



## 4.A.1 ketenanalyse afval

In samenwerking met J. Vroonhof  
Vroonhof Milieu Advies  
[www.vroonhof-milieu-advies.nl](http://www.vroonhof-milieu-advies.nl)

**Referentie:**  
2010-3109

**Versie:**  
2.0 (*Definitief*)

**Datum:**  
14 oktober 2020

**Project:**  
999991 CO2-Prestatieladder

Opstellen en Autoriseren		
Opsteller	Controleur	Autorisatie
Naam: Cousin Datum: 23-09-2020	Naam: Vroonhof Datum: 2-10-2020	Naam: Blokhuis Datum: 21-10-2020

## 4.A.1 ketenanalyse afval

**Referentie** 2010-3109 - v2.0 (Definitief)  
**Datum** 14 oktober 2020  
**Project** 999991 CO2-Prestatieladder



## Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b> .....	<b>3</b>
1.1. Achtergrond CO2-Prestatieladder .....	3
1.2. Werking CO2-Prestatieladder.....	3
1.3. Afbakening en doel .....	4
1.4. Inhoud van dit rapport .....	5
1.5. Professionele ondersteuning .....	5
<b>2. Beschrijving inzamelketen afval</b> .....	<b>6</b>
2.1. Inleiding .....	6
2.2. Welke afvalstromen .....	6
2.3. Ketenpartner.....	9
<b>3. CO<sub>2</sub>-emissie van de afvalinzameling van BSA, hout B en puin</b> .....	<b>10</b>
3.1. Uitgangspunten inzameling bouw- en sloopafval, hout en puin .....	10
3.2. Berekening CO <sub>2</sub> -emissie inzameling BSA, hout B en puin.....	11
3.3. Aangrijpingspunten voor reductie CO <sub>2</sub> -emissie.....	12
<b>4. CO<sub>2</sub>-emissie uit inzameling</b> .....	<b>14</b>
4.1. Uitgangspunten inzameling archiefmateriaal, bedrijfsafval, folie, papier en karton.....	14
4.2. Berekening CO <sub>2</sub> -emissie inzameling .....	14
4.3. Aangrijpingspunten voor reductie CO <sub>2</sub> -emissie uit inzameling .....	15
<b>5. Acties en doelstellingen Hegeman</b> .....	<b>16</b>

## 4.A.1 ketenanalyse afval

**Referentie** 2010-3109 - v2.0 (*Definitief*)  
**Datum** 14 oktober 2020  
**Project** 999991 CO2-Prestatieladder



# 1. Inleiding

## 1.1. Achtergrond CO2-Prestatieladder

De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder is in 2009 voor het eerst door ProRail toegepast in aanbestedingen met het doel opdrachtnemers die een CO<sub>2</sub>-bewuste bedrijfsvoering hebben uit te dagen en resultaten hierin te belonen bij aanbestedingen. Hegeman Bouw & Infra (hierna: Hegeman) heeft deze handschoen direct opgepakt en was eind 2010 als eerste bouwbedrijf in de MKB-sector op het hoogste niveau (5) gecertificeerd voor deze ladder.

Op 16 maart 2011 heeft ProRail het instrument verzelfstandigd en in eigendom gegeven aan de Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen (SKAO), die de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder sindsdien beheert en medio 2011 het Handboek versie 2.0 heeft uitgebracht. De SKAO heeft de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder doorontwikkeld en momenteel is het Handboek 3.1 de vigerende versie (uitgebracht in juni 2020). Hegeman is hiervoor nog steeds op het hoogste niveau gecertificeerd.

## 1.2. Werking CO2-Prestatieladder

Per niveau krijgt een bedrijf aan de hand van een vaste set eisen een plaats op de ladder. Deze eisen komen voort uit een viertal invalshoeken die elk een eigen weegfactor hebben. Hoe beter de CO<sub>2</sub>-prestatie van een bedrijf, hoe hoger de positie op de ladder.

Een bedrijf voldoet aan de eisen van een bepaald niveau als voldaan is aan de minimale eisen voor de invalshoeken A, B, C en D van desbetreffend niveau (en aan de eisen van de onderliggende niveaus) en de som van de gewogen scores op dat niveau minstens 90% van de maximale score is. Invalshoek A beschrijft de eisen met betrekking tot het aspect 'Inzicht';

Invalshoek B beschrijft de eisen met betrekking tot het aspect 'Reductie';

Invalshoek C beschrijft de eisen met betrekking tot het aspect 'Transparantie';

Invalshoek D beschrijft de eisen met betrekking tot het aspect 'Participatie'.

Daarnaast zijn er nog een aantal algemene eisen waaraan moet worden voldaan.

