

Afvalscheiding en uitkeringsgerechtigden

Onderzoek naar de relatie tussen het aantal uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente en huishoudelijke afvalscheiding

Het doel van dit onderzoek is het testen van de relatie tussen het percentage inwoners dat afhankelijk is van een uitkering en het scheiden van afval binnen een gemeente. Deze relatie wordt onderzocht door middel van een regressieanalyse met *fixed effects* van paneldata. De dataset bevat gegevens over het restafval als percentage van het totale huishoudelijke afval en het percentage uitkeringsgerechtigden van de totale bevolking binnen Nederlandse gemeenten over de periode 2007 tot 2014. Uit de regressieanalyses blijkt dat er een significant positief verband bestaat tussen het percentage uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente en het scheiden van afval. Dit positieve verband is met name aanwezig in gemeenten met een lage stedelijkheidsgraad. Het gemiddeld besteedbaar inkomen en de stedelijkheidscategorie hebben geen tot zeer geringe significante invloed op het percentage restafval binnen een gemeente. Wanneer deze resultaten worden geconfronteerd met de bestaande literatuur over de relatie tussen bevolkingskenmerken en het scheiden van afval, wordt het positieve verband waarschijnlijk verklaard doordat het scheiden van afval tijd kost en tijd voor uitkeringsgerechtigden minder waard is dan voor het gedeelte van de bevolking met betaalde werkzaamheden.

Stefanie Gadellaa

Rotterdam, 14 juli 2017



Afvalscheiding en uitkeringsgerechtigden: onderzoek naar de relatie tussen het aantal uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente en huishoudelijke afvalscheiding

Erasmus Universiteit Rotterdam
Erasmus School of Economics
Bachelorscriptie Algemene Economie

Naam student: Stefanie Gadellaa
Studentnummer: 358387

Begeleider: dr. B.S.Y. Crutzen
Tweede beoordelaar: prof. dr. A.J. Dur

Datum definitieve versie: 14-7-2017

Voorwoord

Voor u ligt het rapport *Afvalscheiding en uitkeringsgerechtigden*. Dit onderzoek is uitgevoerd ter afsluiting van de bachelor Economie & Bedrijfseconomie aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Ik heb gewerkt aan deze thesis van april tot en met juli 2017. In een panelstudie is de relatie tussen het aantal uitkeringsgerechtigden en het scheiden van afval binnen een gemeente onderzocht. Dit rapport geeft meer inzicht in deze relatie en hoe de resultaten aansluiten bij eerdere studies. Het onderzoek is daarom zowel relevant voor beleidsmakers als voor de wetenschap.

Via deze weg wil ik graag mijn supervisor Benoit Crutzen bedanken voor zijn begeleiding tijdens het uitvoeren van mijn onderzoek. Tijdens afspraken was hij altijd bereid met mij mee te denken over manieren om mijn onderzoek te verbeteren en mijn resultaten kritisch te bespreken. Deze begeleiding is zeer waardevol geweest.

Rotterdam, 7 juli 2017

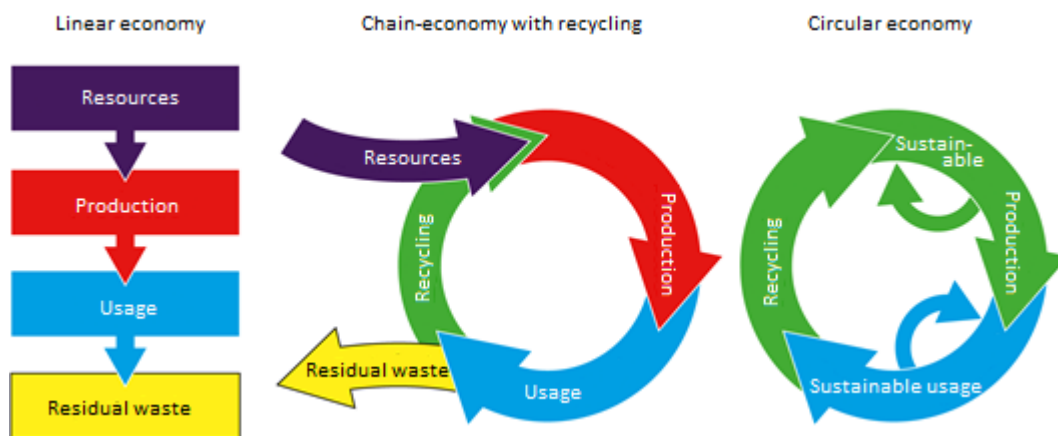
Inhoud

Voorwoord	III
Inhoud	IV
1 Introductie	1
2 Theoretisch kader	4
2.1 Inkomen en afvalscheiding	4
2.2 Prijselasticiteit afvalscheiding	5
2.3 Overige factoren.....	6
3 Data	9
3.1 Afhankelijke variabele – scheiding van huishoudelijk afval	9
3.2 Onafhankelijke variabele – aantal uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente	11
3.3 Controlevariabelen.....	13
4 Methode	15
5 Resultaten	16
5.1 Stedelijkheidscategorieën	17
6 Discussie	20
6.1 Confrontatie met literatuur.....	20
6.1.1 Stedelijkheidscategorieën	20
6.2 Geaggregeerde data versus individuele data.....	21
7 Conclusie	23
Literatuur	25

1 Introductie

Consumptie is een zeer belangrijk aspect van de huidige samenleving. Welvaart, welzijn en ontwikkeling worden veelal gekoppeld aan materiele consumptie (Tukker et al., 2014). Consumptie leidt echter ook tot afval. In het economisch denken wordt afval beschouwd als een negatieve externaliteit. Door de uitputting van natuurlijke grondstoffen, de groei van de wereldpopulatie en de toename van het welvaartsniveau veroorzaakt afval steeds grotere problemen binnen de samenleving en voor het voortbestaan van de aarde. Er is daarom een radicale verandering in het consumptiepatroon nodig.

Momenteel is ons economisch systeem gebaseerd op de gedachte van 'take-make-disposal', ofwel een wegwerpgedachte. Als een gevolg raken natuurlijke grondstoffen uitgeput en is er een grote hoeveelheid afval dat moet worden verwerkt. Een oplossing voor deze problemen is een transitie van een lineair naar een circulair systeem, zoals weergegeven in Figuur 1 (EMF, 2013). Binnen een circulaire economie wordt afval hergebruikt voor de productie van nieuwe producten. Een belangrijke voorwaarde voor de circulaire economie is dat afval wordt gescheiden in verschillende stromen, zoals rest, plastic, papier en groen-, fruit- en tuinafval (gft) (Corsten, Worrell, Rouw & Van Duin, 2013; Chen, Geng & Fujita, 2014). Voor het bereiken van een circulaire economie moet het percentage restafval zo laag mogelijk worden, aangezien restafval slechts zeer beperkt kan worden hergebruikt.



