



Peter Derksen | Dé Katalysator
Met minder moeite sneller resultaat

Evaluatie- en adviesrapport Afvalproef Maastricht

Bijlage bij Hoofdstuk 7

Doelstelling Kosten – c1/per saldo en c2/rendement

Opdrachtgever	Gemeente Maastricht Hennie van Eck
Opgesteld door	Peter Derksen
Datum	24 juli 2018
Status	Eindconcept

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Inleiding	1
Hoofdstuk 2	Inzamelmiddelen	2
Hoofdstuk 3	Inzameling.....	4
Hoofdstuk 4	Verwerking.....	6
Hoofdstuk 5	Saldo	8

Hoofdstuk 1 Inleiding

Om te toetsen of de door de bewoners ontworpen inzamelsystemen per saldo geen kostenverhoging voor de gemeentelijke afvalstoffenbegroting teweeg brengt, is een modelmatige berekening gemaakt van de vroegere inzameling en van het Maastricht-brede voorstel voor de inzameling.

De kosten voor afvalbeheer bestaan uit drie onderdelen:

- inzamelmiddelen
- inzameling
- verwerking (inclusief transport, overslag en sortering)



Hoofdstuk 2 Inzamelmiddelen

De kosten voor de inzamelmiddelen bestaan uit rente en afschrijving van de aanschafkosten (inclusief plaatsing en onderhoud), rekening houdend met het aantal aansluitingen dat dit inzamelmiddel gebruikt. Het gaat om de volgende inzamelmiddelen:

- 10-liter emmer
- 25-liter emmer
- 140-liter minicontainer
- ondergrondse container

In onderstaande tabellen zijn per inzamelmiddel de aanschafwaarde en de plaatsingskosten, de afschrijftermijn, de afschrijffrente (in alle gevallen 3%), onderhoud (in alle gevallen 3%) en het aantal huishoudens dat gebruik maakt van dit inzamelmiddel opgenomen. Er is gerekend zonder btw.

10-liter emmer

In nevenstaande tabel is te zien dat een 10-liter emmer per adres dat deze ter beschikking heeft € 0,70 per jaar kost.

De vroegere inzameling kende dit inzamelmiddel niet. In het voorstel heeft 12% van de 59.424 aansluitingen een dergelijk middel. Gemiddeld per aansluiting komt dit neer op € 0,08 per jaar.

grootheid	eenheid	emmer10	betonput	elektronica	plaatsing
aanschafwaarde	€	4,50	-	-	0,30
afschrijftermijn	jaar	10,00	-	-	10,00
afschrijffrente	%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
restwaarde	€				
afschrijvingskosten	€/jr	0,53	-	-	0,04
onderhoud/distributie	%	3,0%		3,0%	
onderhoudskosten	€/jr	0,14	-	-	-
kosten totaal	€/jr	€ 0,70			
btw	€/jr				
huishoudens per locatie		1			
afvalstoffenheffing	€/jr	€ 0,70			

25-liter emmer

In nevenstaande tabel is te zien dat een 25-liter emmer per adres dat deze ter beschikking heeft € 2,24 per jaar kost. In de vroegere inzameling hadden de 24.114 hoogbouwaansluitingen dit inzamelmiddel: gemiddeld per aansluiting is dit € 0,91 per jaar. In het voorstel hebben alle huishoudens dit inzamelmiddel: gemiddeld dus € 2,24 per aansluiting per jaar.

grootheid	eenheid	emmer25	betonput	elektronica	plaatsing
aanschafwaarde	€	14,99	-	-	0,30
afschrijftermijn	jaar	10,00	-	-	10,00
afschrijffrente	%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
restwaarde	€				
afschrijvingskosten	€/jr	1,76	-	-	0,04
onderhoud	%	3,0%		3,0%	
onderhoudskosten	€/jr	0,45	-	-	-
kosten totaal	€/jr	€ 2,24			
btw	€/jr				
huishoudens per locatie		1			
afvalstoffenheffing	€/jr	€ 2,24			

140-liter minicontainer

In nevenstaande tabel is te zien dat een 140-liter minicontainer per adres dat deze ter beschikking heeft € 2,94 per jaar kost. In de vroegere inzameling hadden de 35.312 laagbouwaansluitingen dit inzamelmiddel: gemiddeld per aansluiting is dit € 1,75 per jaar. In het voorstel hebben dezelfde huishoudens dit inzamelmiddel: gemiddeld ook € 1,75 per aansluiting per jaar.

