

GT-200137
21-07-2020

Methaanemissie door gasdistributie

Rapportage over 2019 volgens het monitoringsprotocol
methaanemissie gasdistributie



kiwa 

Trust
Quality
Progress



GT-200137
21-07-2020

Methaanemissie door gasdistributie

Rapportage over 2019 volgens het
monitoringsprotocol methaanemissie
gasdistributie

© 2020 Kiwa N.V.
Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag
worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een
geautomatiseerd
gegevensbestand, of
openbaar gemaakt, in enige
vorm of op enige wijze, hetzij
elektronisch, mechanisch,
door fotokopieën, opnamen,
of enig andere manier, zonder
voorafgaande schriftelijke
toestemming van de uitgever,
alsmede van de
opdrachtgever.

Kiwa Technology B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn

Tel. 088 998 33 93
Fax 088 998 34 94
www.kiwatechnology.nl

Colofon

Titel	Methaanemissie voor gasdistributie 2019
Projectnummer	004P001804
Projectmanager	M. van der Laan
Opdrachtgever	Netbeheer Nederland
Kwaliteitsborger(s)	J.B.W. Wikkerink
Auteur(s)	M. van der Laan

Dit rapport is tot stand gekomen in opdracht van Netbeheer Nederland. Het is beschikbaar voor Netbeheer Nederland, de bij Netbeheer Nederland aangesloten netbeheerders en de aan deze netbeheerders verbonden bedrijven.



Inhoud

	Inhoud	1
1	Methaanemissie door gasdistributie in 2019	2
1.1	Emissie op basis van emissiefactoren	2
1.2	Emissie in periode 1990 t/m 2019	3
2	Leidinglengtes en ontwikkeling	5
2.1	Onderverdeling van leidinglengtes in druktrappen en materialen	5
2.2	Leidinglengtes in de periode 1990 t/m 2019	5
2.3	De onbekende en overige materialen	7
3	Literatuurlijst	8
I	Formule en methodiek bepaling emissiefactoren	9
II	Leidinglengte 1990 tot en met 2019	10



1 Methaanemissie door gasdistributie in 2019

De methaanemissie over 2019 was lager dan het voorgaande jaar. Over 2019 bedroeg deze daling 1,0 % ten opzichte van 2018. De uitstoot van methaan bedroeg in 2019 7,68 miljoen m³. Dit volume komt overeen met 5,53 miljoen kg methaan¹, wat gelijk is aan 116,14 miljoen kg CO₂ equivalenten².

In 2018 was de totale broeikasgasemissie in Nederland 188,2 Mton CO₂ equivalenten [6]. De methaanemissie uit gasdistributie vormt daarmee 0,06% van de totale uitstoot van broeikasgassen in Nederland (referentiejaar 2018).

Op de COP21 klimaatconferentie van Parijs in 2015 zijn klimaatdoelstellingen gemaakt vanaf het jaar 2020. Hierin is afgesproken dat de uitstoot van broeikasgassen wordt teruggedrongen en dat de opwarming van de aarde moet worden beperkt tot maximaal 2 graden, met 1,5 graad als streefwaarde. De Europese Unie heeft in dit kader bindende afspraken gemaakt om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met minstens 40% te verminderen ten opzichte van 1990 [12]. De EU heeft zichzelf als doel gesteld dat de uitstoot van broeikasgas emissies in 2050 met ten minste 80% moeten zijn afgenomen ten opzichte van 1990 [13]. De afzonderlijke landen rapporteren jaarlijks de broeikasgasemissies aan de Europese Unie en aan het VN Klimaat Secretariaat. Hierbij worden richtlijnen gebruikt die zijn opgesteld door de United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) [1,2] en het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) [3,4]. Jaarlijks wordt de methaanemissie uit gasdistributie bepaald volgens het "Protocol 0053 Olie en gas: distributie en transport" [5].

