

Kostenonderzoek pilot drankenkartons

Resultaten 20 december 2013

Inhoud

1. Doelstelling en reikwijdte
2. Belangrijkste uitgangspunten kostenonderzoek
3. Kostencomponenten rekenmodellen
4. Deelname en kenmerken gemeenten aan veldonderzoek
5. Kwaliteit van gegevens
6. Opmerkingen representativiteit bij de uitkomsten
7. Analyse inzameling
 1. Totaal resultaten (A)
 2. Analyse per systeem(B)
 3. Analyse hoogbouwklasse (C)
 4. Analyse per combinatie van kenmerken (D)
 5. Regressie-analyse (E)

Inhoud

8. Analyse post-collection
9. Analyse nascheiding
10. Analyse totale keten
 1. Totaal resultaten (A)
 2. Analyse per systeem(B)
 3. Analyse hoogbouwklasse (C)
 4. Analyse per combinatie van kenmerken (D)
11. Terugslageffect

Bijlage 'Perspectief'

- A. Responsscenario's inzameling
- B. Normalisatie post-collection en nascheiding
- C. Ketenscenario's op basis van responsscenario's en normalisatie

1. Doelstelling en reikwijdte onderzoek

Aanleiding voor de pilot Drankenkartons op basis van de Raamovereenkomst 2013-2022 (Artikel 3.6 en 11 - 1.f plus addendum):

Specifiek onderdeel van de verduurzamingsagenda is een pilot naar het inzamelen en hergebruik van drankenkartons, inhoudende dat er vóór 2014 in een representatief aantal gemeenten een pilot is uitgevoerd voor de inzameling en recycling van drankenkartons, inhoudende dat zowel de inzamelsystemen in bron-scheidende als in na-scheidende gemeenten worden onderzocht. De pilot vindt plaats onder de toezicht van het Kennisinstituut en levert geschikte informatie op over:

1. In praktijk te behalen hoeveelheid en kwaliteit van ingezamelde en te recyclen drankenkartons
2. Hiermee samenhangende kosten
3. Milieuprestaties van de inzameling en recycling
4. Effect op andere inzamelsystemen (terugslageffect)

1. Doelstelling en reikwijdte kostenonderzoek

- De doelstelling van het Kostenonderzoek als onderdeel van het totale Pilot Drankenkartons:

Plausibele, valide en transparante kwantitatieve informatie leveren over de kosten en prestaties voor de keten van inzameling & recycling van drankenkartons uit huishoudens.

- Beoogde fact-based resultaten (zie figuur):
 - Analyse gemiddelde kosten en prestaties totale keten (A)
 - Analyse gemiddelde kosten en prestaties per systeem (B)
 - Analyse gemiddelde kosten en prestaties per mate van hoogbouw (C)
 - Analyse kosten en prestaties per combinatie van kenmerken (D)

Inzameloptie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, geen diftar			
	Breng, diftar			
	Haal			
Met drager	Haal/breng met kunststof, geen diftar			
	Haal/breng met kunststof, diftar			
	Haal/breng met oud-papier			
Nascheiding	Nascheiding			

30-12-2013
Slide 5

A B C D

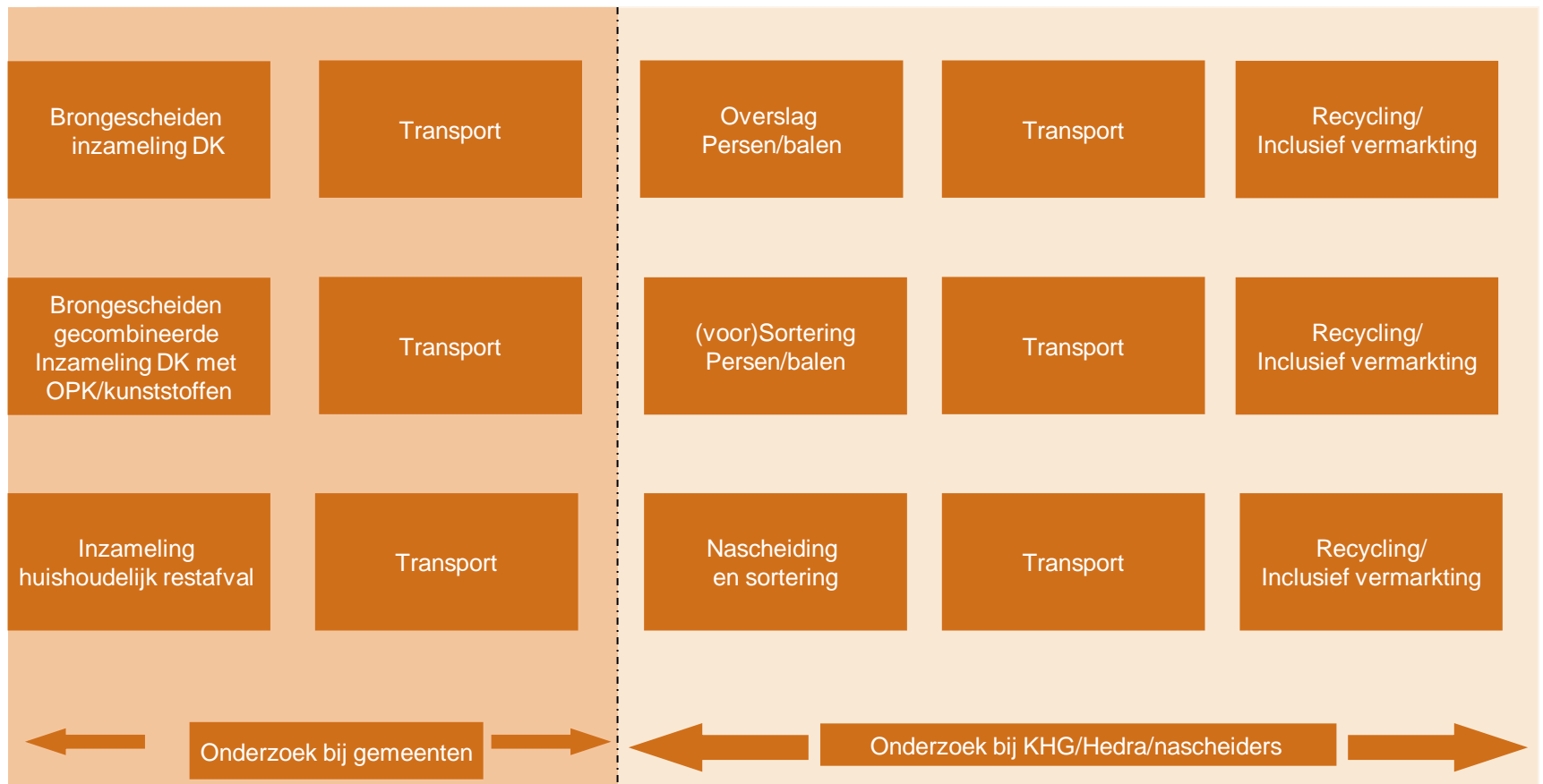
1. Aanvulling fact-based kostenonderzoek

1. Op basis van het fact-based kostenonderzoek (foto) wordt een aantal scenario's doorgerekend op basis van:
 - '**Genormaliseerde**' kosten, waarin de kosten die toewijsbaar zijn aan de pilot drankenkartons zijn geëlimineerd dan wel genormaliseerd c.q. geoptimaliseerd waar mogelijk naar een reguliere commerciële situatie. Deze resultaten zijn gebaseerd op niet te valideren informatie uit verschillende bronnen.
 - '**What-if scenario's** waarin de respons verhoogd zijn, waarbij de responsverhogingen zijn aangegeven door het KIDV.

De uitkomsten van deze exercitie (perspectief) zijn opgenomen in de bijlage bij deze rapportage. In deze exercitie is niet de inzameling van drankenkartons met OPK betrokken omdat hiervoor een te smalle basis aanwezig is in de pilot met 4 waarnemingen. Aangezien de uitkomsten van de 4 waarnemingen een brede spreiding kennen en voor de inzameling substantieel afwijken van 'reguliere inzameltarieven voor oud papier' achten wij dit tevens niet een verantwoorde basis om vanuit dit uitgangspunt te 'normaliseren'.

2. In het veldonderzoek heeft een beperkt aantal partijen informatie verstrekt in hoeverre er sprake is van een '**terugslageffect**' op de inzameling en post-collection kosten van inzameling met drager: kunststoffen en oud papier/karton. Deze opgaves over het 'terugslageffect' die veelal kwalitatief van aard zijn, zijn in de rapportage opgenomen. Het is niet bekend in hoeverre deze informatie representatief en structureel van aard. Het vereist nader onderzoek om hierover onderbouwde uitspraken te kunnen doen.