Figuur 1: Transitie van een lineaire naar een circulaire economie.

Veel Nederlandse gemeenten spannen zich momenteel in om het percentage restafval te verlagen. Hiervoor worden verschillende systemen en combinaties van systemen gehanteerd. Een veelgebruikt en relatief succesvol systeem is diftar, een concept dat uitgaat van het principe dat de gebruiker betaalt. Bewoners betalen in dit geval per kilo (rest)afval. Dit systeem is gebaseerd op een stroming binnen de literatuur die gericht is op de relatie tussen financiële prikkels en het scheiden van afval. Gemeenten hanteren echter ook andere systemen die niet zijn gebaseerd op financiële prikkels, zoals het verlagen van de frequentie van het ophalen van (rest)afval of omgekeerd inzamelen, waarbij restafval niet meer aan huis wordt ingezameld. Uit eerder onderzoek blijkt dat zowel financiële als niet-financiële prikkels invloed hebben op het gedrag van bewoners en het percentage gescheiden afval (zie onder andere Sterner en Bartelings (1999) en Miafodzyeva en Brandt (2013)). Het succes van een inzamelingssysteem lijkt samen te hangen met kenmerken en percepties van de bevolking (Barr, Ford & Gilg, 2003; Tonglet, Phillips & Bates, 2004; Hage, Söderholm & Berglund, 2008). Afval wordt bijvoorbeeld beter gescheiden door bewoners die meer betrokken zijn bij het milieu en in dit geval kan een ander systeem succesvol zijn dan in een samenleving waarin het bewustzijn over milieuproblematiek heel laag is.

De kenmerken van de bevolking zijn dus van belang voor het bereiken van een succesvol inzamelingssysteem. In een persoonlijk interview met een beleidsmedewerker binnen Stadsbeheer Den Haag is aangegeven dat het gescheiden inzamelen van afval binnen de gemeente Den Haag moeilijk is doordat een groot aantal inwoners behoort tot de groep van sociale minima en afhankelijk is van een uitkering. De redenatie achter deze bewering is dat deze mensen veel andere zaken aan hun hoofd hebben en daarom niet in staat zijn zich in te zetten voor afvalscheiding. Het gedrag van het scheiden van afval is echter erg complex en een groot aantal diverse variabelen wordt gebruikt als voorspellers van afvalscheiding (Miafodzyeva & Brandt, 2013). Andere factoren zijn bijvoorbeeld inkomen, opleiding en toegang tot informatie.

Eerdere studies hebben onderzoek gedaan naar de voorspellende factoren en beweegredenen van bewoners om afval te scheiden (zie onder andere Barr et al. (2003), Tonglet et al. (2004), Hage et al. (2008) en Miafodzyeva en Brandt (2013)). Deze onderzoeken laten echter geen eenduidig beeld zien. Bovendien is er nog niet eerder onderzoek gedaan naar het verband tussen de afhankelijkheid van een uitkering en het scheiden van afval. Uitkeringsgerechtigden kunnen worden beschouwd als een groep binnen de samenleving met specifieke kenmerken. Deze kenmerken hebben wellicht een effect op het scheiden van afval.

Aangezien er in de huidige literatuur geen eenduidige kennis is over de relatie tussen kenmerken van de bevolking en het scheiden van afval, is het doel van dit onderzoek het testen van de relatie tussen het percentage inwoners dat afhankelijk is van een uitkering en het scheiden van afval binnen een gemeente. Dit wordt gedaan door Nederlandse gemeenten met elkaar over de tijd te vergelijken. Deze studie beantwoordt de volgende onderzoeksvraag:

In hoeverre heeft het percentage inwoners dat afhankelijk is van een uitkering binnen een gemeente invloed op het scheiden van huishoudelijk afval?

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden worden Nederlandse gemeenten onderzocht. Het onderzoek beperkt zich tot huishoudelijk afval, aangezien individuen hierop de meeste invloed hebben. Om de relatie tussen de twee variabelen te testen wordt een panelstudie uitgevoerd. Binnen een panelstudie worden data gebruikt van dezelfde eenheden van analyse (in deze studie Nederlandse gemeenten), gemeten op verschillende momenten in de tijd. Het voordeel van deze methode is dat er wordt gecontroleerd op verschillen tussen gemeenten die de onderzoeksresultaten kunnen beïnvloeden. Deze onderzoeksmethode draagt bij aan de huidige literatuur omdat de meeste studies niet één land onderzoeken, maar verschillende landen vergelijken (Mazzanti, Montini & Zoboli, 2008). Daarnaast draagt dit onderzoek bij aan de bestaande literatuur omdat meer inzicht wordt verkregen in de relatie tussen bevolkingskenmerken en afvalscheiding. Naast een wetenschappelijke relevantie kent dit onderzoek ook een maatschappelijke relevantie. Zoals reeds gezegd vormt afval een probleem in onze huidige samenleving. Voor gemeenten is het daarom van belang om inzicht te verkrijgen in de haalbaarheid van nieuw beleid om restafval te verminderen.

In de volgende hoofdstukken worden achtereenvolgens de theorie, gebruikte data en methode besproken. Vervolgens worden de resultaten gepresenteerd en geconfronteerd met de bestaande literatuur. Tot slot wordt in de conclusie de onderzoeksvraag beantwoord.

2 Theoretisch kader

In het volgende hoofdstuk wordt een theoretisch antwoord op de onderzoeksvraag geformuleerd. Om te bepalen of er een verband bestaat tussen het afhankelijk zijn van een uitkering en het scheiden van huishoudelijk afval wordt een aantal lijnen binnen de huidige literatuur geraadpleegd. Ten eerste wordt de huidige literatuur over de relatie tussen inkomen en het scheiden van afval beschreven. Vervolgens worden de prijselasticiteit van afvalscheiding en overige factoren die invloed hebben op het scheiden van afval besproken.