grootheid	eenheid	mc140	betonput	elektronica	plaatsing
aanschafwaarde	€	19,76	-	-	0,30
afschrijftermijn	jaar	10,00	-	-	10,00
afschrijffrente	%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
restwaarde	€				
afschrijvingskosten	€/jr	2,32	-	-	0,04
onderhoud	%	3,0%		3,0%	
onderhoudskosten	€/jr	0,59	-	-	-
kosten totaal	€/jr	€ 2,94			
btw	€/jr				
huishoudens per locatie		1			
afvalstoffenheffing	€/jr	€ 2,94			



ondergrondse container (5 m³)

In nevenstaande tabel is te zien dat een ondergrondse container van 5 m³ per adres dat deze ter beschikking heeft € 1,14 per jaar kost. Hoewel het de bedoeling is dat op de milieuperrons bestaande ondergrondse containers worden omgezet naar inco respectievelijk textiel/k-eea gaan we voorde kostenberekening ervan uit dat deze extra worden geplaatst: dat is € 1,14 per aansluiting er jaar.

<i>grootheid</i>	<i>eenheid</i>	<i>OC5</i>	<i>betonput</i>	<i>elektronica</i>	<i>plaatsing</i>
aanschafwaarde	€	6.000,00	1.250,00	600,00	150,00
afschrijftermijn	jaar	10,00	10,00	10,00	10,00
afschrijffre	%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
restwaarde	€				
afschrijvingskosten	€/jr	703,38	146,54	70,34	17,58
onderhoud	%	3,0%		3,0%	
onderhoudskosten	€/jr	180,00	-	18,00	-
kosten totaal	€/jr	€ 1.135,84			
btw	€/jr				
huishoudens per locatie		1000			
afvalstoffenheffing	€/jr	€ 1,14			

In de vroegere inzameling hadden alle 35.312 laagbouwoningen een 140-liter minicontainer en alle 24.112 hoogbouwoningen een 25-liter emmer voor gft. De kosten per aansluiting per jaar zijn dan als volgt te berekenen: $(35.312 \times € 2,94 + 24.112 \times € 2,24) / 59.425 = € 2,66$.

In het voorstel hebben alle 59.424 aansluitingen een 25-liter emmer voor gf en 12% van de aansluitingen een 10-liter emmer voor inco en dat zijn er 7.131 (12% was het gemiddelde over de proefwijken). Voor tuinafval hebben alle 35.312 laagbouwoningen een 140-liter minicontainer. Voor inco of textiel/k-eea is er per 1.000 aansluitingen een ondergrondse container op een milieuperron. De kosten per aansluiting per jaar zijn dan als volgt te berekenen: $(59.424 \times € 2,24 + 7.131 \times € 0,70 + 35.312 \times € 2,94 + 59.424 \times € 1,14) / 59.425 = € 5,21$

De kosten voor de inzamelmiddelen in de vroegere inzameling bedragen dus in totaal € 2,66 per aansluiting per jaar en in het voorstel € 5,21 per aansluiting per jaar. Daarmee is het voorstel € 2,55 per aansluiting per jaar duurder. We hanteren een bandbreedte van 5%: € 2,42 - € 2,68.



Hoofdstuk 3 Inzameling

De kosten voor de inzameling bestaan uit de kosten voor het inzamelvoertuig (deze is verschillend voor een huisvuilauto, een kraanauto en een kraanauto voor een ondergrondse container) en of het inzamelteam bestaat uit alleen een chauffeur of ook uit één of twee beladers. De elementen waar het hier om gaat, hebben de volgende uurtarieven (exclusief btw):

• huisvuilauto	€ 39,65
• kraanauto ondergrondse container	€ 53,42
• chauffeur	€ 33,86
• belader	€ 21,00

Aan de hand van deze uurtarieven berekenen we de volgende uurtarieven voor de verschillende inzamelteams:

• team A: huisvuilauto, chauffeur, twee beladers	€ 116,96
• team B: huisvuilauto, chauffeur, één belader	€ 95,96
• team C: kraanauto ondergrondse container, chauffeur	€ 88,73

Met het aantal adressen dat een inzamelteam per uur bedient en de inzamelfrequentie zijn de inzamelkosten per aansluiting te berekenen.

Vroegere inzameling

De tweewekelijkse inzameling van restafval middels een tariefzak in de laagbouw gebeurt met team A, dat 200 adressen per uur bedient. Kosten per laagbouwaansluiting zijn dan € 15,20 per jaar (= $116,96/200 \times 52/2$).