2. Reikwijdte kostenonderzoek (gecomprimeerd)



2. Belangrijkste uitgangspunten

Onderzoek

- Onderzoek betreft geen accountantscontrole
- De onderzoekspopulatie is aangeleverd door het KIDV op basis van een uitvraag aan gemeenten.
- Gemeenten en nascheiders vullen het rekenmodel in op basis van eigen gegevens (kosten en respons) afkomstig uit systemen of gegevens afkomstig van inzamelaar. PwC verifieert de alle gegevens ingevuld in het model aan de hand van aangeleverde brondocumentatie uit hun administratie.
- Slechts in incidentele gevallen is er voor een (kosten)post geen brondocumentatie voorhanden en zijn de gegevens gebaseerd op een onderbouwde toerekening. De plausibiliteit van deze gegevens is dan onderzocht.
- Onderzoek heeft uitsluitend betrekking op de kosten gemaakt in de onderzoeksperiode. Deze periode bedraagt minimaal 3 maanden per gemeente (nieuw) en maximaal 1 jaar (bestaand).
- De informatie over de kosten van de post-collection is gebaseerd op een aantal interviews, aangeleverde en geverifieerde brondocumenten.
- De resultaten zijn onder te verdelen in drie categorieën:
 1. De **foto**: waarin fact-based de uitkomsten van het kostenonderzoek zijn opgenomen.
 2. **Statistische analyse**: waarin de fact-based uitkomsten statistisch zijn geanalyseerd (regressie en 'schatting' en bepaling gewogen gemiddelde waarin gecorrigeerd is naar het werkelijk percentage diftar-gemeenten in Nederland).
 3. **Perspectief**: waarin op basis van de fact-based uitkomsten een perspectief is geschetst voor de kostenontwikkeling op basis van responsontwikkeling en mogelijke normalisatie van post-collection en nascheiding. Dit is opgenomen in de bijlage. Inzameling van drankenkartons met OPK maakt geen onderdeel uit van het perspectief, omdat er fact-based een te beperkt aantal waarnemingen is met uiteenlopende uitkomsten om steekhoudende uitspraken te doen.



2. Belangrijkste uitgangspunten

Rekenmodel

- Rekenmodel geeft inzicht in prestaties en structurele kosten op basis van bruto respons, dat wil zeggen inclusief aanhangend vuil en restinhoud. (zie volgende slide)
- Kosten die onder meer niet worden meegenomen in berekening inzamelingkosten per ton: handhaving, beleidsofstelling, vermeden verwerkingskosten huishoudelijk restafval, aanbestedingskosten.
- Kosten die niet zijn meegenomen in de berekening van de fact-based post-collection betreffen kosten voor een geleverde projectmanager en huur van containers.
- In het rekenmodel voor de bepaling van de inzamelingskosten was de mogelijkheid ingebouwd om rekening te houden met een verschil in soortelijk gewicht (volume) in het geval van inzameling met drager 'kunststoffen en oud papier/karton' bij de allocatie van de kosten. Uit het onderzoek in de pilot van de WUR volgt dat er geen significant onderscheid is tussen het soortelijk gewicht van kunststoffen enerzijds en het soortelijk gewicht van kunststoffen met drankenkartons gedurende de pilot. Dit geldt eveneens voor het soortelijk gewicht van oud papier karton in vergelijking met de inzameling van oud papier en karton met drankenkartons in de pilot. Op basis van deze bevindingen is in te kostenonderzoek geen noodzaak gebleken om rekening te houden met een verschil in soortelijk gewicht. (Bron: Extended report WUR, paragraaf 3,6)

3. Opbouw inzamelingsmodellen

Input- belangrijkste variabelen

- Aansluitingen, inwoners, stedelijkheidsklasse;
- Heffingsstelsel en inzamelstelsel;
- Wijze distributie en inkoop van zakken
- Inzamelfrequentie/ledigingsfrequentie
- Aantal containers (boven- en ondergronds)
- Inhoud containers
- Aantal brengpunten
- Ingezameld tonnage in onderzoeksperiode
- Investerings- en plaatsingskosten containers
- Aanschaf en distributiekosten inzamel materiaal
- Uurtarief personeel : chauffeur en rijders; schoonmakers en opruimers; logistiek medewerker
- Uurtarief tractie
- Uren inzameling, schoonmaken, onderhoud en opruimen zwerfvuil

Output- belangrijkste kosten

Kosten 'Breng'

Financiering containers
Inzamelkosten incl. milieustraat
Schoonmaak en onderhoudskosten
Kosten opruimen zwerfvuil
Gemeentelijke tussenopslag
Transportkosten

Kosten 'Haal'

Aanschafkosten inzamel materiaal
Distributiekosten inzamel materiaal
Inzamelkosten
Kosten opruimen zwerfvuil
Gemeentelijke tussenopslag
Inzameling op milieustraat en Transportkosten

4. Deelname en kenmerken 41 inzamelgebieden in 37 gemeenten

Diftar/ niet diftar

Systeem	Aantal	%
Diftar	23	56%
Niet diftar	18	44%

Haal/ brengsysteem

Systeem	Aantal	%
Haal	20	49%
Breng	21	51%

Hoogbouwpercentage

Hoogbouwpercentage	Aantal	%
0 tot 10%	21	51%
10 tot 50%	12	29%
meer dan 50%	8	20%

Drager / apart

Systeem	Aantal	%
Apart	24	59%
Met kunststof	13	32%
Met oud papier	4	10%

Soort haalsysteem

Haalsysteem	Aantal	%
Minicontainers	5	25%
Klapkratje	1	5%
Zakken	12	60%
Overig	2	10%

Stedelijkheidsklasse

Stedelijkheidsklasse	Aantal	%
Stedklasse 1	5	12%
Stedklasse 2	10	24%
Stedklasse 3	4	10%
Stedklasse 4	17	41%
Stedklasse 5	5	12%

4. Nadere verdieping kenmerken inzamelgebieden

- Inzameling: In 11 situaties is er sprake van reeds bestaande inzameling van drankenkartons en in 30 waarnemingen is de inzameling van drankenkartons specifiek voor de pilot opgezet .
- In 21 waarnemingen is er sprake van een brengsysteem met boven- of ondergrondse containers in de wijk of op de milieustraat:
 - Daarvan wordt in 3 waarnemingen ingezameld met drager (1 met kunststof en 2 met oud papier)
- In 20 waarnemingen is er sprake van een haalsysteem:
 - 6 apart
 - 12 met kunststof
 - 2 met oud papier

4. Nadere verdieping kenmerken inzamelgebieden

- Inzameling drankenkartons **apart**:
 - Met een zak (haal)
 - Met een (klap)kratje (haal)
 - Vrij te beslissen door de burger (haal)
 - Verzamelcontainer (breng)
- Inzameling drankenkartons met **kunststof**:
 - Met een zak (haal)
 - Met minicontainers (haal)
 - Met verzamelcontainer (breng)
- Inzameling drankenkartons met **oud papier**:
 - Met de minicontainer (haal)
 - Met verzamelcontainer (breng met en zonder zakje)

4. Nadere verdieping kenmerken inzamelgebieden

- Post-collection kosten zijn op basis van de informatie van Kunststof Hergebruik en Hedra verwerkt
- Voor 5 waarnemingen (bestaand) zijn de post-collection kosten niet apart inzichtelijk. Deze zijn inbegrepen in een all-in contract met een (externe) inzamelaar
- 1 waarneming (bestaand) heeft geen kosten voor de post-collection (versnippering drankenkartons met oud papier)

4. Indeling inzamelgebieden na veldonderzoek

Inzameloptie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, geen diftar	Gorinchem , Rotterdam, Tilburg, Schiedam 1	Zoetermeer, Katwijk	Roermond , Voorst, Son en Breugel
	Breng, diftar	Hengelo	Beesel, Apeldoorn 1, Apeldoorn 2, Oosterhout	Bronckhorst, Gennep, Bernheze, Overbetuwe
	Haal		Deventer 2, Oude-IJsselstreek, Stadskanaal	Zutphen, Leeuwarden, Oldambt
Met drager	Haal/breng met kunststof, geen diftar	Schiedam 2	Zeist	Binnenmaas, Almere, De Ronde Venen
	Haal/breng met kunststof, diftar	Nijmegen	Geldrop-Mierlo, Vught	Marum, Grootegast, Leek, Deventer 1, Steenwijkerland
	Haal/breng met oud-papier	Etten-Leur 1		Winsum, Vianen, Etten-Leur 2
Nascheiding	Nascheiding			

5. Kwaliteit van de gegevens

- Het overgrote gedeelte van kostencomponenten in het inzamelingsmodel is door de gemeenten onderbouwd met onderliggende bron(documenten).
- Slechts in incidentele gevallen is er voor een (kosten)post geen brondocumentatie voorhanden en zijn de gegevens gebaseerd op een onderbouwde toerekening. De plausibiliteit van deze gegevens is dan onderzocht.
 - Aantal uur besteed aan opruimen zwerfafval (breng)
 - Aantal uur besteed aan distributie van de zakken (haal)

5. Kwaliteit van de gegevens

- Het overgrote deel van de kostencomponenten van de post-collection is aangesloten op prijsaanbiedingen van (externe) partijen, omdat er in beperkte mate facturen zijn verstuurd.
- In de berekening van de 'fact-based' post-collection kosten is een aantal specifieke pilot gebonden kosten niet meegenomen: kosten van projectmanager, huurkosten van containers naast overslagkosten (effect van ca. € 20-30 per ton).
- Mogelijk kosten van (voor)-sortering die toewijsbaar zijn aan de pilot, maken wel onderdeel uit van de fact-based kosten en worden in de 'intelligent-based' resultaten van het onderzoek 'genormaliseerd'.