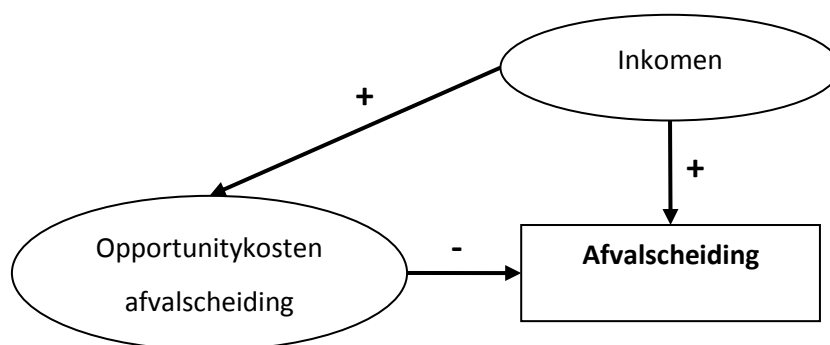
2.1 Inkomen en afvalscheiding

In Nederland behoren mensen die afhankelijk zijn van een uitkering veelal tot de laagste inkomensgroep, hetgeen betekent dat de deze groep een relatief laag besteedbaar inkomen heeft (CBS, 2016). In een meta-analyse tonen Miafodzyeva en Brandt (2013) aan dat de meeste studies een positieve correlatie vinden tussen inkomen en het scheiden van afval (zie bijvoorbeeld Barr et al. (2003), Berglund (2006) en Kurz, Linden en Sheehy (2007)). Dit betekent dat huishoudens met een hoger inkomen meer afval scheiden dan huishoudens met een lager inkomen en dat mensen met een uitkering dus minder afval scheiden. Het is hierin belangrijk om een onderscheid te maken tussen de resultaten verkregen op een geaggregeerd niveau (gemeentelijk, regionaal of landelijk) en de resultaten verkregen op het niveau van huishoudens. Deze onderzoeken laten verschillende resultaten zien en geven verschillende verklaringen. Op een geaggregeerd niveau wordt de positieve correlatie verklaard door de veronderstelling dat gebieden met een hoog gemiddeld inkomen meer kunnen investeren in voorzieningen voor het scheiden van afval (Mazzanti et al., 2008; Tisserant et al., 2017). Binnen de literatuur wordt geen eenduidige verklaring gegeven op individueel niveau. Ten eerste wordt verondersteld dat afvalscheiding geld kost en dat er daarom een positieve correlatie bestaat (Sternier & Bartelings, 1999). Tisserant et al. (2017) geven daarnaast aan dat hoge inkomensgroepen meer afval scheiden omdat zij meer afval hebben dat gescheiden kan worden. Deze auteurs veronderstellen dat hogere inkomens een ander soort afval produceren dan lagere inkomens. Tot slot wordt aangegeven dat factoren die zijn gecorreleerd met inkomen, zoals educatie en affiniteit met het milieu, de hogere afvalscheiding verklaren (Reschovsky & Stone, 1994). Later in dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op het effect van overige factoren.

Er is echter ook een aantal studies dat geen correlatie vindt tussen inkomen en het scheiden van afval (zie bijvoorbeeld Hornik, Cherian, Madansky en Narayana (1995) en Hage et al. (2008)). Hage en Söderholm (2008) stellen dat er mogelijk geen correlatie bestaat tussen inkomen en afvalscheiding door de opportunitykosten van het scheiden van afval. Het is niet bekend hoeveel tijd Nederlanders gemiddeld besteden aan het scheiden van afval, maar in Zweden besteden huishoudens gemiddeld

een half uur per week aan afvalscheiding (Sternier & Bartelings, 1999). Voor huishoudens met een hoog inkomen is deze tijd meer waard dan voor huishoudens met een laag inkomen. Op deze manier heeft inkomen indirect een negatief effect op het scheiden van afval (Reschovsky & Stone, 1994; Sternier & Bartelings, 1999; Hage & Söderholm, 2008). Bovendien is het voor mensen die veel thuis zijn relatief gemakkelijker om afval te scheiden (Sternier & Bartelings, 1999).

Aan de hand van de literatuur die bekend is over het effect van inkomen op het scheiden van afval kan niet direct een verwachting worden geformuleerd over de relatie tussen het afhankelijk zijn van een uitkering en het scheiden van afval. Gemeenten met relatief veel uitkeringsgerechtigden en dus een laag gemiddeld inkomen kunnen minder voorzieningen treffen voor het scheiden van afval, hetgeen leidt tot minder afvalscheiding. Aan de andere kant zijn de opportunitykosten van vrije tijd voor uitkeringsgerechtigden relatief laag. Uitkeringsgerechtigden kunnen immers niet meer verdienen door meer te gaan werken. Dit wijst in de richting van een positieve relatie tussen het ontvangen van een uitkering en het scheiden van afval; afvalscheiding neemt toe naarmate meer mensen afhankelijk zijn van een uitkering. De relaties tussen inkomen, opportunitykosten en afvalscheiding zijn weergegeven in Figuur 2.



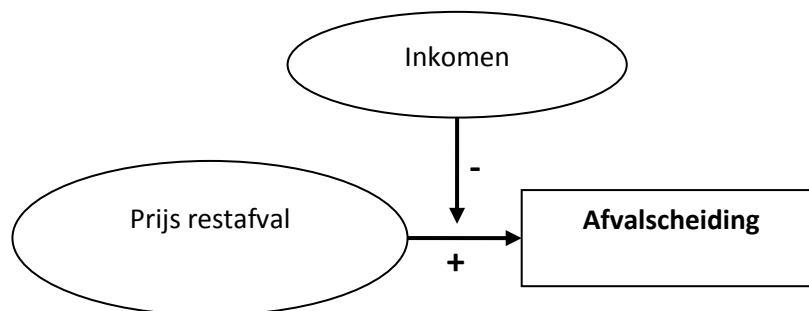
Figuur 2: Conceptueel model inkomen en afvalscheiding.