De wekelijkse inzameling van restafval middels een tariefzak in de hoogbouw en het centrum gebeurt met team B, dat 200 adressen per uur bedient. Kosten per hoogbouw- en centraansluiting zijn dan € 24,95 per jaar (= $95,96/200 \times 52/1$).

De tweewekelijkse inzameling van gft middels een minicontainer in de laagbouw gebeurt met team A, dat 140 adressen per uur bedient. Kosten per laagbouwaansluiting zijn dan € 21,72 per jaar (= $116,96/140 \times 52/2$).

De wekelijkse inzameling van gft middels een emmertje in de hoogbouw en het centrum gebeurt met team B, dat 140 adressen per uur bedient. Kosten per hoogbouw- en centraansluiting zijn dan € 35,64 per jaar (= $95,96/140 \times 52/1$).

Met 32.365 laagbouwaansluitingen en 27.059 hoogbouw- en centraansluitingen (in totaal 59.424 aansluitingen) is te berekenen dat de inzamelkosten gemiddeld per aansluiting € 47,70 per jaar zijn (= $[15,20 \times 32.365 + 24,95 \times 27.059 + 21,72 \times 32.365 + 35,64 \times 27.059]/59.424$)

Voorstel inzameling

De tweewekelijkse inzameling van restafval middels een tariefzak in de laagbouw gebeurt met team A, dat 220 adressen per uur bedient (minder zakken per adres betekent ca. 10% meer adressen die het team bedient). Kosten per laagbouwaansluiting per jaar zijn dan € 13,82 (= $116,96/220 \times 52/2$).

De tweewekelijkse inzameling van restafval middels een tariefzak in de hoogbouw en het centrum gebeurt met team B, dat 220 adressen per uur bedient. Kosten per hoogbouwaansluiting per jaar zijn dan € 11,34 (= $95,96/220 \times 52/2$).

De tweewekelijkse inzameling van tuinafval met een minicontainer in de laagbouw gebeurt met team A, dat 210 adressen per uur bedient (sec tuinafval betekent meer seizoensgebonden aanbod; het team bedient gemiddeld meer adressen). Kosten per laagbouwaansluiting zijn dan € 14,48 per jaar (= $116,96/210 \times 52/2$).



De wekelijkse inzameling van gf middels een emmertje in de laagbouw gebeurt met team gemiddeld tussen A en B, dat 140 adressen per uur bedient. Kosten per laagbouwaansluiting zijn dan € 39,54 per jaar (= $106,46/140 \times 52/1$).

De wekelijkse inzameling van gft middels een emmertje in de hoogbouw en het centrum gebeurt met team B, dat 140 adressen per uur bedient. Kosten per hoogbouw- en centraansluiting zijn dan € 35,64 per jaar (= $95,96/140 \times 52/1$).

De inzameling van luiers en incontinentiemateriaal respectievelijk textiele en kleine elektrische apparaten middels een ondergrondse container gebeurt met team C dat 4 ondergrondse containers per uur ledigt. De ondergrondse containers worden wekelijks geledigd en elke container is bestemd voor 1.000 aansluitingen. De kosten per aansluiting zijn dan € 1,15 per jaar (= $88,73/4/1000 \times 52/1$).

Met 32.365 laagbouwaansluitingen en 27.059 hoogbouw- en centraansluitingen (in totaal 59.424 aansluitingen) is te berekenen dat de inzaamkosten gemiddeld per aansluiting € 60,22 per jaar zijn (= $[13,82 \times 32.365 + 11,34 \times 27.059 + 14,48 \times 32.365 + 39,54 \times 32.365 + 35,64 \times 27.059 + 1,15 \times 59.424]/59.424$)

De kosten voor inzameling conform voorstel zijn daarmee € 12,52 per aansluiting per jaar duurder dan de vroegere inzameling. We hanteren een bandbreedte van 10%: € 11,27 - € 13,77.