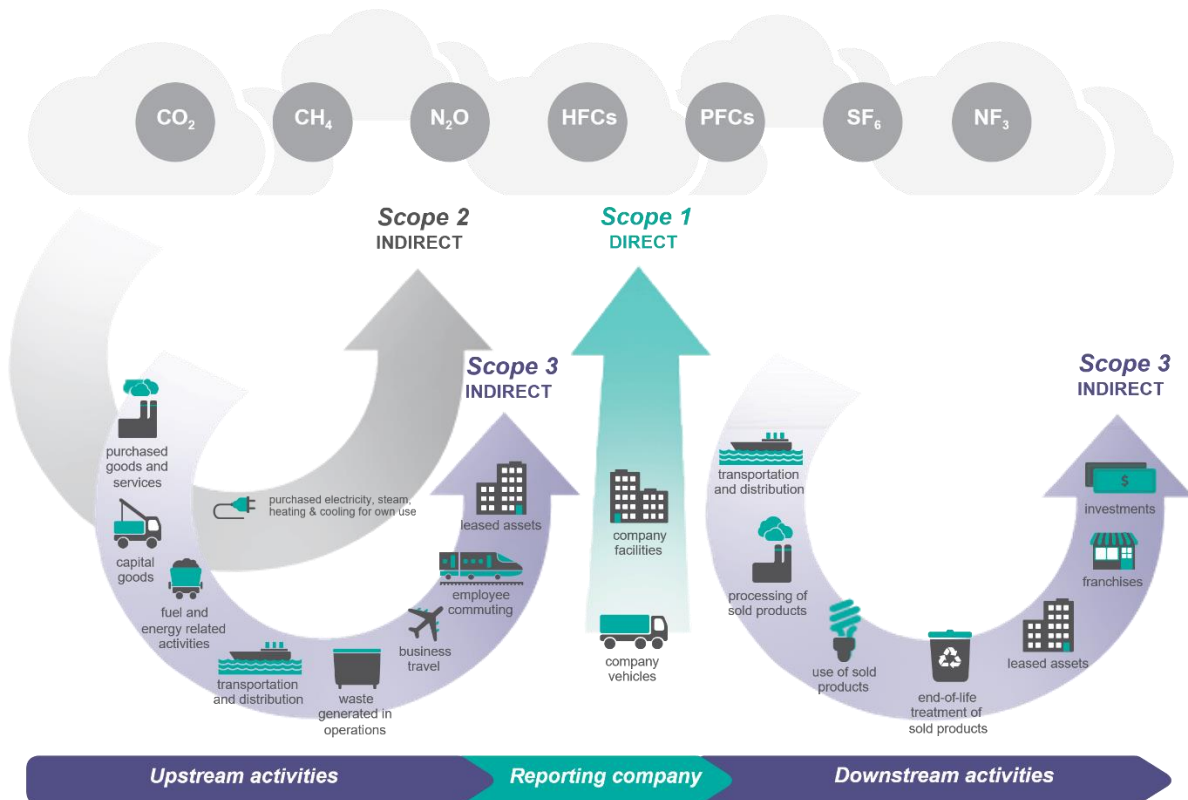
Hieronder zijn de eisen aangegeven (globaal) in het certificeringsschema, waarbij opgemerkt moet worden dat er voor kleine en middelgrote bedrijven enkele vrijstellingen zijn benoemd.

## 4.A.1 ketenanalyse afval

**Referentie** 2010-3109 - v2.0 (Definitief)  
**Datum** 14 oktober 2020  
**Project** 999991 CO2-Prestatieladder

### 1.3. Afbakening en doel

De herkomst van de voor u liggende analyse ligt op niveau 4 bij invalshoek A (eis 4.A.1.). Hoe gekomen is tot de keuze voor een ketenanalyse op dit onderwerp 'Afval', is beschreven in een separaat document ('Dominantieanalyse scope 3 emissies CO<sub>2</sub>, Hegeman Bouw & Infra'; 26 oktober 2018). Aan de basis daarvoor staat het onderstaande scopediagram welke de SKAO hanteert voor de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder en waarin de verschillende scopes zijn gevisualiseerd.



Deze analyse beperkt zich tot de update van de scope 3 emissiecategorie; 'Afvalinzameling' van december 2017 en 17 oktober 2019.

Van de afvalinzameling plus verwerking zijn door anderen al diverse ketenanalyses uitgevoerd. De vraag zou zijn wat deze ketenanalyse daaraan nog kan toevoegen. Deze ketenanalyse richt zich alleen op de afvalinzameling zelf en niet de verwerking.

In tegenstelling tot de andere ketenanalyses is er in deze analyse voor gekozen om CO<sub>2</sub>-emissie gegevens van het transport uit de CE-Delft rapportage STREAM Goederenvervoer uit 2016 te gebruiken in plaats van de CO<sub>2</sub>-factoren van de website CO<sub>2</sub>-emissiefactoren.nl waarnaar in het handboek versie 3.1 wordt verwezen. Dit omdat die laatste factoren voor de berekening van de CO<sub>2</sub>-emissie van de afvalinzameling onvoldoende rekening houden met de daadwerkelijke logistiek van de afvalinzameling. Bij de CO<sub>2</sub>-emissiefactoren van de website CO<sub>2</sub>-emissiefactoren.nl is uitgegaan van een gemiddelde verdeling van de ritten van een vrachtwagen in de stad, over de buitenweg en over de snelweg. Bij de afvalinzameling is die verdeling anders. Zo vinden die ritten vrijwel niet over de snelweg plaats en is het aantal kilometers in de stad wat groter. Ook worden bij het begin van een bouwproject lege containers geplaatst. Dit is dan een rit te kenmerken als leeg heen en leeg terug. Bij het rekenen met ton/km zoals bij de CO<sub>2</sub>-emissiefactoren is de CO<sub>2</sub>-emissie dan nul: dit is voor de afvalinzameling niet correct.

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

**Referentie** 2010-3109 - v2.0 (*Definitief*)  
**Datum** 14 oktober 2020  
**Project** 999991 CO2-Prestatieladder



### 1.4. Inhoud van dit rapport

In hoofdstuk 2 wordt de keten van de afvalinzameling beschreven, met de verschillende afvalstromen en de ketenpartner hierin.

In de hoofdstukken 3 en 4 wordt de CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van de verschillende afvalsoorten berekend en de aangrijpingspunten voor reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie gegeven.

In hoofdstuk 5 zijn de acties en doelstellingen voor Hegeman benoemd in de komende jaren.

Dit rapport volgt de eisen en structuur van het Handboek 3.1 van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Hierin speelt ook het GHG-protocol een rol (ISO 14064-1). Het is uitdrukkelijk geen LCA conform de specificaties van PAS2050 en andere ISO-standaarden. In deze analyse is alleen de CO<sub>2</sub>-uitstoot beschouwd en zijn eventuele andere broeikasgassen niet meegenomen.

### 1.5. Professionele ondersteuning

De ketenanalyse in dit rapport is uitgevoerd in samenwerking met en door Jan Vroonhof van Vroonhof Milieu Advies, waarmee ook wordt voldaan aan eis 4.A.3 van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder betreffende de vereiste professionele ondersteuning door een ter zake als bekwaam erkend en onafhankelijk kennisinstituut.

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

**Referentie** 2010-3109 - v2.0 (*Definitief*)  
**Datum** 14 oktober 2020  
**Project** 999991 CO2-Prestatieladder



## 2. Beschrijving inzamelketen afval

### 2.1. Inleiding

De afvalinzameling van de afvalstromen archiefmateriaal, bedrijfsafval, gevaarlijk afval en papier/karton gebeurt met permanent bij het bedrijf geplaatste containers.