2.2 Prijselasticiteit afvalscheiding

In de vorige sectie is verondersteld dat het scheiden van afval kostbaar is voor huishoudens, zowel monetair als wat betreft inzet. In veel gemeenten wordt echter een systeem gehanteerd waarbij huishoudens betalen voor het afval dat zij daadwerkelijk produceren. Restafval is in deze systemen duurder dan de gescheiden afvalstromen, hetgeen impliceert dat er financieel voordeel kan worden verkregen door het scheiden van afval. In 2010 maakte 36 procent van de Nederlandse gemeenten gebruik van een systeem met dit uitgangspunt (Dijkgraaf & Gradus, 2014). In de huidige literatuur bestaan veel onderzoeken naar de prijselasticiteit van het scheiden van afval. In een metaregressieanalyse tonen Bel en Gradus (2016) aan dat de richting van de prijselasticiteit in de

onderzoeken gelijk is, maar dat de grootte van de elasticiteit verschilt. Deze verschillen worden gedeeltelijk veroorzaakt door verschillen tussen landen (in de Verenigde Staten is de vraag bijvoorbeeld elastischer), maar ook door verschillende onderzoeksmethodes. In onderzoeken die zijn uitgevoerd op geaggregeerd niveau is de vraag minder elastisch dan in onderzoeken op individueel niveau. Rekening houdend met deze verschillen hebben Bel en Gradus (2016) een gemiddelde prijselasticiteit van de vraag naar afvalscheiding berekend van $-0,339$. Hoewel er dus meer afval wordt gescheiden wanneer de prijs van gescheiden afval afneemt, is de vraag relatief inelastisch. De relatief inelastische vraag kan worden veroorzaakt doordat er ook kosten zijn verbonden aan het scheiden van afval (Sternier & Bartelings, 1999).

Er is op dit moment geen onderzoek bekend waarin de prijselasticiteit van afvalscheiding wordt onderzocht in combinatie met het besteedbaar inkomen. Men kan echter verwachten dat de prijselasticiteit sterker is voor mensen met een laag inkomen, zoals uitkeringsgerechtigden, omdat het inkomenseffect van de prijsverandering groter is. Bovendien is in de vorige sectie besproken dat de kosten die de vraag relatief inelastisch maken lager zijn voor uitkeringsgerechtigden. In Figuur 3 wordt de omschreven relatie weergegeven. Op basis van dit figuur wordt verwacht dat er, in een systeem waarbij men financieel voordeel verkrijgt door afval te scheiden, een positieve relatie bestaat tussen het afhankelijk zijn van een uitkering en het scheiden van afval.



Figuur 3: Conceptueel model prijs restafval en afvalscheiding.

2.3 Overige factoren

Naast de economische factoren, zoals inkomen en de prijs van afvalscheiding, spelen ook andere factoren een rol bij het scheiden van afval. Uit onderzoek van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) (2007) blijkt dat uitkeringsgerechtigden veelal laagopgeleid zijn. Uitkeringsgerechtigden bevinden zich voornamelijk in de leeftijdsgroep 45-65 (CBS Statline, 2017a). Ongeveer 60 procent van de uitkeringsgerechtigden is vrouw (CBS Statline, 2017a). Uit gegevens van CBS Statline (2017a) blijkt tevens dat van de ontvangers van een bijstandsuitkering ongeveer de helft niet-westerse allochtoon

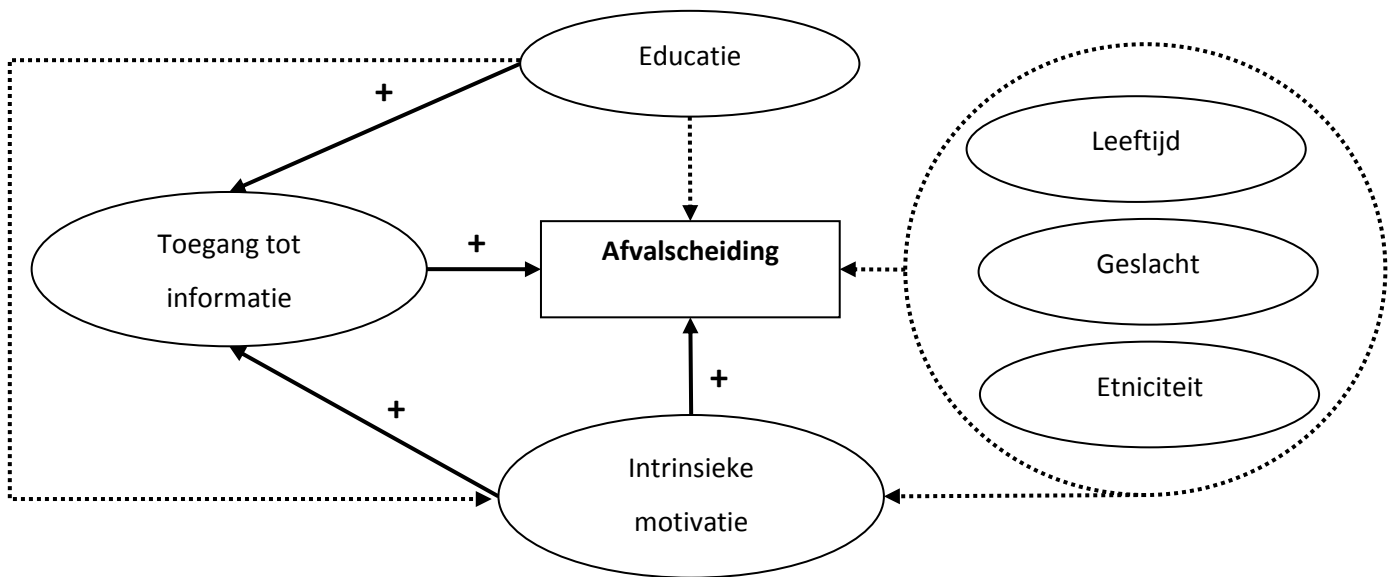
is; tien procent is westerse allochtoon en 40 procent is autochtoon. Deze gegevens tonen aan dat uitkeringsgerechtigden andere kenmerken hebben dan de gemiddelde bevolking.