Hoofdstuk 4 Verwerking

De kosten voor de verwerking bestaan uit het poorttarief bij de verwerker en overige kosten voor overslag, transport, sortering en (in het geval van restafval) belasting. Voor de afval- en grondstoffen waar het hier om gaat zijn dit de volgende kosten per ton (in het geval het een opbrengst betreft staat er een minteken voor):

Afvalstroom		verwerking	overslag	transport	sorteren	belasting
rest	restafval	€ 76,77	€ 6,50	€ 12,50	x	€ 13,07
gft	groente-, fruit- en tuinafval	€ 36,46	€ 6,50	€ 12,50	x	x
gf	groente- en fruitresten/etensresten	€ 36,46	€ 6,50	€ 12,50	x	x
t	tuinafval	€ 15,00	€ 6,50	€ 12,50	x	x
Inco	Incontinentiemateriaal en lulers	€ 100,00	€ 6,50	€ 25,00	x	x
tex	textiel	-€ 250,00	€ 6,50	€ 12,50	€ 61,00	x
k-eea	klein elektrische apparaten	-€ 90,00	€ 6,50	€ 12,50	€ 61,00	x
pmd	plastic-, metalen- en drankverpakkingen			80%		-€ 355,00
papler	oud papler en karton	-€ 297,50	is	10%	van	-€ 80,00
glas	verpakkingsglas			10%		-€ 55,00

De kosten voor de verwerking hangen af van het behaalde inzamelresultaat. We onderscheiden daarbij de volgende varianten:

0. Basisvariant: deze leidt tot de hoeveelheden restafval en grondstoffen zoals in de afvalproef.
1. Maatwerkvariant: voortbouwend op de basisvariant leidt deze variant ertoe dat de bewoners 30% van de grondstoffen die nog in het restafval aanwezig zijn, alsnog gescheiden aanbieden.
2. Maatwerk plus prijsverhoging restafvalzak: in deze variant voegen we aan variant 1 de duurdere tariefzak toe; de prijs verhogen we zodanig dat dit ertoe leidt dat de bewoners 60% van de grondstoffen die nog in het restafval aanwezig zijn, alsnog gescheiden aanbieden.
3. Maatwerk plus prijsverhoging restafvalzak plus lagere frequentie restafval: uitvoering van variant 2 leidt tot een zodanige hoeveelheid restafval dat verlaging van de inzamelfrequentie naar vierwekelijks in de praktijk bij goed scheiden geen bezwaren oplevert.
4. Maatwerk plus lagere frequentie restafval: omdat gelijktijdige invoering van twee min of meer ingrijpende wijzigingen wellicht te veel van het goede is, laten we in deze variant de prijsverhoging van de restafvalzak achterwege.

0. Basisvariant

Deze variant leidt (conform de gegevens uit de afvalproef) tot de volgende effecten op de hoeveelheden grondstoffen en restafval en bijbehorende kosteneffecten (o.b.v. bovenstaande verwerkingstarieven), alle per inwoner per jaar:

• gf	27,2 kg	→	€ 1,51
• t	1,1 kg	→	€ 0,04
• inco	4,0 kg	→	€ 0,53
• textiel	2,3 kg	→	- € 0,39
• k-eea	0,1 kg	→	- € 0,00
• overig	4,5 kg	→	- € 1,34
• rest	-40,2 kg	→	- € 4,39

- € 4,04 plus extra besparing omdat reeds gescheiden tuinafval te-
gen een lager tarief verwerkt wordt - € 1,31 (75% van 81,7 kg maal € 21,46 per ton)
- € 5,35 → - € 11,02 per aansluiting (plus/min 20%)

Voor de berekening van de volgende varianten is van belang te weten wat nog aan grondstoffen in het restafval aanwezig is:



- gf 27,2 kg
- t 1,1 kg
- inco 4,0 kg
- textiel 2,3 kg
- k-eea 0,1 kg
- overig 4,5 kg

Dit potentieel wordt in de maatwerkvariant voor 30% verzilverden in de variant maatwerk plus prijsverhoging restafvalzak (al dan niet aangevuld met een lagere frequentie van restafval) voor 60%. De maatwerkvariant plus alleen lagere frequentie voor restafval zit hier precies tussen in.

1. Maatwerkvariant

Deze variant leidt tot 30% extra afvalscheiding met de volgende effecten op de hoeveelheden grondstoffen en restafval en bijbehorende kosteneffecten (o.b.v. bovenstaande verwerkingstarieven), alle per inwoner per jaar:

- gf 33,6 kg → € 1,51
- t 1,5 kg → € 0,04
- inco 5,0 kg → € 0,53
- textiel 2,8 kg → - € 0,39
- k-eea 0,2 kg → - € 0,00
- overig 5,0 kg → - € 1,34
- rest -49,1 kg → - € 4,39

tegen een lager tarief verwerkt wordt

- € 4,74 plus extra besparing omdat reeds gescheiden tuinafval
- € 1,31 (75% van 81,7 kg maal € 21,46 per ton)
- € 6,05 → - € 12,47 per aansluiting (plus/min 20%)