6. Opmerkingen bij representativiteit uitkomsten

- De uitkomsten van twee waarnemingen vormen een uitbijter (>€ 24.000 per ton):
 - Er is geen fout in deze gegevens
 - Wel is er sprake van een bijzondere omstandigheid: In het brengsysteem 2x per week inpandige 240 liter container opgehaald, met chauffeur en 2 beladers. In het haalsysteem 2x per week huis aan huis opgehaald.
 - De aanname is dat deze vorm van inzameling niet zal worden gecontinueerd na de pilot
- Op basis van de deze ‘beslisboom’* is het statistisch gerechtvaardigd deze uitbijters uit deze waarnemingen niet in verdere analyse te betrekken.

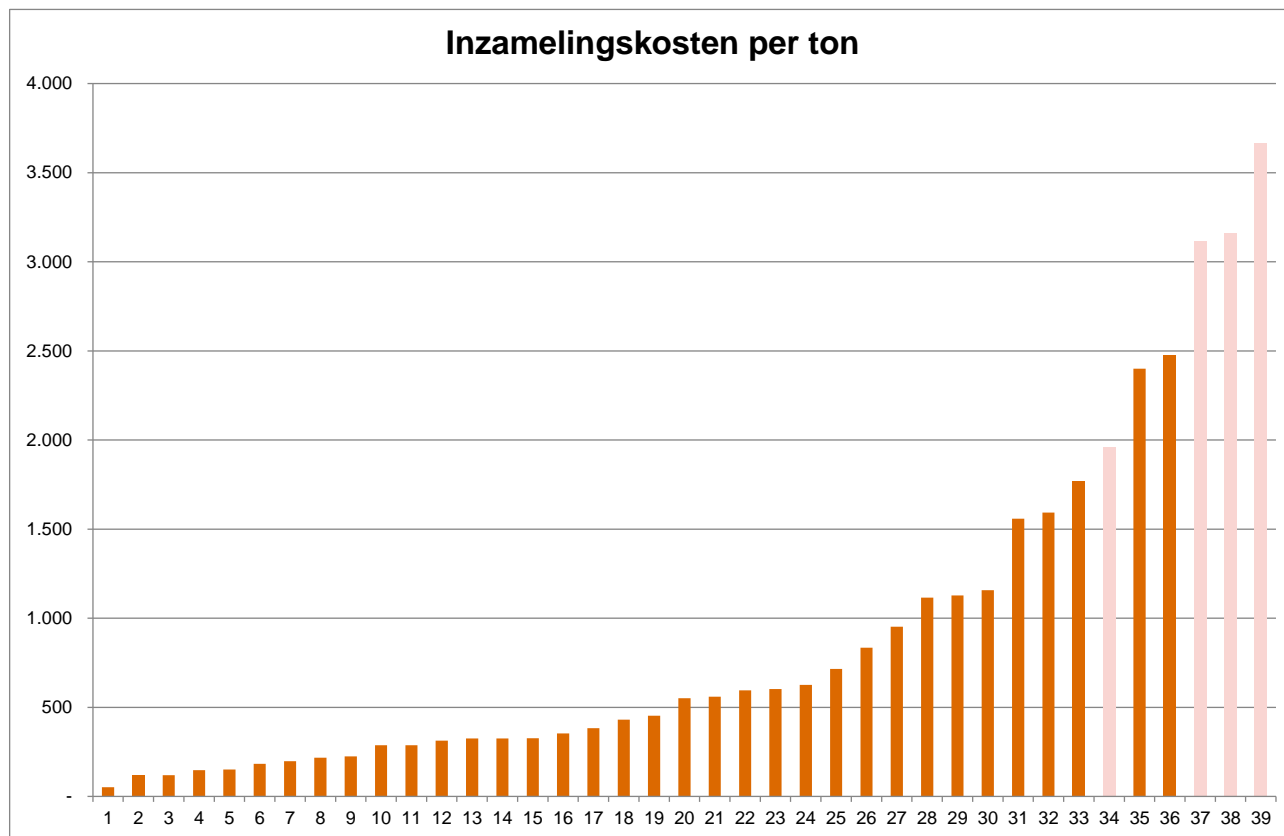
* P. Touw en L.Hoogduin “statistiek voor audit en controlling, 2011

7.1 Totaalresultaten inzameling (A)



Overzicht inzamelkosten alle gemeenten

Zes gemeenten hebben inzamelkosten boven de € 1.900



Alle gemeenten met een hoogbouwpercentage > 50% en apart inzamelen hebben kosten > € 1.900. Deze gemeenten zijn lichtroze weergegeven in bovenstaande grafiek.



Gewogen gemiddelde inzamelkosten per ton alle steekproefgemeenten (39)

**Overall zijn de
gemiddelde
inzamelingskosten
€ 1.085 per ton.**

**De bandbreedte is
groot, wat wordt
verklaard door de grote
variatie in kosten
tussen de verschillende
gemeenten.**

**Dit bij een gemiddelde
bruto respons per
inwoner van 2,5 kg*.**

Overall
n = 39

minimum = 51
maximum = 3668

Gewogen gemiddelde kosten per ton

1085

n = 39

Overall

ondergrens

bovengrens

730

1.441

*Bruto respons: de respons zoals ingezameld in de inzamelgebieden, derhalve inclusief aanhangend vuil.

7.2 Analyse inzamelkosten per systeem (B)



Gemiddelde inzamelkosten per ton naar inzamelsysteem

Inzamelen met drager is significant goedkoper dan apart inzamelen.

Apart
n = 23

minimum = 147
maximum = 3668

Gemiddelde kosten per ton

1290

n = 23

Apart

ondergrens

bovengrens

828

1.751

Met drager
n = 16

minimum = 51
maximum = 952

Gemiddelde kosten per ton

361

n = 16

Met drager

ondergrens

bovengrens

238

485



De gemiddelde kosten van de breng gemeenten zijn bijna 2,5 keer hoger dan die van de haal gemeenten.

Het kostenverschil wordt echter niet verklaard door 'haal-breng' maar andere factoren zijn bepalend: i.g.v. 'halen' wordt vaker met drager ingezameld en is er geen hoogbouwpercentage > 50% aangetroffen.

Gemiddelde inzamelkosten per ton naar inzamelsysteem

Haal
n = 19

minimum = 51
maximum = 2400

Gemiddelde kosten per ton

551

n = 19

Haal

ondergrens

263

bovengrens

840

Breng
n = 20

minimum = 151
maximum = 3668

Gemiddelde kosten per ton

1248

n = 20

Breng

ondergrens

735

bovengrens

1.761



De gemiddelde kosten van de niet-diftar gemeenten zijn bijna 2,5 keer hoger dan die van de diftar gemeenten.

De oorzaak hiervoor is de hogere respons bij diftar gemeenten, het feit dat er bij diftar gemeenten meer met drager ingezameld wordt en dat er minder waarnemingen met hoogbouwpercentage > 50% in de diftar gemeenten zijn.

Gemiddelde inzamelkosten per ton naar heffingssysteem

Diftar
n = 23

minimum = 51
maximum = 3118

Gemiddelde kosten per ton

585

n = 23

Diftar

ondergrens

bovengrens

268

903

Niet diftar
n = 16

minimum = 118
maximum = 3668

Gemiddelde kosten per ton

1374

n = 16

Niet diftar

ondergrens

bovengrens

819

1.929



In een vergelijking van de systemen is de inzameling met drager kosteneffectiever dan aparte inzameling van drankenkartons

Fact-based steekproefresultaten inzamelkosten per 'systeem' (B)

Inzameloptie	inzamelsysteem	Gemiddelde kosten per ton
Apart	Breng, niet diftar (n=8)	2.077
	Breng, diftar (n=9)	721
	Haal (n=6)	1.091
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar (n=4)	597
	Haal/breng met kunststof, diftar (n=8)	291
	Haal/breng met oud-papier (n=4)**	267

*Cijfers zijn weergegeven in €'s per bruto ton, exclusief tonnage van de eventuele drager.

** Ten aanzien van OPK moet bij de uitkomsten worden aangetekend dat er een beperkt aantal inzamelgebieden in de steekproef is, die daarnaast een grote spreiding in de kosten laten zien, wat van invloed is op de gemiddelde inzamelingskosten per ton. Ter illustratie: Waar de uitkomsten van de inzameling van drankenkartons met kunststoffen in lijn ligt met de kosten van inzameling van kunststoffen uit de door PwC uitgevoerde benchmark in 2012, wijken de kosten van inzameling van oud papier met drankenkartons af van het gemiddelde uit de NVRD Benchmark (2012) van € 66 per ton.

7.3 Analyse inzamelkosten per hoogbouwklasse (C)



Gemiddelde inzamelkosten per ton naar hoogbouwklasse

De gemiddelde kosten zijn hoger naarmate het hoogbouwpercentage toeneemt.

Een hoogbouwpercentage > 50% heeft een significant verhogend effect op de kosten.

0 tot 10%
n = 21

minimum = 51
maximum = 2474

Gemiddelde kosten per ton

649

n = 21

0 tot 10%

ondergrens

bovengrens

378

920

10 tot 50%
n = 12

minimum = 119
maximum = 2400

Gemiddelde kosten per ton

778

n = 12

10 tot 50%

ondergrens

bovengrens

317

1.240

meer dan 50%
n = 6

minimum = 183
maximum = 3668

Gemiddelde kosten per ton

2079

n = 6

meer dan 50%

ondergrens

bovengrens

504

3.654

7.4. Analyse inzamelkosten per combinatie van kenmerken (D)

Uit de presentatie gelaten in verband met herleidbaarheid naar individuele gemeenten.