In een meta-analyse bespreken Miafodzyeva en Brandt (2013) het effect van de genoemde kenmerken op het scheiden van afval. Miafodzyeva en Brandt (2013) tonen aan dat het effect van leeftijd en geslacht onduidelijk is in de huidige literatuur. De meeste studies laten geen significant verband zien tussen deze variabelen en afvalscheiding. Ook het effect van educatie is niet consistent over de onderzochte studies (Miafodzyeva & Brandt, 2013). De meeste studies zijn uitgevoerd op het individuele niveau van huishoudens en laten een positieve correlatie zien tussen educatie en afvalscheiding (zie bijvoorbeeld Vencatasawmy, Ohman en Brannstorm (2000), Barr et al. (2003), Hage en Söderholm (2008) en Hage et al. (2008)). Het scheiden van afval neemt toe naarmate mensen een hoger opleidingsniveau hebben. Er zijn echter ook studies die geen significant verband tussen de twee variabelen laten zien (zie bijvoorbeeld Hornik et al (1995), Meneses en Palacio (2005), Berglund (2006) en De Feo en De Gisi (2010)). Educatie kan een positief effect hebben op het scheiden van afval omdat mensen met een hogere opleiding betere toegang tot informatie hebben. De informatie die mensen bezitten over het scheiden van afval is een belangrijke factor, hetgeen blijkt uit studies op zowel geaggregeerd niveau als op individueel niveau (Reschovsky & Stone, 1994; Miafodzyeva & Brandt, 2013). Deze informatie betreft zowel praktische kennis over het scheiden van afval als kennis over de gevolgen van afval. In alle studies heeft toegang tot informatie een significant effect op het scheiden van afval (Miafodzyeva & Brandt, 2013).

Tot slot is ook het effect van etniciteit onzeker, omdat hiernaar tot nu toe weinig onderzoek is gedaan (Miafodzyeva & Brandt, 2013). In empirisch onderzoek is aangetoond dat etnische minderheden minder afval scheiden dan de autochtone bevolking (Miafodzyeva & Brandt, 2013). Hage et al. (2008) laten in een studie op individueel niveau echter zien dat immigranten in Zweden meer afval scheiden dan gemiddeld. Dit effect is met name te zien bij immigranten die relatief kort in Zweden wonen. Afvalscheiding is onder de tweede generatie immigranten juist lager dan gemiddeld.

Zoals bovenstaande resultaten laten zien, is het lastig om op basis van de bestaande studies een conclusie te trekken over het effect van de kenmerken van uitkeringsgerechtigden op het scheiden van afval. In een onderzoek kan vaak niet het effect van een variabele worden geïdentificeerd, omdat de variabelen samenhangen; het is niet mogelijk om het effect aan één variabele toe te kennen. Bovendien hebben de variabelen indirect invloed doordat ze andere variabelen beïnvloeden. Zo wordt de toegang tot informatie bepaald door de interesse van mensen, een intrinsieke motivatie, en het opleidingsniveau (Miafodzyeva & Brandt, 2013). Figuur 4 geeft het effect van de overige factoren aan op het scheiden van afval. Een stippellijn geeft aan dat er wellicht een effect is, maar dat de precieze

relatie en de significantie van de relatie onduidelijk is. Wanneer onderstaande figuur wordt vergeleken met de bevolkingskenmerken van uitkeringsgerechtigden, is het duidelijk dat voor de meeste kenmerken geen duidelijke verwachting kan worden geformuleerd over in hoeverre er een relatie bestaat tussen de kenmerken en het scheiden van afval. Wel wordt verwacht dat uitkeringsgerechtigden minder toegang hebben tot informatie door een lager opleidingsniveau. Dit heeft een negatief effect op het scheiden van afval.



Figuur 4: Conceptueel model overige factoren.

3 Data

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden, worden data op het niveau van Nederlandse gemeenten gebruikt. De data zijn afkomstig van het CBS, Rijkswaterstaat en de Nederlandse Vereniging voor Afvalbedrijven. De data zijn verzameld in de periode 2007-2014 en bevatten alle Nederlandse gemeenten van 2014. De jaren 2007 tot en met 2014 zijn gebruikt, omdat voor deze jaren de meest recente en complete gegevens beschikbaar zijn. De data kunnen worden getypeerd als paneldata; voor iedere gemeente zijn gegevens beschikbaar over meerdere jaren. Binnen de onderzochte periode heeft een aantal gemeentelijke hervormingen plaatsgevonden, hetgeen heeft geleid tot het verdwijnen en ontstaan van gemeenten. Binnen de dataset zijn voor een aantal gemeenten daarom niet alle jaren beschikbaar.

De Nederlandse gemeenten kunnen worden ingedeeld in verschillende categorieën op basis van de stedelijkheidsgraad. De stedelijkheidsgraad is een maatstaf gecreëerd door het CBS en is gebaseerd op de gemiddelde omgevingsadressendichtheid van een gemeente (CBS, 2017; CBS Statline, 2017b). De omgevingsadressendichtheid wordt bepaald door het aantal adressen per vierkante kilometer. In Tabel 1 worden de categorieën gespecificeerd. In de sectie over de controlevariabelen wordt het belang van de stedelijkheidscategorieën uitgewerkt.

Tabel 1: Stedelijkheidscategorieën (CBS, 2017).

Categorie	Omgevingsadressendichtheid	Voorbeeld	Aantal gemeenten
Weinig tot niet stedelijk	<1000 adressen per km ²	Zaltbommel	242
Matig stedelijk	1000-1500 adressen per km ²	Assen	86
(Zeer) sterk stedelijk	>1500 adressen per km ²	Rotterdam	75