2. Maatwerk plus prijsverhoging restafvalzak

Deze variant leidt tot 60% extra afvalscheiding met de volgende effecten op de hoeveelheden grondstoffen en restafval en bijbehorende kosteneffecten (o.b.v. bovenstaande verwerkingstarieven), alle per inwoner per jaar:

- gf 40,0 kg → € 2,22
- t 1,9 kg → € 0,07
- inco 6,0 kg → € 0,79
- textiel 3,3 kg → - € 0,56
- k-eea 0,3 kg → - € 0,00
- overig 5,5 kg → - € 1,64
- rest -58,0 kg → - € 6,31

tegen een lager tarief verwerkt wordt

- € 5,45 plus extra besparing omdat reeds gescheiden tuinafval
- € 1,31 (75% van 81,7 kg maal € 21,46 per ton)
- € 6,76 → - € 13,92 per aansluiting (plus/min 20%)

3. Maatwerk plus prijsverhoging restafvalzak plus lagere frequentie restafval

Deze variant leidt tot eveneens 60% extra afvalscheiding met hetzelfde effect op de hoeveelheden grondstoffen en restafval en bijbehorende kosteneffecten: **€ 13,92 minder verwerkingskosten per aansluiting per jaar (plus/min 20%)**. Voor wat betreft de inzamelkosten: vierwekelijkse in plaats van tweewekelijkse inzameling betekent ook een daling in de inzamelingskosten van **€ 4,00 per aansluiting per jaar, eveneens plus/min 20%**.

4. Maatwerk plus lagere frequentie restafval

Deze variant zit precies tussen variant 1 en 2 in: **€ 13,20 minder verwerkingskosten per aansluiting per jaar (plus/min 20%)**. Voor wat betreft de inzamelkosten: vierwekelijkse in plaats van tweewekelijkse inzameling betekent ook een daling in de inzamelingskosten van **€ 4,00 per aansluiting per jaar, eveneens plus/min 20%**.



Hoofdstuk 5 Saldo

Als we de kosten en baten van inzamelmiddelen, inzameling en verwerking per variant bij elkaar optellen, zien we het volgende (NB het saldo is afgerond op één cijfer achter de komma):

variant	onderdeel	kosten/baten		bandbreedte	
0.basis	inzamelmiddelen	2,55	5%	2,42	2,68
	inzameling	12,52	10%	11,27	13,77
	verwerking	(11,02)	20%	(13,22)	(8,82)
	saldo variant 0			0,50	7,60
1. maatwerk	inzamelmiddelen	2,55	5%	2,42	2,68
	inzameling	12,52	10%	11,27	13,77
	verwerking	(12,47)	20%	(14,96)	(9,98)
	saldo variant 1			(1,30)	6,50
2. variant 1 + prijsverhoging & restafvalzak	inzamelmiddelen	2,55	5%	2,42	2,68
	inzameling	12,52	10%	11,27	13,77
	verwerking	(13,92)	20%	(16,70)	(11,14)
	saldo variant 2			(3,00)	5,30
3. variant 2 + frequentie- verlaging restafval	inzamelmiddelen	2,55	5%	2,42	2,68
	inzameling	8,52	10%	7,67	9,37
	verwerking	(13,92)	20%	(16,70)	(11,14)
	saldo variant 3			(6,60)	0,90
4. variant 1 + frequentie- verlaging restafval	inzamelmiddelen	2,55	5%	2,42	2,68
	inzameling	8,52	10%	7,67	9,37
	verwerking	(13,20)	20%	(15,84)	(10,56)
	saldo variant 4			(5,70)	1,50

In de tabel is te zien dat:

- in variant 0 het voorstel voor de Maastricht-brede inzameling € 0,50 tot € 7,60 per aansluiting duurder is dan de vroegere inzameling;
- in variant 1 is de bandbreedte € 1,30 per aansluiting goedkoper tot € 6,50 per aansluiting duurder;
- in variant 2 gaat het van € 3,00 per aansluiting goedkoper tot € 5,30 per aansluiting duurder;
- In variant 3 loopt het uiteen van € 6,60 per aansluiting goedkoper tot € 0,90 per aansluiting duurder en deze variant heeft daarmee het meest gunstige prijseffect;
- In variant 4 tenslotte is de bandbreedte € 5,70 per aansluiting goedkoper tot € 1,50 per aansluiting duurder.