De in deze rapportage gebruikte methodiek voor de bepaling van de methaanemissie zal in de toekomst mogelijk veranderen. Binnen Europees verband zijn werkzaamheden gaande om te komen tot één methode die door alle Europese gasnetbeheerders toegepast gaat worden. Netbeheer Nederland is betrokken bij dit proces, onder andere door deelneming aan de Europese normcommissie TC 234. Tevens zijn in Nederland voorbereidende werkzaamheden gaande zodat de methodiek, wanneer deze binnen nu en enkele jaren in werking treedt, geïmplementeerd kan worden.

In het vervolg van dit hoofdstuk wordt meer informatie gegeven over de bepaling van de emissie. Respectievelijk hoofdstuk 2 en 3 geven meer inzicht in de ontwikkeling van leidinglengtes en een analyse van lekzoekgegevens. Deze informatie wordt niet gebruikt voor het bepalen van de emissie, maar geeft de netbeheerders inzicht in de kwaliteit van het netwerk en de leidingmaterialen.

1.1 Emissie op basis van emissiefactoren

Bij het bepalen van de methaanemissie wordt gebruik gemaakt van emissiefactoren. In de gasdistributie worden verschillende leidingmaterialen toegepast, die elk een eigen emissiefactor hebben.

¹ Berekend met de soortelijke massa van methaan van 0,72 kg/m³

² Methaan is een 21 maal krachtiger broeikasgas dan CO₂[7]



De methaanemissie is te berekenen door de emissiefactor EF te vermenigvuldigen met het aantal kilometer (km) hoofdleiding K:

$$E = EF \cdot K$$

met: EF = Emissiefactor [m³ methaan/km per jaar]
K = Lengte hoofdleiding [km]

In 2014 is binnen de sector een evaluatie van de emissiefactoren uitgevoerd. Als basis zijn 65 lekhoeveelheidsmetingen én de lekfrequenties van alle materialen over de tijdsperiode tot en met 2013 gebruikt.

De set van lekhoeveelheidsmetingen en lekfrequenties bevat alle combinaties van veelvoorkomende leidingmaterialen en druktrappen. Daarmee is een betrouwbaar en nauwkeurig beeld van lekgroottes in de praktijk verkregen.

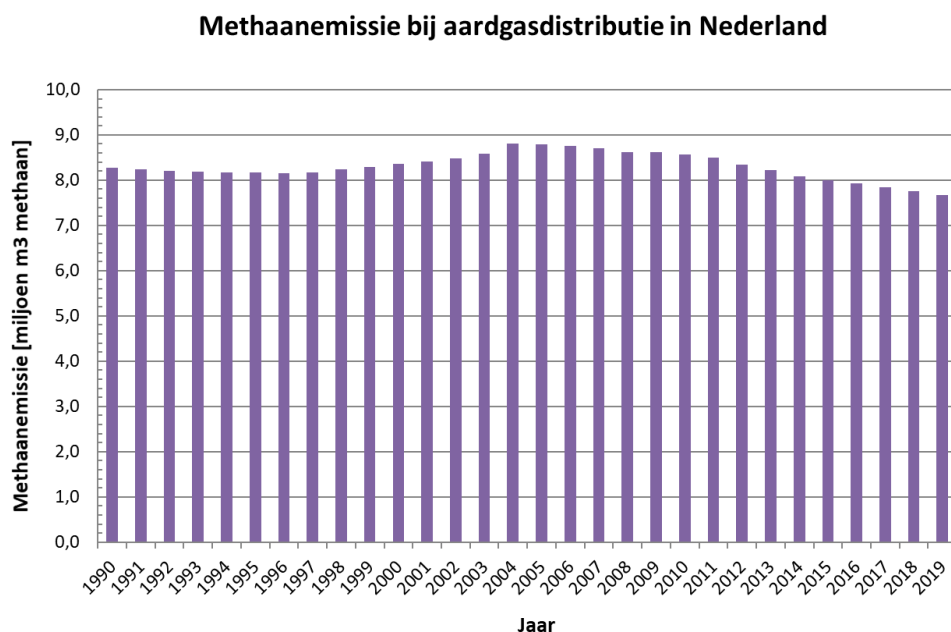
Op basis van de beschikbare data zijn de volgende drie emissiefactoren berekend. [11]