3.1 Afhankelijke variabele – scheiding van huishoudelijk afval

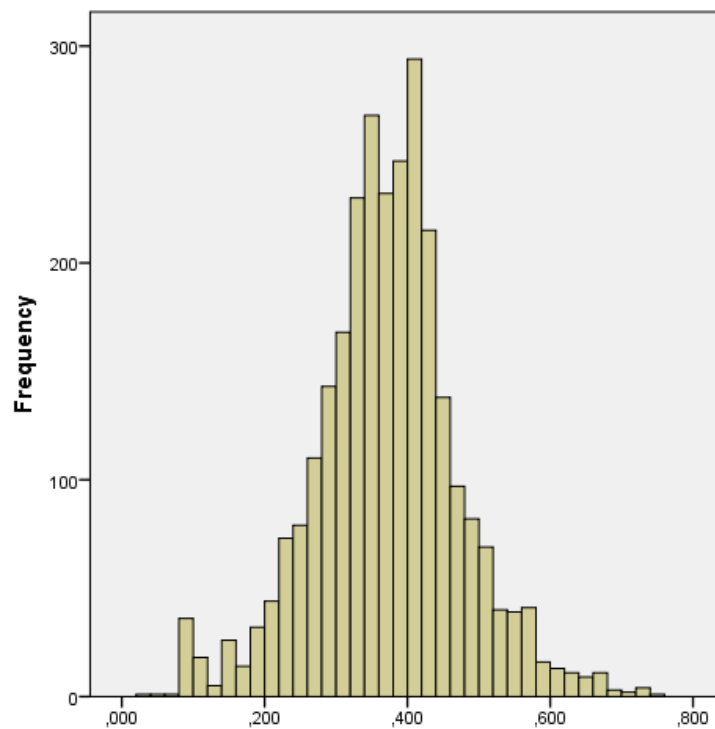
Om de afhankelijke variabele, de scheiding van huishoudelijk afval te meten, zijn gegevens van het CBS gebruikt. De gegevens zijn aangeleverd door de gemeenten zelf. Omdat alle gemeenten dezelfde definities hanteren kunnen de data met elkaar worden vergeleken. Het doel van het scheiden van afval is het percentage restafval minimaliseren. Restafval heeft de zwaarste impact op het milieu omdat het de enige afvalstroom is die niet kan worden hergebruikt en dus op een andere manier moet worden verwerkt. Wanneer de afvalstromen goed gescheiden worden, zou er heel weinig restafval moeten zijn. Het restafval is immers enkel het afval dat niet in de gescheiden stromen kan worden geplaatst. Om de onderzoeksvraag te beantwoorden wordt daarom de variabele *Percentage huishoudelijk restafval van totaal huishoudelijk afval* gekozen als afhankelijke variabele. Figuur 5 geeft weer dat het percentage huishoudelijk restafval normaal verdeeld is. Het percentage restafval is het hoogst in sterk stedelijke gemeenten en het laagst in weinig tot niet stedelijke gemeenten (zie Tabel 2).

Tabel 2 laat zien dat het gemiddeld percentage restafval groter is in gemeenten met een hogere stedelijkheidsgraad. Opvallend is dat het totaal huishoudelijk afval per hoofd van de bevolking juist afneemt naarmate een gemeente een hogere stedelijkheidsgraad heeft. Dit kan gedeeltelijk worden verklaard doordat het gemiddeld besteedbaar inkomen lager is in gemeenten met de hoogste stedelijkheidsgraad. Miafodzyeva en Brandt (2013) laten zien dat er een negatief verband bestaat tussen inkomen en totaal afval. Matig stedelijke gemeenten hebben gemiddeld echter een hoger besteedbaar inkomen dan weinig tot niet stedelijke gemeenten (zie Tabel 4). De drie gemeenten met het hoogste totaal huishoudelijk afval per inwoner zijn Schiermonnikoog, Vlieland en Veere. Deze drie gemeenten hebben een zeer laag aantal inwoners en behoren daarmee tot de eerste categorie, maar zijn relatief erg populair bij toeristen, hetgeen kan verklaren dat er relatief veel afval wordt geproduceerd per hoofd van de bevolking. Het effect van toerisme op afvalscheiding wordt bevestigd door Mazzanti et al. (2008).

Het percentage huishoudelijk restafval wordt gebruikt in plaats van het absoluut aantal kilo restafval, omdat op deze manier gecontroleerd wordt op eventuele verschillen in het totaal huishoudelijk afval. Aangezien het aannemelijk is dat uitkeringsontvangers minder afval produceren vanwege een lager besteedbaar inkomen, kan dit de resultaten beïnvloeden. Omdat niet in iedere gemeente alle afvalstromen gescheiden worden ingezameld en gemeenten vaak verschillende categorieën hanteren, zijn de overige afvalstromen, zoals gft-afval en papier, minder precies gemeten. Het is daarom niet mogelijk om hieruit conclusies te trekken.

Tabel 2: Beschrijvende statistiek huishoudelijk afval.

Variabele	Gemiddelde	Min	Max	Standaarddeviatie	N
Percentage restafval van totaal huishoudelijk afval	0,371	0,031	0,755	0,101	2813
Weinig tot niet stedelijk	0,336	0,03	0,65	0,089	1685
Matig stedelijk	0,384	0,15	0,63	0,072	582
(Zeer) sterk stedelijk	0,468	0,05	0,76	0,096	546
Totaal huishoudelijk afval – kg per inwoner	553,22	211,0	1886,0	113,93	2815
Weinig tot niet stedelijk	564,797	301,00	1886,00	133,845	1687
Matig stedelijk	551,294	338,00	773,00	74,049	582
(Zeer) sterk stedelijk	519,507	211,00	834,00	64,756	546



Figuur 5: Histogram Percentage restafval van totaal huishoudelijk afval.

3.2 Onafhankelijke variabele – aantal uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente

Deze studie onderzoekt de invloed van het aantal uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente op het succesvol gescheiden inzamelen van huishoudelijk afval. De onafhankelijke variabele van dit onderzoek is daarom het *Percentage uitkeringsgerechtigden tot AOW-leeftijd van totale bevolking*. Het percentage van het inwoneraantal van een gemeente wordt onderzocht, omdat dit een betere weergave is van de druk die een gemeente ervaart dan het absolute aantal uitkeringen. Het absolute aantal uitkeringen is namelijk zeer sterk gecorreleerd met het aantal inwoners binnen een gemeente ($r = 0,988$; $\alpha = 0,000$). Bovendien volgt het absoluut aantal uitkeringsgerechtigden geen normale verdeling en het percentage uitkeringsgerechtigden wel (zie Figuur 6).

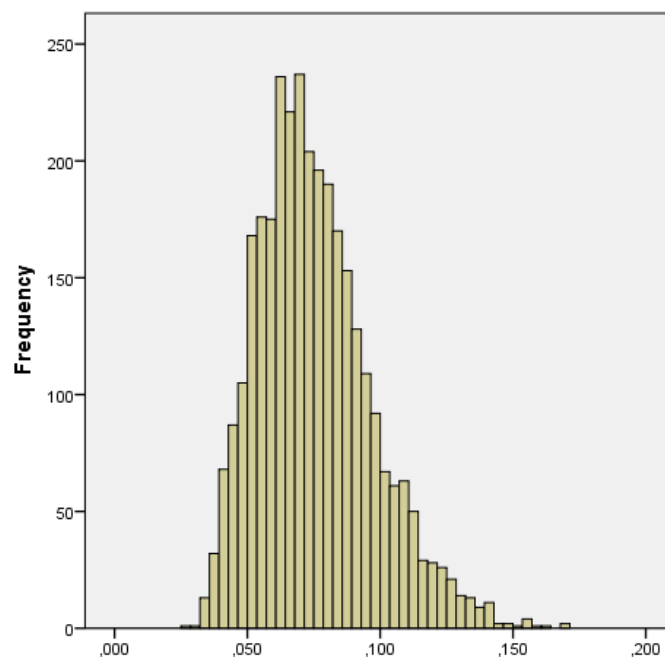
De onafhankelijke variabele van dit onderzoek meet het percentage inwoners dat een uitkering ontvangt op grond van de Werkloosheidswet (WW), een bijstandswet (Participatiewet of WWB), een bijstandsgelateerde wet (IOAW, IOAZ of Bbz) of een arbeidsongeschiktheidswet (WAO, WIA, WAZ, Wajong of Wet Wajong). Uitkeringsgerechtigden boven de AOW-leeftijd (de pensioenleeftijd) worden uitgesloten omdat deze groep uitkeringsgerechtigden andere kenmerken heeft dan de groep uitkeringsgerechtigden tot de AOW-leeftijd. Iedereen die de AOW-leeftijd heeft bereikt, ontvangt een uitkering. Ontvangers van een AOW-uitkering behoren in veel gevallen niet tot