7.5 Regressieanalyse (E)

Verband tussen de inzamelkosten per ton en kenmerken

We hebben het verband onderzocht tussen de kosten per ton en de volgende kenmerken:

1. Respons
2. Inzamelsysteem (haal/breng, apart/met drager)
3. Heffingssysteem (diftar/niet diftar)
4. Hoogbouwpercentage (<10%, >=10% en <=50%, >50%)
5. Bestaand of nieuw inzamelsysteem

Daarnaast hebben we het verband onderzocht tussen de respons per inwoner en kenmerken 2-5. Uit deze analyse volgt dat de verklarende waarde van de genoemde kenmerken op de respons per inwoner 40% is. Daarom is dit regressiemodel niet opgenomen in deze rapportage.

Model inzamelkosten per ton

Inzamelkosten worden met name bepaald door:

- (1) de respons,
- (2) òf er apart òf met drager ingezameld wordt en
- (3) of een gemeente met hoogbouwpercentage > 50% en apart inzamelt.

Door lineaire regressie hebben we de volgende relatie vastgesteld tussen de inzamelkosten en de kenmerken:

$$\text{Inzamelkosten per ton} = \text{€}432$$

$$- \text{€}2,19 * \text{Respons}$$

$$+ \text{€}462 * \text{Indicator apart inzamelen}$$

$$+ \text{€}1.750 * \text{Indicator apart inz \& hoogbouwpercentage} > 50\%$$

$$+ \varepsilon$$

De voorspellende waarde van dit model is 79% (R kwadraat) op een schaal van 0% tot 100%.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	431,611	118,533		3,641	,001		
	TotHoeveelheidIngezameldeDrankenkartonsExclDrager	-2,190	1,081	-,173	-2,027	,050	,831	1,203
	Dummy_ApartInzamelen	462,377	170,278	,244	2,715	,010	,751	1,331
	DummyApartMetHoogbouw	1749,762	220,679	,719	7,929	,000	,735	1,361

a. Dependent Variable: TotaleKostenPerTon



Schatting gemiddelde inzamelkosten per ton o.b.v. regressie

Inzamel-optie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	2.620	840	871
	Breng, diftar	2.629	583	755
	Haal		708	717
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		413	394
	Haal/breng met kunststof, diftar	425	345	315
	Haal/breng met oud-papier	404		364

* Ten aanzien van OPK moet worden opgemerkt dat de basis van de schatting is het beperkt aantal uitkomsten in de steekproef, die een grote spreiding in de kosten laten zien, wat van invloed is op de gemiddelde inzamelingskosten per ton en de 'schatting'.

8 Analyse post-collection



Gemiddelde post-collection kosten per ton alle steekproefgemeenten (33)

***De gemiddelde
kosten voor post-
collection zijn € 156
per ton***

Overall
n = 33

*minimum = 20
maximum = 420*

Gemiddelde kosten per ton

156

n = 33

Overall

ondergrens

bovengrens

102

211

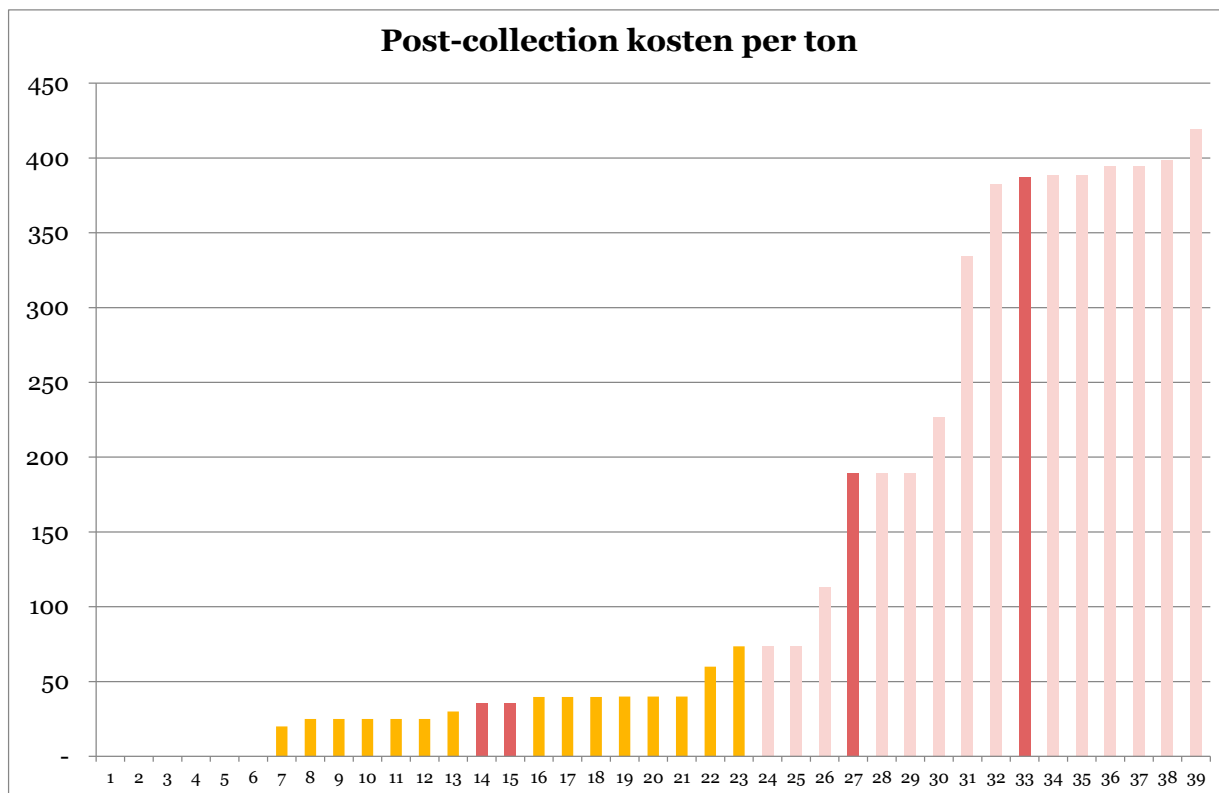
Resultaten exclusief
6 bestaande gemeenten waarvoor
de kosten voor post-collection in
de inzamelingskosten zitten



Overzicht post-collection kosten alle gemeenten

De gemeenten die drankenkartons inzamelen met kunststof hebben post-collection kosten boven de € 227 (licht roze)

Gemeenten die met OPK inzamelen zijn roze gekleurd



Resultaten exclusief
6 bestaande gemeenten waarvoor
de kosten voor post-collection in
de inzamelingskosten zitten

Kostencomponenten post-collection

In de tabel zijn de verschillende kostensoorten per inzamelsysteem aangegeven.

Kostensoort	Apart	Met kunststof	Met oud papier
Overslag	X	X***	X***
‘ontzakken’ *	X		X
Transport tussen overslaglokatie en perslokatie ** of sorteerlokatie	X	X	
Sortering		X	X
Persen/balen	X		X
Transport	X	X	X
Recycling (opbrengsten)	X	X	X

* Ontzakken: indien drankenkartons worden ingezameld in een zak, dienen voorafgaand aan het persen en balen – conform DKR –specificaties – de drankenkartons uit de zakken te worden verwijderd. Dit betreft 3 gemeenten waarin de drankenkartons apart zijn ingezameld, en 1 gemeente waarin de drankenkartons in een zak met het oud papier zijn ingezameld. Voor de duur van de pilot betreft dit een handmatige activiteit.

** Transport tussen overslaglokatie en perslokatie is gedurende de pilot noodzakelijk geweest indien op de overslaglokatie geen persinstallatie voorhanden was.

*** Dit geldt alleen voor gemeenten die niet rechtstreeks bij Sita Rotterdam hebben aangeleverd (kunststof) of niet rechtstreeks bij de verschillende OPK-sorteerders hebben aangeleverd.



Gemiddelde post-collection kosten per ton apart / met drager

Grote verschillen in de post-collection kosten bepaald door met/zonder drager

Post-collection kosten bestaan o.a. uit: overslag, balen/persen, tussentransport, sortering, transport en recycling (afzet)

Apart
n = 20

minimum = 20
maximum = 189

Gemiddelde kosten per ton

59

n = 20

Apart

ondergrens

36

bovengrens

83

Met kunststof
n = 9

minimum = 227
maximum = 420

Gemiddelde kosten per ton

370

n = 9

Met kunststof

ondergrens

325

bovengrens

414

Met oud papier
n = 4

minimum = 35
maximum = 387

Gemiddelde kosten per ton

162

n = 4

Met oud papier

ondergrens

-104

bovengrens

427

Resultaten exclusief 6 bestaande gemeenten waarvoor de kosten voor post-collection in de inzamelingskosten zitten

* Ten aanzien van OPK moet worden opgemerkt dat de basis van de schatting is het beperkt aantal uitkomsten in de steekproef, die een grote spreiding in de kosten laten zien, wat van invloed is op de post collectionkosten per ton en de 'schatting'.