De afvalinzameling van de afvalstromen die op een bouwplaats vrijkomen (bouw- en sloopafval, puin en hout B, gips, glas, e.a.) is in de volgende stappen te onderscheiden.

1. Start van het (ver)bouwproject. Dan vindt de definitieve keuze plaats welke afvalstromen op het project worden gescheiden en hoeveel per afvalstroom naar verwachting vrijkomt. Op basis daarvan en de beschikbare ruimte op de projectlocatie worden de containers geplaatst.
2. Plaatsing van de container of containers op het project bij aanvang.
3. Vervangen van volle containers door lege gedurende het project.
4. Bij afsluiting van het project weghalen van de laatste container of containers.

Stap 1 is voor de afvalinzameling en de daarmee gepaard gaande voertuigbewegingen een belangrijke stap. De keuzes worden nu gemaakt op basis van beschikbare ruimte op de projectlocatie en de verwachte hoeveelheid en soort afval. Daarbij wordt ook gestreefd naar optimale scheiding op de bouwplaats om zo veel en zo hoogwaardig mogelijke recycling te verkrijgen.

Het brandstofverbruik van de afvalinzameling en de CO<sub>2</sub>-emissie daarvan, is 3 jaar geleden in de ketenanalyse voor het eerst geanalyseerd. Toen zijn enkele aanknopingspunten voor reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie van die afvalinzameling geformuleerd. In het rapport van 17 oktober 2019 is een eerste update gegeven over de periode van 01-01-2018 t/m 30-09-2019.

In deze update is nagegaan wat de CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling in het vierde kwartaal van 2019 en de eerste 3 kwartalen van 2020 is geweest. De resultaten van de 1<sup>e</sup> update van 17-10-2019 en deze analyse worden naast elkaar gelegd. Op basis daarvan wordt gekeken naar het effect van de doelstellingen en acties uit de eerste ketenanalyse in 2017, de update van okt 2019 en deze update. Op basis daarvan zijn de doelstellingen aangepast.

### 2.2. Welke afvalstromen

Afvalstromen die bij Hegeman momenteel gescheiden worden ingezameld zijn:

- Archiefmateriaal
- Bedrijfsafval
- Bouw- en sloopafval
- EPS
- Folie
- Gevaarlijk afval
- Gips
- Glas
- Hout B
- Metaal
- Papier/karton
- Puin

De inzameling van het afval vindt plaats door de afvalinzamelaar Suez. Deze registreert alle ingezamelde afvalstromen van Hegeman, dus ook de afvalstromen van de eigen kantoren als van kantoren en bedrijfsruimten van opdrachtgevers waarvan de afvalinzameling via Hegeman loopt. In tabel 1 zijn de hoeveelheden in tonnen

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

Referentie 2010-3109 - v2.0 (Definitief)  
 Datum 14 oktober 2020  
 Project 999991 CO2-Prestatieladder



BOUW & INFRA

en volume en het aantal ledigingen van de containers voor de verschillende afvalstromen opgenomen. De beschouwde perioden zijn:

- 1 januari 2018 tot 1 oktober 2019 (vorige update)
- 1 okt 2019 tot 1 jan 2020 (Q4)
- 1 jan 2020 tot 1 okt 2020 (Q1 t/m Q3)

In de laatste kolom van de tabel is in rood het gemiddelde ingezamelde tonnage per adres opgenomen. Dit betreft de afvalstromen die in een inzamelroute bij Hegeman en andere bedrijven wordt ingezameld met containers van 240, 660 en 1000 liter. In zwart betreft het voor een sloop-/bouwproject geplaatste containers.

1 jan 2018 tot 1 okt 2019		gewicht	% tov totaal	volume	% tov totaal	ton/m3	gemidd. ton
afvalstroom	aantal ledigingen	in ton	tonnage	in m <sup>3</sup>	volume		per rit of adres
Archiefmateriaal	152	11,84	0,4%	62,0	0,5%	0,19	0,08
Bedrijfsafval	425	72,87	2,6%	745,0	6,2%	0,10	0,17
Bouw- en sloopafval (BSA)	979	1603,71	57,7%	7784,0	65,1%	0,21	1,64
EPS	1	0,74	0,0%	20,0	0,2%	0,04	0,74
Folie	92	0,97	0,0%	60,7	0,5%	0,02	0,01
Gevaarlijk afval	17	0	0,0%	0,0	0,0%		
Gips	13	29,9	1,1%	106,0	0,9%	0,28	2,30
Glas	2	4,82	0,2%	10,0	0,1%	0,48	2,41
Hout B	230	323,46	11,6%	2122,0	17,7%	0,15	1,41
Metaal	10	19,62	0,7%	64,0	0,5%	0,31	1,96
Papier/karton	178	8,33	0,3%	247,0	2,1%	0,03	0,05
Puin	130	703,58	25,3%	740,0	6,2%	0,95	5,41
<b>TOTAAL</b>	<b>2229</b>	<b>2779,84</b>	<b>100,0%</b>	<b>11960,72</b>	<b>100,0%</b>		
<b>BSA + Hout B + Puin</b>	<b>1339</b>		<b>94,6%</b>		<b>89,0%</b>		

4e kwartaal 2019		gewicht	% tov totaal	volume	% tov totaal	ton/m3	gemidd. ton
afvalstroom	aantal ledigingen	in ton	tonnage	in m <sup>3</sup>	volume		per rit of adres
onbekend	4	1,14	0,6%	10,0	1,1%	0,11	
Archiefmateriaal	12	0,19	0,1%	3,0	0,3%	0,06	0,02
Bedrijfsafval	24	6,01	3,1%	42,0	4,7%	0,14	0,25
Bouw- en sloopafval (BSA)	61	102,59	53,1%	505,0	56,6%	0,20	1,68
EPS	3	0,83	0,4%	30,0	3,4%	0,03	0,28
Folie	39	0,61	0,3%	25,7	2,9%	0,02	0,02
Gevaarlijk afval	15	5,15	2,7%	0,0	0,0%		
Gips	geen gegevens	0	0,0%	0,0	0,0%		
Glas	1	1,94	1,0%	4,0	0,4%	0,49	1,94
Hout B	27	34,03	17,6%	210,0	23,5%	0,16	1,26
Metaal	geen gegevens	0	0,0%	0,0	0,0%		
Papier/karton	18	0,81	0,4%	20,0	2,2%	0,04	0,05
Puin	7	39,94	20,7%	42,0	4,7%	0,95	5,71
<b>TOTAAL</b>	<b>211</b>	<b>193,24</b>	<b>99,4%</b>	<b>891,7</b>	<b>100,0%</b>		
<b>BSA + Hout B + Puin</b>	<b>95</b>		<b>91,4%</b>		<b>84,9%</b>		