- 323 m³ methaan/km per jaar voor grijs gietijzer
- 51 m³ methaan/km per jaar voor overige materialen ≤ 200 mbar
- 75 m³ methaan/km per jaar voor overige materialen > 200 mbar

De emissiefactor voor grijs gietijzer is hoger dan die van de overige materialen. Dit komt doordat in grijs gietijzer meer lekken ontstaan. Voor meer informatie zie bijlage I.

1.2 Emissie in periode 1990 t/m 2019

De berekende methaanemissie is afhankelijk van de netlengte van het gasdistributienet. Met deze methodiek is dan ook enkel de variërende netsamenstelling de veranderende factor. In 2019 is de totale netlengte met 17 kilometer afgenomen. De netlengte grijs gietijzer is met 294 kilometer afgenomen. In figuur 1 is de trend van de emissiecijfers over de periode 1990 t/m 2019 grafisch gepresenteerd.



Figuur 1: Trend van de berekende methaanemissie bij aardgasdistributie in Nederland.



Al vanaf 1990 neemt het aandeel grijs gietijzer in de distributienetten gestaag af door sanering en vervanging. Omdat netten van grijs gietijzer de grootste emissiefactor hebben, leidt dit tot een daling van de methaanemissie. Tot 2004 werd de bijbehorende berekende afname van methaanemissie deels teniet gedaan door een emissietoename als gevolg van de groei van de totale netlengte. In 2004 en 2005 is een correctie in de netlengte van grijs gietijzer doorgevoerd wat ook de piek in de emissie in 2004 in figuur 1 verklaart. Sinds 2005 is de groei in de totale netlengte afgezwakt terwijl de leidinglengte van grijs gietijzer nog steeds gestaag af neemt. Door de gemiddeld meer dan vijf keer zo hoge emissiefactor van grijs gietijzer ten opzichte van de emissiefactor voor de overige materialen is het effect van de afname van grijs gietijzer op de methaanemissie groter dan de toename van de totale leidinglengte.



2 Leidinglengtes en ontwikkeling

In de berekening van de methaanemissie speelt de geregistreerde leidinglengte een belangrijke rol. In 2019 bedroeg de totale leidinglengte 125.347 km. De totale lengte van de gasnetten in Nederland is ten opzichte van 2018 met 26 km toegenomen. Het aandeel grijs gietijzer in de totale leidinglengte neemt af als gevolg van landelijk beleid ter vervanging van leidingen van grijs gietijzer.

2.1 Onderverdeling van leidinglengtes in druktrappen en materialen

De opbouw van het gasdistributienetwerk is door middel van de zogenaamde leidingenquête in beeld gebracht. In de enquête is de gasdistributiesector gevraagd op geaggregeerd niveau de samenstelling van hun netwerk aan te geven. Hierbij is de volgende standaard indeling gehanteerd:

- Druktrap lagedruk (LD)
Deelnetten met een normale bedrijfsdruk van 30 tot en met 100 mbar
- Druktrap middendruk (MD)
Deelnetten met een normale bedrijfsdruk van 1 tot en met 4 bar
- Druktrap hogedruk (HD)
Deelnetten met een normale bedrijfsdruk boven de 4 en tot 8 bar

Per hoofdleiding en druktrap zijn onderstaande materialen onderscheiden:

- polyethyleen (PE)
- hard PVC (u-PVC)
- slagvast PVC (HI-PVC)
- staal
- grijs gietijzer (GGY)
- nodulair gietijzer (NGY)
- asbest-cement (AC)
- overig (overige materialen zoals koper, PEX, gerelined grijs gietijzer)

