB en van WKK-installaties al als bron wordt meegenomen, waardoor de CO₂-waarde van de warmte effectief gelijk aan nul wordt.

⁸ Uitgezonderd warmtelevering vanuit de Diemencentrale, omdat die centrale niet op Amsterdams grondgebied staat, en de uitstoot van de Diemencentrale dus ook niet aan Amsterdam wordt toegekend. Warmtelevering aan Amsterdam vanuit Diemen zorgt voor extra uitstoot in Diemen (omdat het centrale rendement dan iets lager wordt), die vervolgens aan Amsterdam wordt toegerekend. Het CO₂-kental daarvan is door CE Delft bepaald.

⁹ Warmtelevering (GJ/jr) opgegeven door Nuon BU Warmte voor 2006 ligt hoger dan de warmtelevering zoals opgegeven door Continuon. Een verklaring hiervoor is niet gevonden. De verbruikscijfers zoals door Continuon aan ECN geleverd zijn, zijn aangehouden.

Tabel 7 Overzicht van de bronnen van de warmtelevering in de verschillende stadsdelen (2006): aannames in de ECN-cijfers, en latere correcties op basis van nadere informatie van Nuon. De kentallen van nul kg CO₂ per GJ ontstaan doordat de CO₂-uitstoot van AEB en WKK's al in de andere totalen zit opgesloten, en dubbeltelling vermeden moet worden.

Stadsdeel	Warmtebron c.f. ECN-aanname	Kental ECN kg CO ₂ /GJ	Warmtebron o.b.v. Nuon- informatie (situatie 2006)	Kental CE Delft kg CO ₂ /GJ
Amsterdam-centrum	WKK	50,4	WKK	0,0
Westpoort	WKK	50,4	60% AEB 40% WKK	60% 0,0 40% 0,0
Westerpark	WKK	50,4	WKK	0,0
Oud-west	WKK	50,4	WKK	0,0
Zeeburg (incl. IJburg)	WKK	50,4	70% WKK 30% Diemen	0,0 19,0
Bos en Lommer	WKK	50,4	WKK	0,0
De Baarsjes	WKK	50,4	WKK	0,0
Amsterdam Noord	WKK	50,4	WKK	0,0
Geuzenveld-Slotermeer	WKK	50,4	WKK	0,0
Osdorp	WKK	50,4	WKK	0,0
Slotervaart	WKK	50,4	WKK	0,0
Zuidoost	Diemen	19,0	Diemen	19,0
Oost-Watergraafsmeer	WKK	50,4	WKK	0,0
Amsterdam Oud-Zuid	WKK	50,4	Diemen	19,0
Zuider-Amstel	WKK	50,4	Diemen & VU	19,0