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

**Referentie** 2010-3109 - v2.0 (Definitief)  
**Datum** 14 oktober 2020  
**Project** 999991 CO2-Prestatieladder



BOUW & INFRA

Q1 2020 tm Q3 2020 afvalstroom	aantal ledigingen	gewicht in ton	% tov totaal tonnage	volume in m <sup>3</sup>	% tov totaal volume	ton/m <sup>3</sup>	gemidd. ton per rit of adres
onbekend	2	2,46	0,5%	40,0	1,3%	0,06	
Archiefmateriaal	3	0,02	0,0%	1,0	0,0%	0,02	0,01
Bedrijfsafval	61	6,8	1,3%	125,0	4,1%	0,05	0,11
Bouw- en sloopafval (BSA)	230	303,39	57,5%	2012,0	65,3%	0,15	1,32
EPS	0	0	0,0%	0,0	0,0%		
Folie	14	0,18	0,0%	9,2	0,3%	0,02	0,01
Gevaarlijk afval	1	4,7	0,9%	0,0	0,0%		
Gips	0	0	0,0%	0,0	0,0%		
Glas	0	0	0,0%	0,0	0,0%		
Hout B	79	107,38	20,3%	732,0	23,8%	0,15	1,36
Metaal	2	2,5	0,5%	16,0	0,5%	0,16	1,25
Papier/karton	42	3,2	0,6%	55,0	1,8%	0,06	0,08
Puin	15	97,19	18,4%	90,0	2,9%	1,08	6,48
<b>TOTAAL</b>	<b>449</b>	<b>527,82</b>	<b>99,5%</b>	<b>3080,2</b>	<b>100,0%</b>		
<b>BSA + Hout B + Puin</b>	<b>324</b>		<b>96,2%</b>		<b>92,0%</b>		

**Tabel 1 Ingezamelde afvalstromen en hoeveelheden van 1 januari 2018 tot 1 oktober 2019, van Q4 2019 en van Q1 t/m Q3 2020**

Evenals uit de studie uit eerdere analyses blijkt uit tabel 1 dat het aantal ledigingen, het tonnage en volume van EPS en glas zeer gering is ten opzichte van de andere afvalstromen. Ook voor de afvalstromen gips en metaal zijn de gegevens beperkt en zijn er vanaf oktober 2019 geen gegevens. Daarnaast ontbreken voor een aantal ingezamelde containers de gegevens over welke afvalstroom is ingezameld. De afvalstromen EPS, glas, gips, metaal en de onbekende afvalstromen zijn niet verder beschouwd.

De beschouwde drie perioden verschillen van elkaar in duur ervan. Voor de vergelijking van de perioden gaat het dan ook niet om het aantal ledigingen of het totale ingezamelde gewicht of volume. De vergelijking betreft de laatste 2 kolommen van de opgenomen gegevens: tonnage per ingezamelde m<sup>3</sup> en het gemiddelde gewicht per inzamelrit of adres. Op deze punten waren in de vorige analyse aangrijpingspunten voor reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie geformuleerd.

Om de gegevens van de 3 perioden met elkaar te kunnen vergelijken zijn in tabel 2 zijn de gegevens uit tabel 1 opgenomen van de tonnage per ingezamelde m<sup>3</sup> en de tonnage per inzamelrit of inzameladres.

periode	01-2018 t/m 08-2019		Q1 t/m Q3 2020	t/m 08- 2019		Q1 t/m Q3 2020
	ton/m <sup>3</sup>			ton / rit		
Archiefmateriaal	0,19	0,06	0,02	0,08	0,02	0,01
Bedrijfsafval	0,10	0,14	0,05	0,17	0,25	0,11
Bouw- en sloopafval (BSA)	0,21	0,20	0,15	1,64	1,68	1,32
Folie	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
Hout B	0,15	0,16	0,15	1,41	1,26	1,36
Papier/karton	0,03	0,04	0,06	0,05	0,05	0,08
Puin	0,95	0,95	1,08	5,41	5,71	6,48

**Tabel 2 Gegevens van de tonnage per ingezamelde m<sup>3</sup> of per inzamelrit**

Voor de verdere analyse van de deze afvalstromen is aangegeven met welke type containers ze worden ingezameld en welk percentage van het aantal ledigingen met die container wordt ingezameld. In tabel 3 is het overzicht opgenomen.



#### 4.A.1 ketenanalyse afval

**Referentie** 2010-3109 - v2.0 (Definitief)  
**Datum** 14 oktober 2020  
**Project** 999991 CO2-Prestatieladder

afvalstroom	240 liter	660 liter	1000 + 1100 liter	4 + 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>
Archiefmateriaal	70%	30%			
Bedrijfsafval		25%	75%		
Bouw- en sloopafval (BSA)				40%	60%
Folie		100%			
Hout B				50%	50%
Papier/karton		10%	85%		5%
Puin				85%	15%

**Tabel 3** Ledigingen van containers voor de afvalstromen met het aandeel van de verschillende containers

Hieruit blijkt dat archiefmateriaal, bedrijfsafval, folie en papier/karton grotendeels met containers van 240, 660, 1000/1100 liter worden ingezameld. Deze containers worden ingezameld in een route waarin op meerdere locaties, ook van andere aanbieders, containers met dezelfde inhoud worden aangeboden. BSA, hout B, een klein deel van het papier en puin worden in containers vanaf 4 m<sup>3</sup>, 6 m<sup>3</sup> en 10 m<sup>3</sup> en groter ingezameld. Veelal wordt per rit één container ingezameld. Hooguit worden containers van 4 m<sup>3</sup> en 6 m<sup>3</sup> niet afzonderlijk ingezameld, maar met een tweede container en soms derde container van hetzelfde volume.