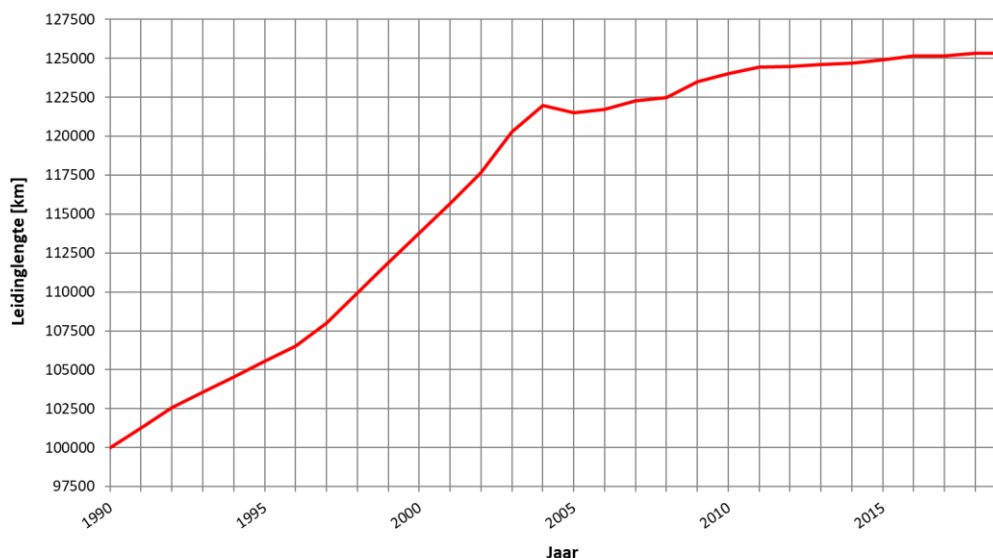
2.2 Leidinglengtes in de periode 1990 t/m 2019

In het verleden werd de leidingenquête eens in de vijf jaar afgenomen (1988, 1993, 1998). Sinds 2004 vindt jaarlijks een leidingenquête plaats. Voor de tussenliggende jaren is door middel van interpolatie een schatting gemaakt van de samenstelling van het leidingnet.

Detailinformatie rond leidinglengten in de verschillende druktrappen en materialen is te vinden in bijlage II. De ontwikkeling van de totale leidinglengte en van die in de afzonderlijke druknetten is respectievelijk in de figuren 2 en 3 weergegeven.