de groep van sociale minima, terwijl uitkeringsontvangers tot de AOW-leeftijd dit vaak wel doen. Het is niet mogelijk om een onderscheid te maken tussen AOW-ers die alleen afhankelijk zijn van de AOW-uitkering en mensen die daarnaast een aanvullend pensioen ontvangen. Bovendien is het bekend dat nieuwe inzamelingsystemen om afvalscheiding te bevorderen, zoals bijvoorbeeld het afschaffen van huis-aan-huisinzameling, problemen kunnen opleveren voor de oudere bevolking van een gemeente (Sterner & Bartelings, 1998). Dit is echter een ander onderwerp dan het onderwerp waarin deze studie is geïnteresseerd.

Hoewel er een positieve correlatie bestaat tussen het aantal inwoners en het percentage uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente ($r = 0,366$; $\alpha = 0,000$), verschilt het percentage niet significant tussen de verschillende stedelijkheidscategorieën (zie Tabel 3). Wanneer wordt gekeken naar de tien gemeenten met het hoogste percentage uitkeringsgerechtigden, bevinden zich hierin zowel grote als kleinere gemeenten.

Tabel 3: Beschrijvende statistiek Percentage uitkeringsgerechtigden tot AOW-leeftijd van totale bevolking.

Variabele	Gemiddelde	Min	Max	Standaarddeviatie	N
Percentage uitkeringsgerechtigden tot AOW-leeftijd van totale bevolking	0,08	0,03	0,17	0,02	3167
Weinig tot niet stedelijk	0,07	0,03	0,15	0,02	1922
Matig stedelijk	0,08	0,03	0,16	0,02	651
(Zeer) sterk stedelijk	0,09	0,04	0,17	0,02	594



Figuur 6: Histogram Percentage uitkeringsgerechtigden tot AOW-leeftijd van totale bevolking.

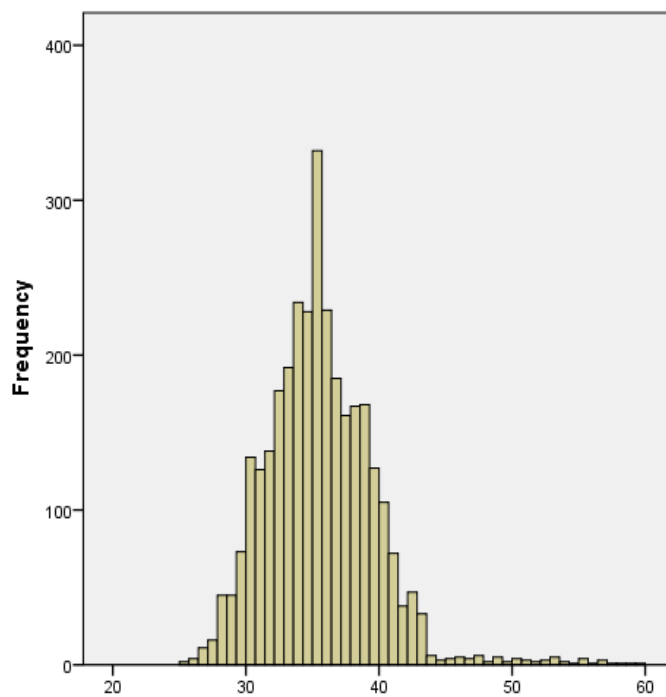
3.3 Controlevariabelen

Zoals reeds gezegd wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van paneldata. Het voordeel van een panelstudie is dat wordt gecontroleerd op verschillen tussen gemeenten die niet veranderen over de tijd. Daarnaast worden de verschillende stedelijkheidscategorieën gebruikt om verschillen tussen gemeenten te onderzoeken. Door stedelijkheidscategorieën te gebruiken wordt zowel gekeken naar het aantal inwoners als naar de verschillen in bebouwing. Het is voor dit onderzoek relevant om verschillende stedelijkheidscategorieën te onderzoeken, omdat de stedelijkheid van een gemeente effect heeft op het scheiden van afval (Sterner & Bartelings, 1998; Mazzanti et al., 2008; Miafodzyeva & Brandt, 2013; Bel & Gradus, 2016). In een overzicht beschrijven Miafodzyeva en Brandt (2013) dat iedere studie significant aantoont dat in eengezinswoningen meer afval wordt gescheiden dan in hoogbouw. In gemeenten met een hoge stedelijkheid is er een hogere omgevingsadressendichtheid en dus meer hoogbouw. Het verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door een gebrek aan ruimte in hoogbouwgebieden (Miafodzyeva & Brandt, 2013). Hage et al. (2008) tonen bovendien aan dat niet alleen het type woning invloed heeft op afvalscheiding, maar ook de bevolkingsdichtheid. Dit bevestigt de verwachting dat in grote gemeenten minder actief wordt gescheiden.

De tweede controlevariabele die relevant is voor dit onderzoek is het gemiddeld besteedbaar inkomen binnen een gemeente, gemeten met de variabele *Gemiddeld besteedbaar inkomen per particulier huishouden – 1000 euro* (zie Figuur 7). Zoals beschreven in het theoretisch kader, tonen veel studies aan dat er een relatie is tussen het inkomen en het scheiden van afval. Door inkomen toe te voegen als controlevariabele kan een onderscheid worden gemaakt tussen het effect dat specifiek geldt voor mensen met een uitkering en het effect dat in het algemeen geldt voor een laag besteedbaar inkomen. Tabel 4 laat zien dat er geen duidelijk verband is tussen de stedelijkheidsgraad en het gemiddeld besteedbaar inkomen, hetgeen het relevant maakt om deze variabele los toe te voegen aan dit onderzoek.