**De negatieve ondergrens voor OPK komt door de grote bandbreedte. Dit wordt veroorzaakt door het lage aantal waarnemingen en de grote spreiding hierin.

Model kosten post-collection

Apart inzamelen heeft een verhogend effect op de inzamelkosten, maar een verlagend effect op de kosten voor post-collection.

Bij post-collection heeft alleen de indicator apart inzamelen significante invloed op de kosten:

$Kosten\ post - collection\ per\ ton = \text{€}282$

$-\text{€}222 * Indicator\ apart\ inzamelen$

$+\varepsilon$

R kwadraat = 55%

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	281,684	28,083		10,030	,000
	Dummy_ApartInzamelen	-222,382	36,074	-,742	-6,165	,000

a. Dependent Variable: Totale_kosten_postCollection

Resultaten exclusief 6 bestaande gemeenten waarvoor de kosten voor post-collection in de inzamelingskosten zitten

9 Analyse nascheiding



Gemiddelde ketenkosten Nascheiding

De ketenkosten voor nascheiding zijn gebaseerd op de volgende kostenelementen per ton:

1. De kosten van inzameling
2. De kosten van nascheiding berekend op basis van:
 - a) de gescheiden waardestromen (waardestromen: verschillende kunststoffracties, drankenkartons, ferro en non-ferro als onderdeel van de totale input aan ongesorteerd huishoudelijk afval)
 - b) De totale input aan ongesorteerd huishoudelijk afval
3. De kosten van sortering van de drankenkartons uit de kunststoffracties, waarbij de extra kosten voor sortering van drankenkartons uit de kunststoffractie zijn toegerekend aan het tonnage drankenkartons
4. De kosten van transport en verwerking c.q. recycling

De gemiddelde kosten voor nascheiding op basis van waardestromen zijn **€823** per ton, op basis van het inputtonnage **€ 525** per ton

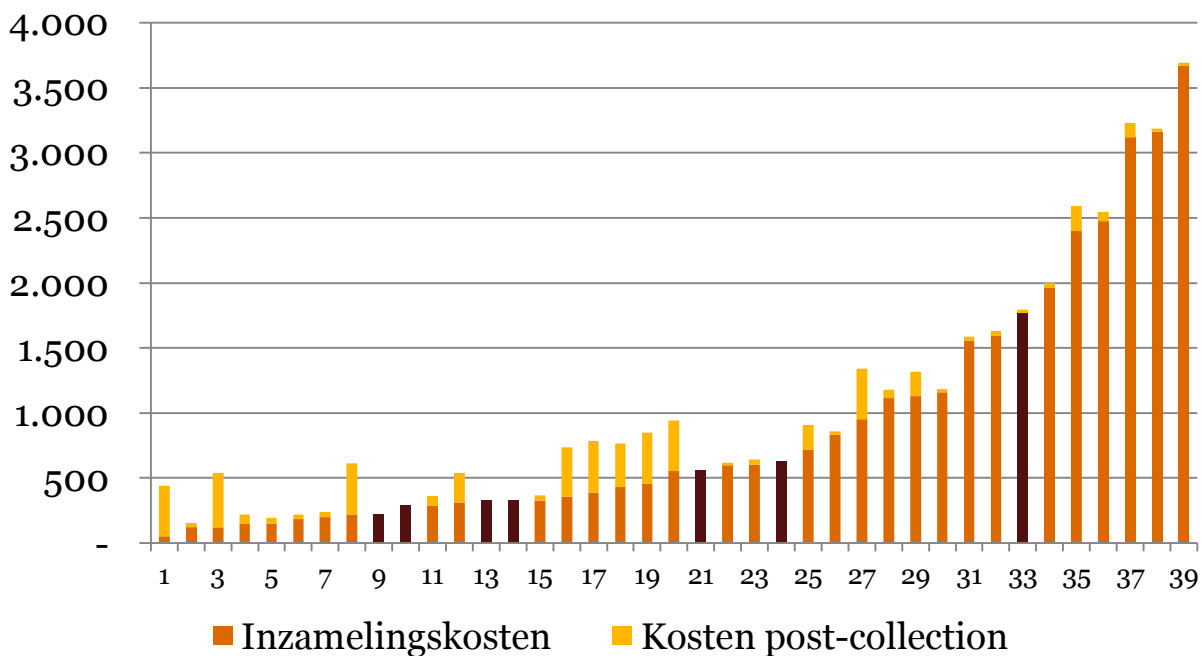
De gemiddelde kosten voor nascheiding zijn €525/€823 per ton.

10.1 Kettenkosten (inzameling en post-collection)



Overzicht ketenkosten per gemeente

Ketenkosten per ton



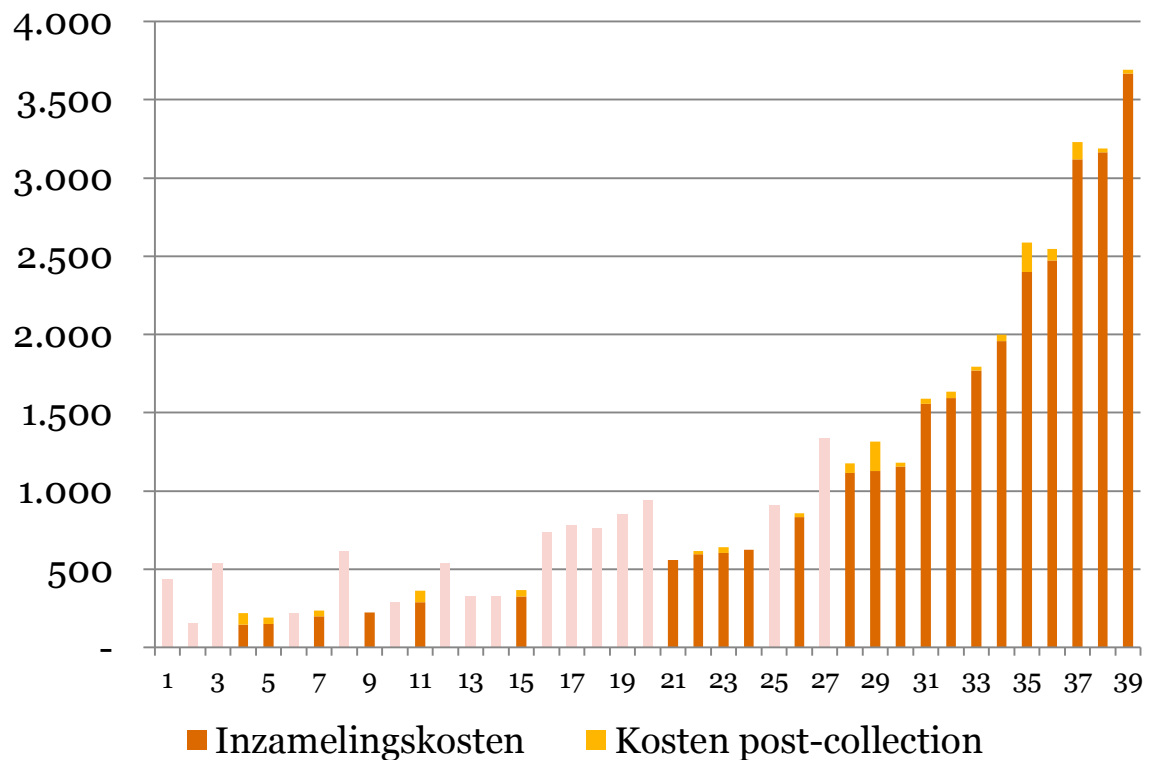
In bovenstaande grafiek staan de kosten voor inzameling en post-collection weergegeven. Een aantal gemeenten maakt gebruik van een all-in contract voor inzameling en post-collection; deze zijn donkerbruin gekleurd in de grafiek



Overzicht ketenkosten alle gemeenten (met en zonder drager)

De toevoeging van de hogere post-collection kosten bij de inzameling met drager leiden niet tot een gewijzigde verhouding tussen de apart en met drager

Ketenkosten per ton



In bovenstaande grafiek staan de ketenkosten weergegeven waarbij de gemeenten met drager licht roze zijn weergegeven.



Gewogen gemiddelde ketenkosten per ton alle steekproefgemeenten (39)

Overall zijn de gemiddelde ketenkosten € 1.213 per ton.

De bandbreedte is groot, wat wordt verklaard door de variatie in kosten tussen de verschillende gemeenten.

Overall
n = 39

minimum = 153
maximum = 3693

Gewogen gemiddelde kosten per ton

1213

n = 39

Overall

ondergrens

876

bovengrens

1.552

10.2 Analyse ketenkosten per systeem (B)



Gemiddelde ketenkosten per ton apart en met drager

Inzamelen met drager is significant goedkoper dan apart inzamelen.

Apart
n = 23

minimum = 191
maximum = 3693

Gemiddelde kosten per ton

1341

n = 23

Apart

ondergrens

bovengrens

874

1.808

Met drager
n = 16

minimum = 153
maximum = 1341

Gemiddelde kosten per ton

610

n = 16

Met drager

ondergrens

bovengrens

440

780



De gemiddelde ketenkosten van de breng gemeenten zijn – net als in de inzameling – bijna 2,5 keer hoger dan die van de haal gemeenten. De toevoeging van de kosten van post-collection veranderen dit beeld niet.