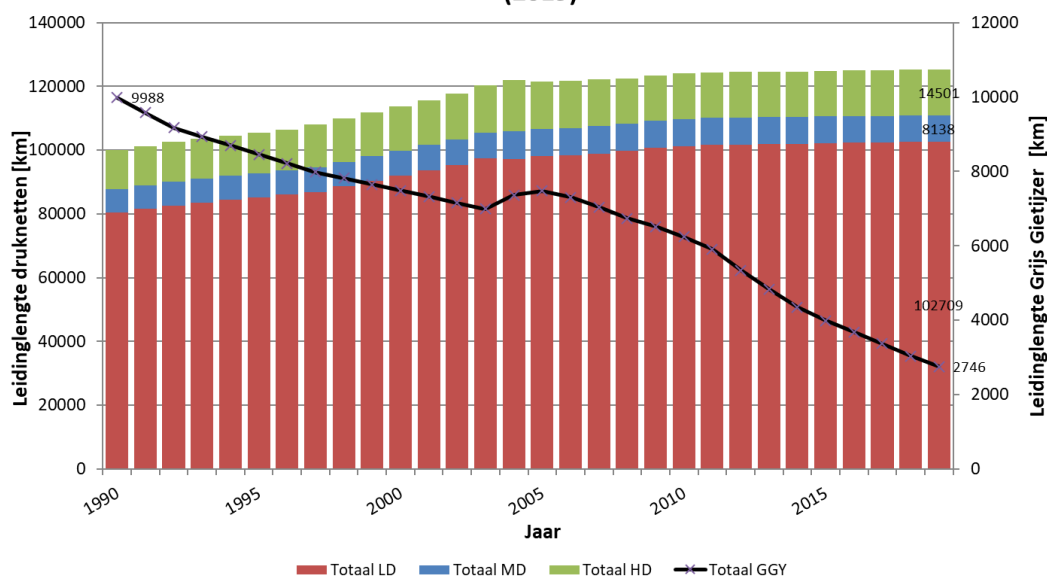


Lengte gasdistributienetten in Nederland



Figuur 2: Ontwikkeling van de totale lengte van het Nederlandse gasdistributienet vanaf 1990 tot en met 2019.

Onderverdeling druknetten en leidinglengte Grijs Gietijzer in Nederland (2019)



Figuur 3: Opbouw van het Nederlandse gasdistributienet in de afzonderlijke druknetten en het aandeel leidingen van grijs gietijzer.

In figuur 2 is te zien dat de totale leidinglengte van het Nederlandse gasdistributienet nauwelijks meer veranderd. Figuur 3 laat zien dat in alle drukklassen de netlengte ongeveer gelijk blijft. Het lagedruknetwerk is in 2019 met 107 kilometer in lengte toegenomen. Het middendruknet nam met 65 km in lengte af en het hogedruknetwerk nam 15 km in lengte af. Verder is in figuur 3 ook het aandeel grijs gietijzer opgenomen. Dit aandeel neemt de laatste jaren af, als gevolg van beleid voor de



vervanging van leidingen van grijs gietijzer. In totaal is nog 2.746 km grijs gietijzer aanwezig.

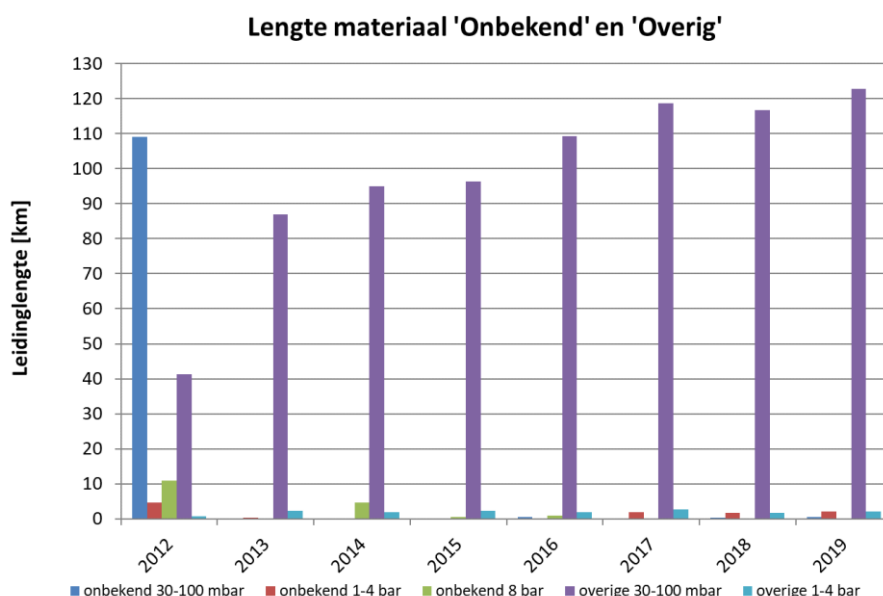
Kleine verschillen en wisselingen in leidinglengtes in de deelnetten worden vooral veroorzaakt door continue kwaliteitsverbeteringen in de data van de geregistreeerde leidinglengtes en -materialen. Daarnaast kunnen leidingen tijdens renovaties door andere leidingmaterialen worden vervangen.