Tussen de in de tabel groen aangegeven afvalstromen en die van BSA, Hout B, een klein deel van het papier en puin zit dus een duidelijk verschil. De inzameling van deze stromen wordt dan ook apart behandeld.

### 2.3. Ketenpartner

De ketenpartner voor de afvalinzameling is Suez. Hiermee heeft Hegeman een langdurige relatie. Suez registreert de hoeveelheden afval die het afvoert voor Hegeman (in soort, gewicht, volume en aantal ritten) en is verantwoordelijk voor het periodiek en overzichtelijk aanleveren hiervan in een 'dashboard'. Hiermee kan de benodigde analyse gemaakt worden (en waar nodig bijgestuurd worden). Ook kan hiermee op verschillende manieren gecommuniceerd worden om het inzicht in onze activiteiten op dit gebied te vergroten.

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

Referentie 2010-3109 - v2.0 (Definitief)

Datum 14 oktober 2020

Project 999991 CO2-Prestatieladder

### 3. CO<sub>2</sub>-emissie van de afvalinzameling van BSA, hout B en puin

#### 3.1. Uitgangspunten inzameling bouw- en sloopafval, hout en puin

De inzameling van het afval vanaf de projectlocatie gebeurt met verschillende type containers en vrachtwagens. In het vorige hoofdstuk is voor bouw- en sloopafval, hout B en puin onderscheid gemaakt tussen containers van 4 en 6 m<sup>3</sup> en containers van 10 m<sup>3</sup> en meer. Dit onderscheid is gemaakt omdat er van uit gegaan is dat de containers van 4 en 6 m<sup>3</sup> door een wagen met eenzelfde laadvermogen wordt ingezameld en de containers van 10 m<sup>3</sup> en meer door een wagen met een hoger laadvermogen. Voor de inzamelwagens wordt onderscheid gemaakt in de in tabel 4 opgenomen vrachtwagens.

CE STREAM rapport 2016 tabel 39			gegevens in gram CO <sub>2</sub> /km					
	m <sup>3</sup> container	laadcap. ton	stad		buitenweg		snelweg	
			leeg	vol	leeg	vol	leeg	vol
vrachtauto < 10 ton	4 en 6 m <sup>3</sup>	3	419	472	281	316	253	286
vrachtauto 10 - 20 ton	10 m <sup>3</sup> en groter	7,5	858	1009	555	653	471	554

Tabel 4 Beschouwde vrachtwagens voor inzameling afvalcontainers (STREAM rapport CE Delft, goederenvervoer 2016)

In tabel 5 is een raming opgenomen van het aantal kilometers heen plus terug van de inzamelwagen en het percentage ervan in de stad heen en terug, over de buitenweg heen en terug en over de snelweg heen en terug. Het aantal kilometers is dus de heen + terug afstand van de projectlocatie naar de locatie van de afvalinzamelaar waar het afval wordt overgeslagen of bewerkt.

type vrachtwagen	type container	totaal km	kilometeraandeel per rit					
			stad		buitenweg		snelweg	
vrachtauto < 10 ton	4 & 6 m <sup>3</sup> container	60	25%	25%	25%	25%	0%	0%
vrachtauto 10 - 20 ton	10 m <sup>3</sup> container	60	25%	25%	25%	25%	0%	0%

Tabel 5 Uitgangspunt voor de berekening van de CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van de verschillende containers

Op de locatie van de afvalinzamelaar wordt het bouw- en sloopafval gescheiden in enkele stromen, het hout wordt vermalen en het puin gaat door de puinbreker.

In tabel 2 in de vorige paragraaf, is per type container het aandeel in het aantal ledigingen opgenomen. Op basis van de gegevens van Suez is ook bepaald hoeveel lege containers zijn geplaatst bij het begin van het bouwproject. De rit terug is dan aangenomen als ook leeg te geschieden.

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

Referentie 2010-3109 - v2.0 (Definitief)  
 Datum 14 oktober 2020  
 Project 999991 CO2-Prestatieladder



BOUW & INFRA

### 3.2. Berekening CO<sub>2</sub>-emissie inzameling BSA, hout B en puin

In tabel 6 is de berekening opgenomen van de totale CO<sub>2</sub>-emissie van plaatsen en weer weghalen van de afvalcontainers voor bouw- en sloopafval, hout B en puin op de bouwlocaties. Ook gegevens van gips, metaal en papier/karton zijn opgenomen voor zover deze bekend zijn.

Op basis van de gegevens van Suez is ervan uitgegaan dat 25% van de ledigingen voor af gegaan wordt door het plaatsen van een container en een lege rit terug.

		kg CO <sub>2</sub> /rit per type container				4 + 6 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>		
		kg CO <sub>2</sub> /rit leeg heen en leeg terug				21	42,4		
		kg CO <sub>2</sub> /rit leeg heen vol terug				21,4	43,2		
1 januari 2018 - 30 sept 2019		aantal ritten		ton per lediging		ton CO <sub>2</sub>		ton CO <sub>2</sub>	
afvalstroom	aantal ledigingen	4+ 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>	4+ 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>	4+ 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>	totaal	aandeel
Bouw- en sloopafval (BSA)	979	392	587	1,05	2,1	10,44	31,60	42,04	74,6%
Gips	13	13		1,4	2,8	0,35		0,35	0,6%
Hout B	230	115	115	0,75	1,5	3,06	6,19	9,25	16,4%
Metaal	10	10		1,55	3,1	0,27		0,27	0,5%
Papier/karton	178		9		0,30		0,48	0,48	0,8%
Puin	130	111	20	4,75	9,5	2,94	1,05	3,99	7,1%
<b>TOTAAL</b>	<b>2229</b>	<b>640</b>	<b>731</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>17,06</b>	<b>39,32</b>	<b>56,38</b>	<b>100,0%</b>