Het kostenverschil wordt echter niet verklaard door ‘haal-breng’ maar andere factoren zijn bepalend: i.g.v. ‘halen’ wordt vaker met drager ingezameld en is er geen hoogbouwpercentage > 50% aangetroffen.

Gemiddelde ketenkosten per ton naar inzamelsysteem

Haal n = 19			<i>minimum = 153</i>
			<i>maximum = 2589</i>
	Gemiddelde kosten per ton		
		759	n = 19
	Haal		
<i>ondergrens</i>			<i>bovengrens</i>
	474		1.044
Breng n = 20			<i>minimum = 191</i>
			<i>maximum = 3693</i>
	Gemiddelde kosten per ton		
		1309	n = 20
	Breng		
<i>ondergrens</i>			<i>bovengrens</i>
	794		1.824



De gemiddelde kosten van de niet diftar gemeenten zijn meer dan 2,5 keer hoger dan die van de diftar gemeenten.

De oorzaak hiervoor is de hogere respons bij diftar gemeenten, het feit dat er bij diftar gemeenten meer met drager ingezameld wordt en dat we minder waarnemingen met hoogbouwpercentage > 50% in de diftar gemeenten hebben.

Gemiddelde ketenkosten per ton naar heffingssysteem

Diftar

n = 23

minimum = 191

maximum = 3231

Gemiddelde kosten per ton

725

n = 23

Diftar

ondergrens

bovengrens

403

1.046

Niet diftar

n = 16

minimum = 153

maximum = 3693

Gemiddelde kosten per ton

1496

n = 16

Niet diftar

ondergrens

bovengrens

972

2.019



Ketenkosten per systeem

Inzameloctie	Inzamelsysteem	Gemiddelde ketenkosten
Apart	Breng, niet diftar (n=8)	2.112
	Breng, diftar (n=9)	776
	Haal (n=6)	1.188
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar (n=4)	974
	Haal/breng met kunststof, diftar (n=8)	655
	Haal/breng met oud-papier (n=4)	429
Nascheiding	Nascheiding	525/823

*Cijfers zijn weergegeven in €'s per bruto ton, exclusief tonnage van de eventuele drager.

** Ten aanzien van uitkomsten met OPK moet net als in het geval van de inzamelingskosten worden aangetekend dat er een beperkt aantal inzamelgebieden in de steekproef is, die een grote spreiding in de post-collection kosten laten zien. Dit is van invloed is op de gemiddelde post-collection kosten en daarmee op de ketenkosten per ton.

10.3 Analyse ketenkosten per hoogbouwklasse (C)



Gemiddelde ketenkosten per ton naar hoogbouwklasse

**Hoger
hoogbouwpercentage
leidt tot hogere
ketenkosten**

**Een hoog percentage
(>50%) heeft een direct
verhogend effect op de
ketenkosten**

0 tot 10%
n = 21

minimum = 153
maximum = 2548

Gemiddelde kosten per ton

782

n = 21

0 tot 10%

ondergrens

bovengrens

518

1.047

10 tot 50%
n = 12

minimum = 191
maximum = 2589

Gemiddelde kosten per ton

921

n = 12

10 tot 50%

ondergrens

bovengrens

460

1.383

meer dan 50%
n = 6

minimum = 219
maximum = 3693

Gemiddelde kosten per ton

2185

n = 6

meer dan 50%

ondergrens

bovengrens

683

3.688

10.4 Analyse ketenkosten per combinatie van kenmerken(D)



Schatting gemiddelde ketenkosten per ton

Inzameloptie Inzamelsysteem		Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	2.650	865	917
	Breng, diftar	2.742	621	770
	Haal		815	804
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		802	766
	Haal/breng met kunststof, diftar	824	746	439
	Haal/breng met oud-papier	440		568

* Ten aanzien van uitkomsten met OPK moet worden aangetekend dat er een beperkt aantal inzamelgebieden in de steekproef is, die een grote spreiding in de inzamelings- en post-collection kosten laat zien. Dit is van invloed op de ketenkosten per ton.

11. Terugslag effect

Terugslageffect

- **Terugslageffect** betreft het effect op de ketenkosten van de ‘drager’, in casu kunststofverpakkingsafval en OPK, indien deze met drankenkartons worden ingezameld. Hierin worden – waar mogelijk- de kosten van de verschillende onderdelen van de keten van de drager, voorafgaand aan de pilot drankenkartons vergeleken met de ketenkosten, indien de OPK en kunststoffen met drankenkartons worden ingezameld. Het verschil (positief/negatief) is het terugslageffect.
- Het terugslageffect is niet exact gekwantificeerd omdat er geen onderzoek is uitgevoerd in de inzamelgebieden naar de ketenkosten van de drager voorafgaand aan de pilot, waarbij de kosten op gelijke wijze zijn geordend*. Uit de informatie uit het veldonderzoek voor zowel inzameling als post-collection, is echter wel de richting van de kostenontwikkeling voor de drager af te leiden. Derhalve is het effect kwalitatief beschreven (verhoging/verlaging), en waar mogelijk gekwantificeerd.
- Het terugslageffect is daarmee een andere wijze van berekening dan een berekening van de ‘**marginale kosten**’. In dat geval worden de extra kosten of besparing op de kosten volledig toegerekend aan het tonnage drankenkartons
- **Er is nader onderzoek vereist om het exacte en structurele terugslageffect in beeld te brengen.**

* Met uitzondering van de sorteerkosten van kunststoffen, waarvoor de vergelijking kan worden gemaakt met de sorteerkosten uit de benchmark 2012 naar de ketenkosten van kunststof verpakkingsafval.

Terugslageffect kunststoffen

Drager	Inzameling	Post-collection (sortering)	Post-collection (afzet)
Kunststoffen	<p>In grootste deel van de gemeenten is zowel de systematiek als intensiviteit van de bestaande inzameling van kunststoffen niet gewijzigd door de toevoeging van DK's aan de bestaande inzameling van kunststof verpakkingsafval. Omdat tegen gelijkblijvende kosten een groter tonnage is ingezameld, nemen de kosten per ton af en daarmee ook de inzamelingskosten kunststof verpakkingsafval per ton.</p>	<p>Pilot: Toename van de sorteerkosten (ca. € 230 per ton extra t.o.v. huidige sorteerafspraken) i.h.k.v. de pilot.</p> <p>Perspectief: I.g.v. normalisatie en na eliminatie van pilotgerelateerde kosten leidt de inzameling van DK's met kunststof structureel tot een verhoging ca. € 30 per ton ten opzichte van de huidige situatie</p>	<p>Als gevolg van de organisatie en bestaande afzetmogelijkheden van KHG is er geen onderscheid tussen de pilot en een genormaliseerde situatie: Het aandeel mono stromen ten opzicht van de mix kunststoffenstroom neemt af: minder folie (monostroom), toename van mixstroom. Deze verschuiving leidt tot hogere kosten c.q. lagere opbrengsten.</p>

Terugslageffect OPK

Dragers	Inzameling	Post-collection (sortering)	Post-collection (afzet)
<p>OPK</p>	<p>In de helft van de gemeenten is zowel de systematiek als intensiviteit van de bestaande inzameling van OPK niet gewijzigd door de toevoeging van DK's aan de bestaande inzameling van. Per saldo nemen daarmee de inzamelingskosten van OPK per ton af.</p>	<p>Pilot: Toename van kosten voor sortering ook voor OPK, als gevolg van inzet ondermeer extra personeel en toerekening van pilotgerelateerde kosten (geen vergelijkende informatie t.b.v. kwantificering ontvangen: kosten 'voor-en na')</p> <p>Perspectief: vergt nader onderzoek</p>	<p>Pilot: Verschillende beelden van de gemeentes op basis van interviews en facturen: (1) Gemeld 'geen effect' op opbrengsten OPK, (2) Geen additionele facturen voor verminderde opbrengsten OPK ondanks contractuele mogelijkheid daartoe, (3) Verminderde opbrengsten van 8% in rekening gebracht (o.b.v. vergelijking van facturen), conform aankondiging in projectplan.</p> <p>Perspectief: Te weinig gegevens om hierover steekhoudende uitspraken te doen. Indien de inzameling met drankenkartons een negatief effect heeft op de prijsvorming van OPK zal het vergelijkbaar met kunststoffen een fors effect hebben omdat daarmee het gehele volume OPK wordt geraakt (PRN: 995 Kton). Het precieze effect is eveneens afhankelijk van de reactie van de OPK recyclers</p>

Bijlage 'Perspectief'

A. Responsscenario's inzameling

- Scenario I: respons neemt toe naar 40%*
- Scenario II: respons neemt toe naar 50% -75%*