2.3 De onbekende en overige materialen

In de afgelopen jaren verschilden de lengtes van onbekende materialen als gevolg van administratieve oorzaken. De afgelopen jaren hebben de netbeheerders verschillende acties uitgevoerd om de datakwaliteit te verbeteren. Het effect van deze acties is te zien als gevolg van de afname van de leidinglengte van het materiaal onbekend in de tijd zoals uitgezet in figuur 4. Onbekende materialen in de leidingregistratie komen sporadisch nog voor.

Het materiaal overig betreft vaak koper of gerelinede gietijzeren netten op een druk van 30 tot 100 mbar.

Informatie over de aantallen kilometers zijn te vinden in bijlage II.



Figuur 4: Ontwikkeling van aandeel onbekende en overig (koper, gerelinede gietijzer etc.) leidingmateriaal in de afzonderlijke druknetten.



3 Literatuurlijst

1. UNFCCC (1999). UNFCCC Guidelines for reporting and review. UNFCCC Secretariat, Bonn. Doc.no FCCC/CP/1999/7. January 2000.
2. UNFCCC (2002). Guidelines for the preparation of national communications by Parties included in Annex I to the Convention, part I: UNFCCC reporting guidelines on annual inventories. UNFCCC Secretariat, Bonn. Doc. no. FCCC/SBSTA/2002/L.5/Add.1 of 12 June 2002.
3. IPCC (1997). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Emission Inventories. Three volumes: Reference manual, Reporting Guidelines and Workbook. IPCC/OECD/IEA. IPCC WG1 Technical Support Unit, Hadley Centre, Meteorological Office, Bracknell, UK.
4. IPCC (2000). Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, IPCC-TSU NGGIP, Japan.
5. Protocol 12-013 Olie- en gasdistributie en –transport t.b.v NIR2012, uitgave april 2012, 1B2 en 1A1c. CO₂ – en CH₄ emissies bij transport en distributie van olie en gas, CBS, WUR, RIVM, PBL, Agentschap NL, Ministerie van EZ en het Ministerie van IenM. <http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/monitoring-protocollen>.
6. Emissies broeikasgassen, 1990 - 2019
<http://www.clo.nl/indicatoren/nl0165-broeikasgasemissies-in-nederland>
laatst bezocht 28 mei 2020
7. Third Assessment Report IPCC, 2001, Technical Summary, Table 6.7 Direct Global Warming Potentials relative to carbon dioxide.
8. NEN 7244 deel 1 (2012) en deel 9 (juli 2008)
9. Kiwa Gastec (2007). Meetprocedure voor bovengronds lekzoeken. C. Lock, Apeldoorn, Nederland
10. Netbeheer Nederland (2012). Meetprocedure voor bovengronds lekzoeken, versie augustus 2012.
11. Kiwa Technology (2015). Evaluatie emissiefactoren, H.A. Ophoff, Apeldoorn, Nederland
12. European Commission. 2030 Climate & energy framework
https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en
13. European Commission. 2050 low-carbon economy
https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en



I Formule en methodiek bepaling emissiefactoren

Tot 2004 was de berekeningsmethodiek gebaseerd op een zogenaamde Tier 1 methodiek: de emissie werd bepaald door de totale gedistribueerde gashoeveelheid te vermenigvuldigen met een bepaalde factor. De emissiefactoren zoals die nu gehanteerd worden, zijn gebaseerd op een activiteiten gebaseerde berekeningsmethode: de zogenaamde Tier 3 methode. De verandering in methaanemissie bepalingmethode naar een Tier 3 methode resulteert in substantiële verbetering in de kwaliteit en nauwkeurigheid van de gerapporteerde methaanemissie.

Voor de Tier 3 methode is gedetailleerde informatie nodig over het distributienetwerk en dienen lekzoekgegevens bekend te zijn.