		kg CO <sub>2</sub> /rit per type container				4 + 6 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>		
		kg CO <sub>2</sub> /rit leeg heen en leeg terug				21	42,4		
		kg CO <sub>2</sub> /rit leeg heen vol terug				21,4	43,2		
Q4 2019		aantal ritten		ton per lediging		ton CO <sub>2</sub>		ton CO <sub>2</sub>	
afvalstroom	aantal ledigingen	4+ 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>	4+ 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>	4+ 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>	totaal	aandeel
Bouw- en sloopafval (BSA)	61	24	37	1,05	2,1	0,65	1,97	2,62	66,0%
Hout B	27	14	14	0,75	1,5	0,36	0,73	1,09	27,4%
Papier/karton	18		1		0,30		0,05	0,05	1,2%
Puin	7	6	1	4,75	9,5	0,16	0,06	0,22	5,4%
<b>TOTAAL</b>	<b>211</b>	<b>44</b>	<b>52</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>1,17</b>	<b>2,80</b>	<b>3,97</b>	<b>100,0%</b>

		kg CO <sub>2</sub> /rit per type container				4 + 6 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>		
		kg CO <sub>2</sub> /rit leeg heen en leeg terug				21	42,4		
		kg CO <sub>2</sub> /rit leeg heen vol terug				21,4	43,2		
Q1 2020 tm Q3 2020		aantal ritten		ton per lediging		ton CO <sub>2</sub>		ton CO <sub>2</sub>	
afvalstroom	aantal ledigingen	4+ 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>	4+ 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>	4+ 6 m <sup>3</sup>	> 10 m <sup>3</sup>	totaal	aandeel
Bouw- en sloopafval (BSA)	230	92	138	1,05	2,1	2,45	7,42	9,88	72,5%
Hout B	79	40	40	0,75	1,5	1,05	2,13	3,18	23,3%
Papier/karton	42		2		0,30		0,11	0,11	0,8%
Puin	15	13	2	4,75	9,5	0,34	0,12	0,46	3,4%
<b>TOTAAL</b>	<b>447</b>	<b>144</b>	<b>182</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>3,84</b>	<b>9,78</b>	<b>13,63</b>	<b>100,0%</b>

Tabel 6 Berekening CO<sub>2</sub>-emissie plaatsen en weghalen afvalcontainers Hegeman 1 januari 2018 t/m 30 september 2019

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

Referentie 2010-3109 - v2.0 (Definitief)  
Datum 14 oktober 2020  
Project 999991 CO2-Prestatieladder



BOUW & INFRA

### 3.3. Verschillen tussen de drie beschouwde perioden

De totale CO<sub>2</sub>-emissie van de eerste beschouwde periode is 56,38 ton, ofwel gemiddeld 2,68 ton/maand. In Q4 van 2019 is dit 1,32 ton/maand en in 2020 is dit 1,51. Deze CO<sub>2</sub>-emissie per maand geeft geen informatie over de reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie per rit omdat het vooral samenhangt met de totale omvang van de sloopactiviteiten van Hegeman.

Uit tabel 6 blijkt dat de inzameling van bouw- en sloopafval tussen de 66% en 75% van de totale CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van de in tabel 5 opgenomen afvalstromen geeft. Voor hout B is dit tussen de 16% en 28%. Tussen de CO<sub>2</sub>-emissie per ton van hout, BSA en puin blijken grote verschillen te zitten. Dit is toe te schrijven aan het grote verschil in tonnage dat per rit wordt ingezameld. Hieronder is een deel van tabel 2 opgenomen met de gegevens per m<sup>3</sup> en per rit.

periode	01-2018 t/m		Q1 t/m Q3	t/m 08-		Q1 t/m Q3
	08-2019	Q4 2019	2020	2019	Q4 2019	2020
afvalstroom	ton/m <sup>3</sup>			ton / rit		
Bouw- en sloopafval (BSA)	0,21	0,20	0,15	1,64	1,68	1,32
Hout B	0,15	0,16	0,15	1,41	1,26	1,36
Puin	0,95	0,95	1,08	5,41	5,71	6,48

#### Bouw- en sloopafval

Voor BSA is het tonnage per m<sup>3</sup> in de eerste drie kwartalen van 2020 duidelijk lager dan in 2018 en 2019. De oorzaak ervan is niet exact aan te geven, maar het lijkt erop dat de containers met BSA in 2020 minder puin met een groter soortelijk gewicht bevatten. De CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van BSA wordt door de afname van het gewicht per rit wat hoger.

#### Hout B

Voor hout B zijn de verschillen in tonnage per m<sup>3</sup> en ton per rit in de beschouwde periode niet erg verschillend.

#### Puin

Voor puin is het tonnage per m<sup>3</sup> en de tonnage per rit duidelijk toegenomen. Dit kan betekenen dat in de containers bestemd voor puin minder ander afval zit. Dit sluit goed aan bij de opmerking over bouw- en sloopafval. Betere scheiding tussen puin en ander gemengd bouw- en sloopafval leidt tot lagere gewichten van de containers en per m<sup>3</sup> bij BSA en hogere gewichten bij puin. De CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van puin wordt door deze betere scheiding lager.

### 3.3. Aangrijpingspunten voor reductie CO<sub>2</sub>-emissie

Op basis van deze analyse is nagegaan waar aangrijpingspunten voor Hegeman en Suez liggen voor reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van bouw- en sloopafval, hout B en puin. De aangrijpingspunten die in de analyse van 2017 waren geformuleerd zijn daar waar dat relevant wordt gezien, aangepast.

Het betreft hier specifiek de inzameling van BSA, hout B en puin.

#### **Aangrijpingspunt 1**

Het gewicht van de afvalfractie in de containers van BSA en hout vergroten door de dichtheid van de fractie vergroten. Bij bouw- en sloopafval en hout B (zie tabel 1) valt op hoe laag het soortelijk gewicht in 2020 is van het afval in de container: 0,15 ton/m<sup>3</sup> en 0,15 ton/m<sup>3</sup>. Bij puin daarentegen ligt het soortelijk gewicht op gemiddeld 1,08 ton/m<sup>3</sup>. Als op een project maar één of een beperkt aantal containers wordt geplaatst, heeft verdichting geen effect omdat die container of die nu vol of halfleeg is, toch afgevoerd moet worden. Vooral bij bouw- en sloopafval valt uit verdichting winst te halen omdat op een groot aantal projecten 5 of meer containers zijn geplaatst gedurende het project. Verdichting met een factor van 20% zou betekenen dat ongeveer 8% containers aan BSA minder afgevoerd zouden kunnen worden. Dit heeft een reductie van ongeveer 6,0% op

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

**Referentie** 2010-3109 - v2.0 (*Definitief*)  
**Datum** 14 oktober 2020  
**Project** 999991 CO2-Prestatieladder



BOUW & INFRA

de totale CO<sub>2</sub>-emissie van de afvalinzameling. Voor hout B zou het ongeveer 4% minder containers kunnen betreffen. Dit is 0,5% reductie op de totale CO<sub>2</sub>-emissie van de afvalinzameling.