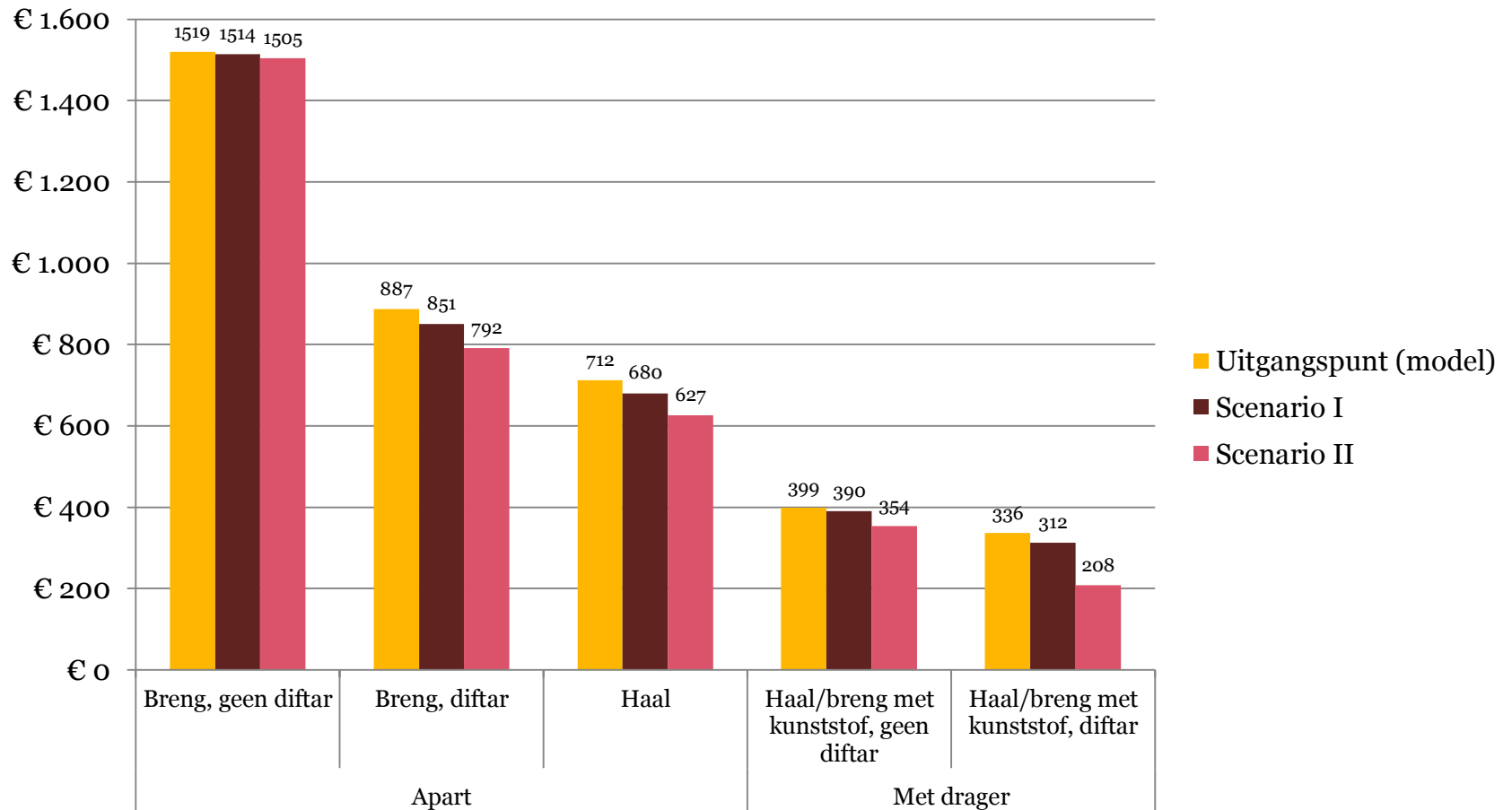


Uitgangssituatie inzamelkosten (basis is 'schatting')

Inzamel-optie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	2.620	840	871
	Breng, diftar	2.629	583	755
	Haal		708	717
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		413	394
	Haal/breng met kunststof, diftar	425	345	315
	Haal/breng met oud-papier	404		364

* Ten aanzien van OPK moet worden opgemerkt dat de basis van de schatting is het beperkt aantal uitkomsten in de steekproef, die een grote spreiding in de kosten laten zien, wat van invloed is op de gemiddelde inzamelingskosten per ton en de 'schatting'.

Verhoging respons met 40% (scenario I) heeft beperkte impact op de inzamelkosten. Een verhoging van 50-75% (scenario II) heeft meer impact





Een verhoging naar 40% bij gelijkblijvende kosten, heeft een beperkte impact op de kosten.

Scenario I inzamelkosten: respons naar 40% inzameling bronscheiding

Inzamel-optie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	2.616	831	867
	Breng, diftar	2.626	528	731
	Haal		675	686
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		409	384
	Haal/breng met kunststof, diftar	424	323	286
	Haal/breng met oud-papier		<i>niet betrokken in perspectief</i>	

Huidige respons: apart 34%, met kunststof 32%, met OPK 28%



Een verhoging naar 50% (apart) c.q. 75% (met drager) bij gelijkblijvende kosten heeft een grotere invloed op de kosten.

Scenario II inzamelkosten: respons naar 50%, 75% inzameling

Inzamel-optie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	2.609	815	860
	Breng, diftar	2.622	436	690
	Haal		620	634
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		389	343
	Haal/breng met kunststof, diftar	417	228	158
	Haal/breng met oud-papier	<i>niet betrokken in perspectief</i>		

Huidige respons: apart 34%, met kunststof 32%, met OPK 28%

Bijlage 'Perspectief'

B. Normalisatie post-collection en nascheiding



Uitgangssituatie post-collection kosten

Inzamel-optie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	30	25	46
	Breng, diftar	113	51	30
	Haal		108	86
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		389	373
	Haal/breng met kunststof, diftar	398	401	311
	Haal/breng met oud-papier	35		204

* Ten aanzien van OPK moet worden opgemerkt dat de basis van de schatting is het beperkt aantal uitkomsten in de steekproef, die een grote spreiding in de kosten laten zien, wat van invloed is op de gemiddelde postcollectionkosten per ton en de 'schatting'.

Normalisatie ‘piloteffecten’ post collection

Normalisatie	Post-collection
Apart	Transport tussen overslag en persen en balen genormaliseerd
Met kunststof	Kosten projectmanager geëlimineerd
	Kosten huur containers op overslaglocatie geëlimineerd
	Kosten schoonmaak installatie geëlimineerd: vormen onderdeel sorteertarief
	Sorteertarief genormaliseerd
	Overslag en transport in specifieke gevallen genormaliseerd
Met OPK	Gelijk aan ‘met kunststof’ is er in aanwijsbare gevallen sprake van kosten die worden ingegeven door de pilot waarvan in een reguliere commerciële situatie geen sprake zou zijn. Vanwege beperkte aantal waarnemingen ‘met OPK’ met grote spreiding in zowel inzameling als post-collection achten wij het niet steekhoudende om vanaf deze basis te ‘normaliseren’. Dergelijke uitspraken vereisen een bredere basis aan waarnemingen.

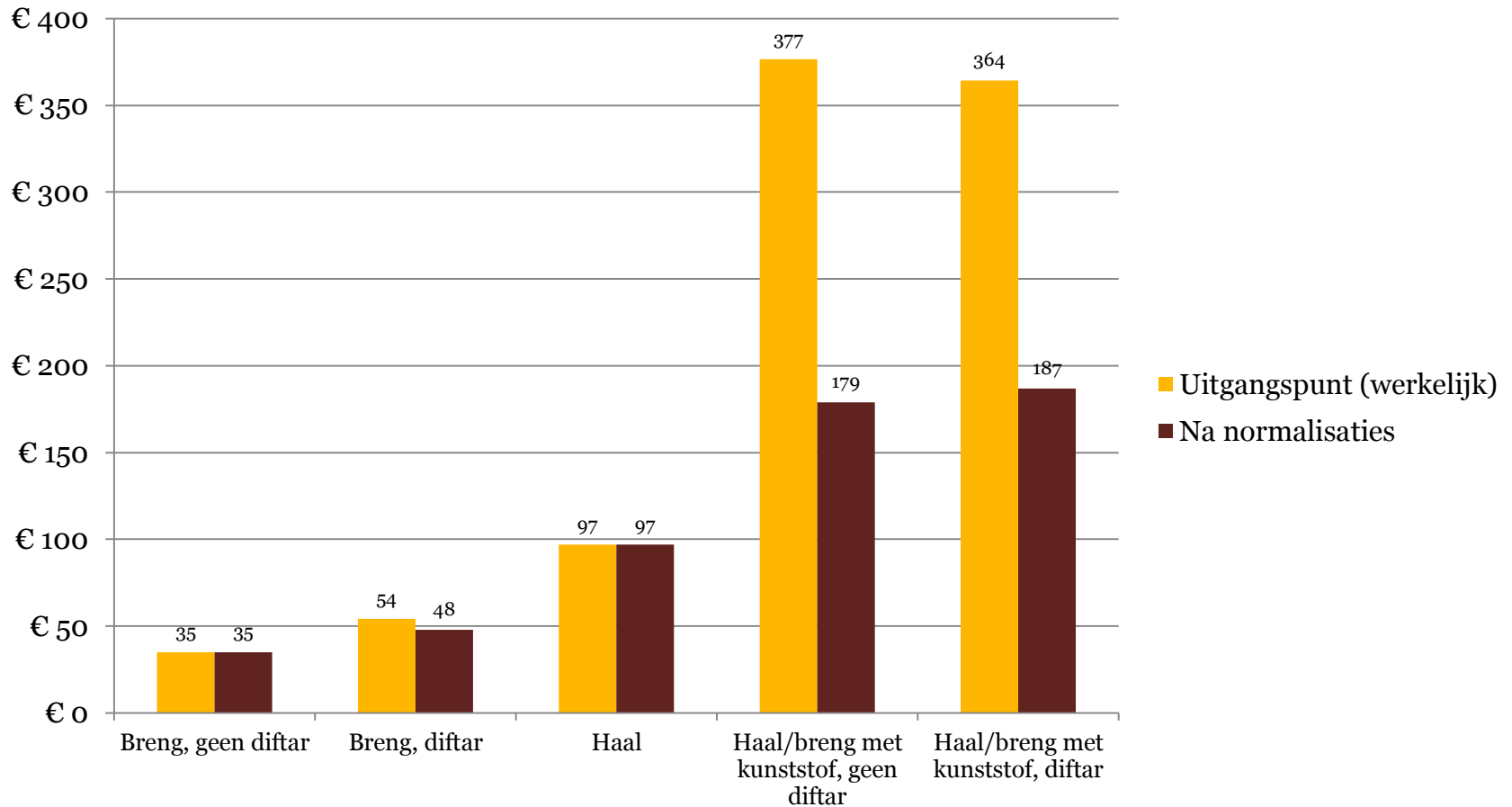
Normalisatie ‘piloteffecten’ post collection