De methaan emissie (E) wordt bepaald door:

$$E = EF \cdot K \quad (1)$$

De emissiefactor (EF) wordt bepaald door de lekkage hoeveelheid per lek (R), lekfrequentie (N) en de lekzoekfrequentie (J):

$$EF = 8,76 \cdot R \cdot N \cdot F \cdot (J + j) / 2 \quad (2)$$

met:	E	= totale methaanemissie	[m ³ methaan/jaar]
	EF	= emissiefactor	[m ³ CH ₄ /km jaar]
	8.76	= factor (uren per jaar/1000)	[uur/jaar]
	R	= lekhoeveelheid per lek	[liter/uur]
	N	= aantal lekken per km leiding per jaar	[#/km jaar]
	F	= percentage methaan in aardgas (81,3%)	[vol.%]
	J	= lekzoekinterval (standaard elke 5 jaar)	[jaar]
	j	= tijd tussen lekindicatie en reparatie (aanname 0,5 jaar)	[jaar]
	K	= aantal kilometer hoofdleiding	[km]

Op basis van de gegevens van 2005 tot en met 2013 zijn emissiefactoren bepaald voor grijs gietijzer en overige materialen op hoge druk en lage druk [11]. De emissiefactoren zijn als volgt:

323 m³ methaan/km per jaar voor grijs gietijzer
51 m³ methaan/km per jaar voor overige materialen ≤ 200 mbar
75 m³ methaan/km per jaar voor overige materialen ≥ 200 mbar

De onzekerheid in bovenstaande emissiefactoren wordt geschat op 50%. De onzekerheid is gebaseerd op lekhoeveelheidsmetingen bij verschillende leidingmaterialen en drukken en is in lijn met de door de IPCC geschatte waarde voor IPCC Tier 3 methodes [4], die uitkomt op 25-50%.

II Leidinglengte 1990 tot en met 2019

Materiaal	Druktrap	1990	1993	1998	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PE	0,03 - 0,1	5714	6396	7866	11852	12090	12240	12419	12609	12629	12825	12976
u-PVC	0,03 - 0,1	20765	19949	18730	20945	20774	20642	20520	20922	20728	20506	20308
HI-PVC	0,03 - 0,1	33063	37463	43922	55832	56785	57594	58401	58586	59301	60128	60779
Staal	0,03 - 0,1	6562	6584	6522	5023	4935	4840	4725	4595	4469	4352	4222
Grijs-GY	0,03 - 0,1	9669	8657	7523	5224	4743	4280	3924	3616	3315	2990	2702
Nodulair-GY	0,03 - 0,1	2404	2477	2066	1096	1047	1013	976	951	924	890	866
Asbest-cement	0,03 - 0,1	2165	1982	1982	1507	1381	1217	1119	1017	899	794	732
Overige	0,03 - 0,1				41	87	95	96	109	119	117	123
Onbekend	0,03 - 0,1				109	0.2	0	0	0	0	0	1
PE	1,0 - 4,0	5127	5755	6139	7176	7169	7167	7184	7162	7186	7124	7108
Staal	1,0 - 4,0	980	909	952	995	961	948	911	898	869	849	807
Grijs-GY	1,0 - 4,0	320	278	292	114	88	73	65	62	57	48	45
Nodulair-GY	1,0 - 4,0	941	628	316	288	257	231	209	193	185	178	174
Overige	1,0 - 4,0				2	2	2	2	3	2	2	2
Onbekend	1,0 - 4,0				5	0	0	0	1	2	2	2
PE	8			559	901	976	1053	1102	1178	1257	1325	1372
Staal	8	11400	11666	12363	12832	12838	12810	12798	12793	12769	12755	12700
Nodulair-GY	8	874	821	704	509	487	477	465	453	443	435	429
Onbekend	8				11	0	5	1	1	0	0	0
Onbekend	Onbekend				10	0	0	0	0	0	0	0
totaal		99983	103563	109936	124472	124623	124688	124917	125148	125153	125321	125347