#### **Aangrijpingspunt 2**

Het plaatsen van grotere containers opdat minder vaak een afvoer ervan noodzakelijk is. In de analyse uit 2017 is geconstateerd dat het effect hiervan beperkt is omdat dan met zwaardere vrachtwagens gereden moet worden.

#### **Aangrijpingspunt 3**

Het plaatsen van de eerste container zo veel mogelijk combineren met het ophalen van een volle container dichtbij. De mogelijkheden voor Hegeman om dit uit te doen voeren zijn beperkt, omdat dit door de inzamelaar moet worden uitgevoerd. Die heeft de mogelijkheid om via een optimale logistieke planning een CO<sub>2</sub>-reductie te bereiken. Ongetwijfeld voert de inzamelaar dit uit bedrijfseconomische en/of CO<sub>2</sub> overwegingen al uit.

#### **Aangrijpingspunt 4**

Aandacht voor producthergebruik. Beoordeel vóór of tijdens de sloop of producthergebruik van vrijkomende materialen/producten mogelijk is. Als dat mogelijk is, houdt dat materiaal/product dan apart en zamel het apart in. Hoewel de CO<sub>2</sub>-emissie van het inzameltransport dan kan toenemen, is het totale CO<sub>2</sub>-effect in veel gevallen positief, omdat producthergebruik vrijwel altijd een CO<sub>2</sub>-voordeel oplevert op ten opzichte van materiaalrecycling.

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

Referentie 2010-3109 - v2.0 (Definitief)  
Datum 14 oktober 2020  
Project 999991 CO2-Prestatieladder

## 4. CO<sub>2</sub>-emissie uit inzameling

### 4.1. Uitgangspunten inzameling archiefmateriaal, bedrijfsafval, folie, papier en karton

De inzameling van archiefmateriaal, bedrijfsafval, folie en papier/karton gebeurt hoofdzakelijk met containers van 240, 660, 1000/1100 liter. Deze containers worden in een route van meerdere afvallocaties ingezameld. De inzamelwagens zijn vrachtwagens van 10-20 ton met een perssysteem en met beladingscapaciteit van 7,5 ton. Gedurende de inzamelrit wordt de vrachtwagen langzamerhand gevuld. Daarom wordt voor de bepaling van de CO<sub>2</sub>-emissie van de inzamelwagens, uitgegaan van een gemiddelde belading.

Evenals bij de afvalstromen uit hoofdstuk 3 wordt hier voor de CO<sub>2</sub>-emissie van het transport de STREAM-rapportage van CE-Delft uit 2016 gebruikt. De reden daarvoor is in paragraaf 1.3 gegeven.

In tabel 7 is de raming opgenomen van het aantal ritkilometers van de inzamelwagens vermeld en het aandeel ervan in de stad, over de buitenweg en de snelweg. Het aantal kilometers voor de inzameling van 240 en 660 liter containers is wat hoger dan die van 1000/1100 liter omdat immers meer adressen moeten worden bezocht om een goede vulling van de inzamelwagen te krijgen.

CE STREAM rapport 2016 tabel 39			gegevens in gram CO <sub>2</sub> /km					
		laadcap. ton	stad		buitenweg		snelweg	
			leeg	vol	leeg	vol	leeg	vol
vrachtauto 10 - 20 ton		7,5	858	1009	555	653	471	554
	gemiddeld		933,5		604		512,5	

type vrachtwagen	type container	totaal km	kilometeraandeel per rit			kg CO <sub>2</sub> / rit
			stad	buitenweg	snelweg	
vrachtauto 10 - 20 ton	240 l	80	50%	50%	0%	61,5
vrachtauto 10 - 20 ton	660 l	70	50%	50%	0%	53,8
vrachtauto 10 - 20 ton	1000+ 1100 l	60	50%	50%	0%	46,1

Tabel 7 Uitgangspunten voor de berekening van de CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van 240, 660, 1000/1100 liter containers en berekening CO<sub>2</sub>-emissie per rit

### 4.2. Berekening CO<sub>2</sub>-emissie inzameling

In hoofdstuk 2 tabel 2 is het aantal ledigingen opgenomen van de containers van 240, 660 en 1000/ 1100 liter. Met behulp van de in tabel 7 berekende CO<sub>2</sub>-emissie per rit is de totale CO<sub>2</sub>-emissie uit te rekenen van de inzameling van het archiefmateriaal, het bedrijfsafval, folie en het papier/karton van Hegeman. In tabel 8 is de berekening opgenomen.

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

Referentie 2010-3109 - v2.0 (Definitief)  
 Datum 14 oktober 2020  
 Project 999991 CO2-Prestatieladder