Niet genormaliseerd in de cijfers, maar wel verdere optimalisatie mogelijk:

1. Beperking transport (inzameling) en tussentransport (post-collection) bij een groter netwerk aan overslag locaties. Dit betreft zowel ‘apart’ inzamelen als inzameling met drager.
2. Machinaal openen zakken in plaats van handmatig indien DK’s in een zak worden ingezameld (apart en in één gemeente met OPK) . Deze kostenpost beïnvloedt – wegens het beperkt aantal waarnemingen bij OPK – de genormaliseerde post-collection kosten voor OPK met drankenkartons. Maakt voor 3 waarnemingen eveneens onderdeel uit van ‘apart inzamelen. Door partijen is geen opgave gedaan van een genormaliseerd tarief.
3. Verbetering van opbrengsten drankenkartons als gevolg van vergroting volume en toename bargaining power: nu aanzienlijke spreiding in opbrengsten



Normalisatie post-collection kosten leiden tot sterke verlaging kosten voor gemeenten met inzameling met kunststof





Normalisatie post-collection kosten: Meerdere verbeteringen

Inzamel-optie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	30	25	46
	Breng, diftar	74	51	30
	Haal		108	86
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		191	175
	Haal/breng met kunststof, diftar	196	192	177
	Haal/breng met oud-papier		<i>Niet in perspectief betrokken</i>	



Optimalisatie nascheidingskosten

*De gemiddelde
geoptimaliseerde
kosten voor
nascheiding zijn
€372/€676 per ton.*

De gemiddelde geoptimaliseerde kosten voor nascheiding bedragen:

- **€676 per ton**, op basis van de berekening van de kosten van (na)scheiding naar waardestromen
- **€ 372 per ton**, op basis van de berekening van de kosten van (na)scheiding op basis van inputtonnage

De berekeningsmethodiek is gelijk aan de methodiek voor de fact-based berekening

De optimalisatie betreft een optimalisatie van de sorteerkosten (drankenkartons/kunststoffen) door een verhoging van het sorteerrendement of een insourcing van de sorteerstap en is gebaseerd op basis van informatie van de nascheiders.

Bijlage 'Perspectief'

C. Ketenkosten op basis van responsscenario's en normalisatie



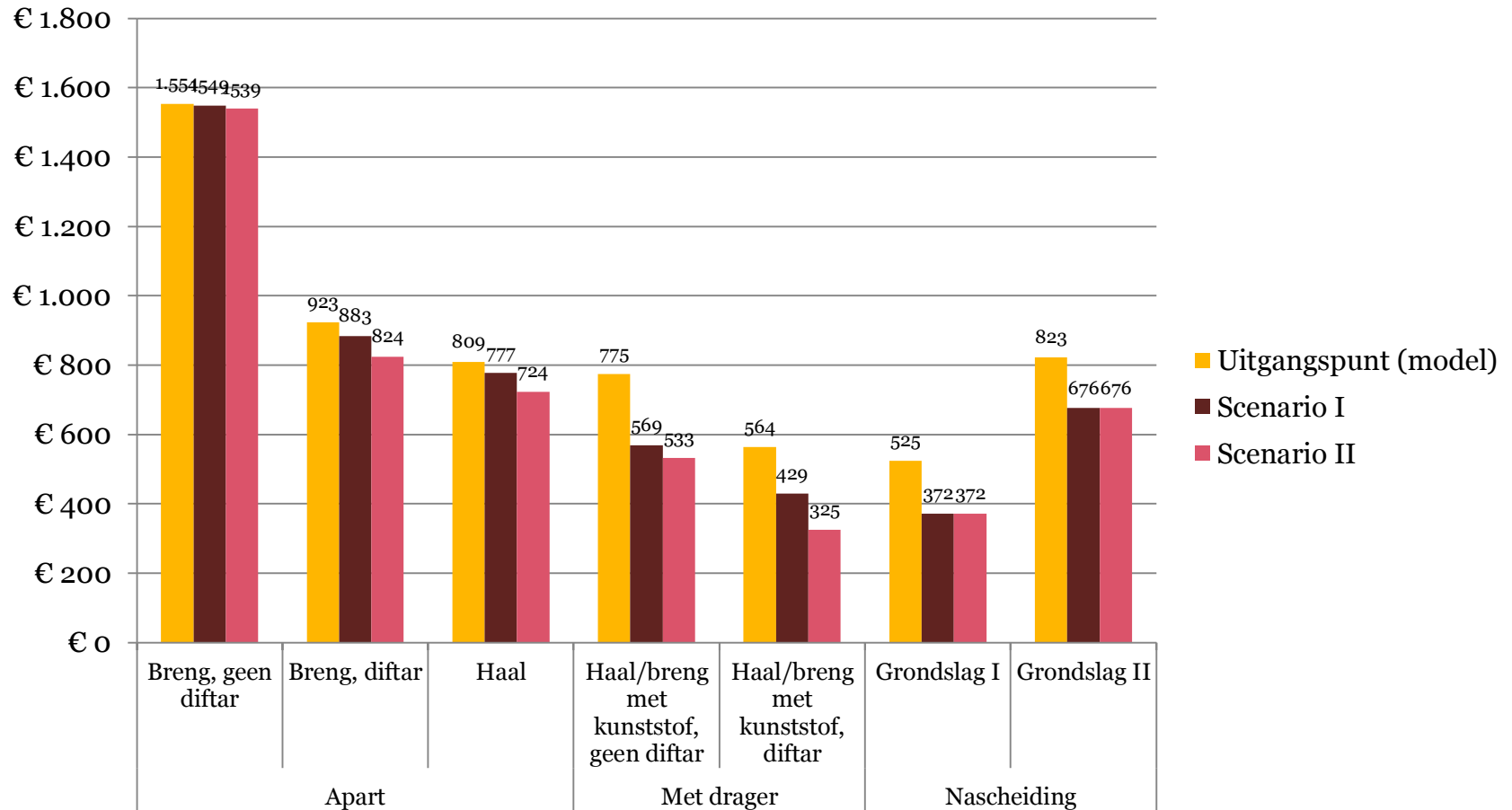
Uitgangssituatie ketenkosten schatting

Inzamel-optie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	2.650	865	917
	Breng, diftar	2.742	621	770
	Haal		815	804
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		802	766
	Haal/breng met kunststof, diftar	824	746	439
	Haal/breng met oud-papier	440		568
Nascheiding	Nascheiding		525/823	

* Ten aanzien van OPK moet worden opgemerkt dat de basis van de schatting is het beperkt aantal uitkomsten in de steekproef, die een grote spreiding in de kosten laten zien, wat van invloed is op de gemiddelde inzamelingskosten per ton en de 'schatting'.



Verhoging respons (scenario I 40%; scenario II 50-75%), post-collection verbeteringen en optimalisatie van nascheiding leiden tot verlaagde ketenkosten





Scenario I ketenkosten: respons naar 40% inzameling, post-collection verbeteringen en optimalisatie nascheiding

Inzamel-optie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	2.646	856	913
	Breng, diftar	2.700	566	746
	Haal		782	772
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		600	559
	Haal/breng met kunststof, diftar	620	515	357
	Haal/breng met oud-papier	<i>Niet in perspectief betrokken</i>		
Nascheiding	Nascheiding		372/676	



Scenario II ketenkosten: naar 50%, 75% inzameling, post-collection verbeteringen en optimalisatie nascheiding

Inzamel-optie	Inzamelsysteem	Hoogbouw meer dan 50%	Hoogbouw tussen 10% en 50%	Hoogbouw minder dan 10%
Apart	Breng, niet diftar	2.639	840	906
	Breng, diftar	2.696	475	705
	Haal		727	720
Met drager	Haal/breng met kunststof, niet diftar		580	518
	Haal/breng met kunststof, diftar	613	420	229
	Haal/breng met oud-papier	<i>Niet in perspectief betrokken</i>		
Nascheiding	Nascheiding		372/676	