BOUW & INFRA

afvalstroom	theoretische aantal containers/ rit afgerond			kg CO <sub>2</sub> /lediging van één container			totaal ton CO <sub>2</sub>	ton CO <sub>2</sub> per mnd
	240 l	660 l	1000 l	240 l	660 l	1000 l		
archiefmateriaal	90	30	20	0,683	1,794	2,306		
bedrijfsafval	280	100	60	0,220	0,538	0,769		
folie	60	20	15	1,025	2,691	3,075		
papier/ karton	750	250	170	0,082	0,215	0,271		
1 jan 2018 tm 1 okt 2019								
afvalstroom	aantal ledigingen uit tabel 2			kg CO <sub>2</sub>			totaal ton CO <sub>2</sub>	ton CO <sub>2</sub> per mnd
	240 liter	660 liter	1000 liter	240 liter	660 liter	1000 liter		
Archiefmateriaal	106	46	0	72,71	81,80		0,155	
Bedrijfsafval		106	319		57,18	245,04	0,302	
folie		92			247,54		0,248	
Papier/karton		18	151		3,83	41,05	0,045	
							0,749	0,036
Q4 2019								
afvalstroom	aantal ledigingen uit tabel 2			kg CO <sub>2</sub>			totaal ton CO <sub>2</sub>	ton CO <sub>2</sub> per mnd
	240 liter	660 liter	1000 liter	240 liter	660 liter	1000 liter		
Archiefmateriaal	8	4	0	5,74	6,46		0,012	
Bedrijfsafval		6	18		3,23	13,84	0,017	
folie		39			104,93		0,105	
Papier/karton		2	15		0,39	4,15	0,005	
							0,139	0,046
Q1 t/m Q3 2020								
afvalstroom	aantal ledigingen uit tabel 2			kg CO <sub>2</sub>			totaal ton CO <sub>2</sub>	ton CO <sub>2</sub> per mnd
	240 liter	660 liter	1000 liter	240 liter	660 liter	1000 liter		
Archiefmateriaal	2	1		1,44	1,61		0,003	
Bedrijfsafval		15	46		8,21	35,17	0,043	
folie		14			37,67		0,038	
Papier/karton		4	36		0,90	9,69	0,011	
							0,095	0,011

**Tabel 8** Berekening CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van archiefmateriaal, bedrijfsafval en papier/karton van Hegeman periode 1 januari 2018 t/m 30 september 2019

De totale CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van het archiefmateriaal, bedrijfsafval en papierkarton in de eerste beschouwde periode is 0,75 ton CO<sub>2</sub>. Per maand is dit een CO<sub>2</sub>-emissie van 0,36 ton CO<sub>2</sub>. In Q4 van 2019 is de CO<sub>2</sub>-emissie 0,139 ton CO<sub>2</sub> en per maand 0,046 ton CO<sub>2</sub>. In Q1 t/m Q3 is de CO<sub>2</sub>-emissie 0,095 ton CO<sub>2</sub> en per maand 0,011 ton CO<sub>2</sub>.

Voor de duidelijkheid:

Deze CO<sub>2</sub>-emissies betreffen de CO<sub>2</sub>-emissies van het afval dat door Hegeman aan de inzamelaar wordt aangeboden. De inzamelaar zamelt per inzamelrit van de hier beschouwde afvalstromen bij andere aanbieders in een inzamelrit ook afval bij andere aanbieders in.

### 4.3. Aangrijpingspunten voor reductie CO<sub>2</sub>-emissie uit inzameling

De CO<sub>2</sub>-emissie van de inzameling van de drie hier beschouwde afvalstromen (van archiefmateriaal, bedrijfsafval, folie, papier en karton) is aanmerkelijk lager dan die van de in hoofdstuk 3 beschouwde afvalstromen. Hegeman kiest er dan ook voor om zijn inspanningen voor reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie van de afvalinzameling te richten op de afvalstromen uit hoofdstuk 3.

#### 4.A.1 ketenanalyse afval

**Referentie** 2010-3109 - v2.0 (*Definitief*)  
**Datum** 14 oktober 2020  
**Project** 999991 CO2-Prestatieladder



## 5. Acties en doelstellingen Hegeman

In de afgelopen jaren is een kleine winst gehaald op de CO<sub>2</sub>-emissie van de afvalinzameling van puin doordat het gemiddelde ingezamelde gewicht van de containers is toegenomen. Van de containers met bouw- en slooafval is het gemiddelde gewicht wat afgenomen. Voor deze afvalstroom is inspanning van Hegeman noodzakelijk om te komen tot een toename van het gewicht per ingezamelde container en daarmee een reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie.

Hegeman zal de onderstaande acties doorvoeren en formuleert de onderstaande doelstellingen op het gebied van de afvalinzameling voor de komende 3 jaar.

Elk halfjaar doet Hegeman verslag van de acties, afspraken en maatregelen en actualiseert eventueel (met motivering) de doelstellingen. Tevens meldt Hegeman de behaalde resultaten op dit gebied.

- Het verhogen van de huidige dichtheid van het afval in de containers van met name BSA met 20% aan het eind van 2021.
- Het verhogen van het huidige percentage toegepaste 10 m<sup>3</sup> containers t.o.v. 6 m<sup>3</sup> voor BSA, hout B en puin.
- Letten op de mogelijkheden voor producthergebruik en met de inzameling daarmee rekening houden.

Om deze doelstellingen te bereiken zullen de acties die in de vorige update van de afvalinzameling zijn opgenomen met hernieuwde inspanning worden uitgevoerd. Het laatste jaar is de uitvoering van de acties helaas wat stil komen te liggen door het vertrek van de medewerker die daar verantwoordelijk voor was en door de uitbraak van de Corona crisis. De enigszins aangepaste acties uit te voeren door Hegeman zijn:

- Hegeman wijst een verantwoordelijke aan die speciaal zal letten op de dichtheid van het afval in de in te zamelen containers, de mogelijkheid om grotere containers te plaatsen en de mogelijkheden voor producthergebruik.  
Actieplan is dat de verantwoordelijke locaties bezoekt waar containers zijn of worden geplaatst. De verantwoordelijke bespreekt met de uitvoerder van een project de verwachting over de hoeveelheid bouw- en slooafval die vrij komt en kan komen. Op basis daarvan wordt de keuze besproken dan wel gemaakt voor de in te zetten container(s): 6 m<sup>3</sup>, 10 m<sup>3</sup> of anders. Het streven is om op deze wijze meer bewust te kiezen voor een bepaalde container en zorgvuldiger te letten op het deponeren van afval in die container.
- Uitvoerders ieder kwartaal informeren over het bereikte resultaat om bewustwording te vergroten.
- Afspraken maken met de afvalinzamelaar om de meest energiezuinige inzamelwagens in te zetten en chauffeurs in te zetten die een cursus hebben gevolgd "Het Nieuwe Rijden". Deze afspraken en controles daarvan vastleggen.
- Inventariseren of het mogelijk en kostenefficiënt is, om gebruik te maken van perscontainers om ter plaatste de verdichtingsgraad van afvalcontainers te verhogen.
- In dialoog treden met de afvalinzamelaar(s) om de afvalscheiding op de bouwplaats zodanig te optimaliseren dat het hergebruik wordt vergroot.