Tabel 4: Beschrijvende statistiek Gemiddeld besteedbaar inkomen per particulier huishouden.

Variabele	Gemiddelde	Min	Max	Standaarddeviatie	N
Gemiddeld besteedbaar inkomen per particulier huishouden – 1000 euro	35,59	26,00	60,00	4,09	3158
Weinig tot niet stedelijk	35,95	26,00	59,00	3,88	1913
Matig stedelijk	36,12	26,00	60,00	4,54	651
(Zeer) sterk stedelijk	33,86	26,00	48,00	3,76	594



Figuur 7: Histogram Gemiddeld besteedbaar inkomen per particulier huishouden.

4 Methode

Aangezien de dataset paneldata bevat, wordt een panelstudie uitgevoerd om de relatie tussen het percentage uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente en het scheiden van afval te meten. Binnen de panelstudie worden de data ingedeeld in 401 groepen. Iedere groep vertegenwoordigt een gemeente. Van iedere groep zijn gemiddeld zeven observaties beschikbaar. De observaties staan voor de verschillende jaren die zijn onderzocht. Als een gevolg van missende data is niet voor iedere groep hetzelfde aantal observaties beschikbaar. Met de data worden verschillende regressies uitgevoerd waarin gebruik wordt gemaakt van *fixed effects*. Het voordeel van een panelstudie met *fixed effects* is dat wordt gecontroleerd op verschillen tussen gemeenten die niet veranderen over de tijd. Op deze manier is het bijvoorbeeld mogelijk om gemeenten met verschillende inzamelingsystemen met elkaar te vergelijken met betrekking tot de variabele van het aantal uitkeringsgerechtigden zonder het toevoegen van extra controlevariabelen. Ook op niet te observeren variabelen die mogelijk invloed hebben op het scheiden van afval wordt op deze manier gecontroleerd. Bel en Gradus (2016) bevestigen het belang van het gebruik van een panelstudie met *fixed effects* om te controleren op niet te observeren verschillen tussen gemeenten.

In de vorige sectie is reeds besproken dat de variabele *Percentage huishoudelijk restafval van totaal huishoudelijk afval* wordt gebruikt als afhankelijke variabele en de variabele *Percentage uitkeringsgerechtigden tot AOW-leeftijd van totale bevolking* als belangrijkste onafhankelijke variabele. Met deze twee variabelen wordt een regressie uitgevoerd om het verband te onderzoeken. Deze regressie wordt uitgevoerd voor alle gemeenten en voor de verschillende stedelijkheidscategorieën. Daarnaast wordt de controlevariabele *Gemiddeld besteedbaar inkomen per particulier huishouden – 1000 euro* toegevoegd aan de regressievergelijking om te controleren op het effect van besteedbaar inkomen op het scheiden van afval. Ook wordt de *first-difference* van het percentage restafval toegevoegd als onafhankelijke variabele. Tot slot worden dummyvariabelen voor de stedelijkheidscategorieën en een interactie-effect tussen de dummyvariabelen en het percentage uitkeringsgerechtigden aan de regressie toegevoegd. De verbanden tussen de variabelen worden getest met een 5% significantieniveau. Het significantieniveau wordt berekend met behulp van robuuste *standard errors*.

5 Resultaten

In het volgende hoofdstuk worden de resultaten van de regressieanalyses weergegeven en beschreven. In het volgende hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de betekenis van deze resultaten. In de eerste set regressies is het effect van het percentage uitkeringsgerechtigden getest zonder een onderscheid te maken in de verschillende stedelijkheidscategorieën (zie Tabel 5). Deze regressies laten zien dat het percentage uitkeringsgerechtigden een significant negatief effect heeft op het percentage restafval. Dit betekent dat een gemeente meer afval scheidt wanneer zij een hoger percentage uitkeringsgerechtigden kent. Wanneer het percentage uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente met een standaarddeviatie toeneemt, neemt het percentage huishoudelijk restafval ongeveer met twee procentpunten af.

In de tweede regressie is het gemiddeld besteedbaar inkomen toegevoegd als onafhankelijke variabele. Het besteedbaar inkomen blijkt echter geen significant effect te hebben op het percentage restafval binnen een gemeente. In deze regressie bestaat ongeveer hetzelfde negatieve verband tussen het percentage uitkeringsgerechtigden en het percentage restafval als in de eerste regressie.

Bij het scheiden van afval worden mensen sterk geleid door hun gewoonten (Thøgersen, 1994). Het is daarom aannemelijk dat er sprake is van inertie. Om hierop te controleren is in de derde regressie de *first-difference* van het percentage restafval als onafhankelijke variabele toegevoegd aan de eerste regressie. Hoewel deze variabele inderdaad een positief significant effect heeft, is het effect van het percentage uitkeringsgerechtigden op het percentage restafval nog steeds negatief en significant. Het effect is nu echter wel kleiner. Tot slot is in de vierde regressie zowel het besteedbaar inkomen als de *first-difference* van de afhankelijke variabele toegevoegd. Op basis van deze regressie kunnen dezelfde conclusies worden getrokken als op basis van de eerdere regressies.

Tabel 5: Resultaten panelstudie.

	Coëfficiënt	Robuuste std. error	t	P> t	95% betrouwbaarheidsinterval	
Regressie 1						
Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,943	0,188	-5,00	0,000	-1,313	-0,572
Constante term	0,442	0,014	31,09	0,000	0,414	0,470
Regressie 2						
Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,965	0,199	-4,85	0,000	-1,357	-0,574
Gemiddeld besteedbaar inkomen	0,000	0,000	0,38	0,706	-0,000	0,001
Constante term	0,436	0,021	20,86	0,000	0,395	0,478

Tabel 5: Resultaten panelstudie (vervolg).

	Coëfficiënt	Robuuste std. error	t	P> t	95% betrouwbaarheidsinterval	
Regressie 3						
Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,652	0,107	-6,07	0,000	-0,863	-0,441
First lag percentage restafval	0,658	0,043	15,41	0,000	0,574	0,742
Constante term	0,174	0,015	11,85	0,000	0,145	0,203
Regressie 4						
Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,630	0,119	-5,28	0,000	-0,846	-0,395
First lag percentage restafval	0,659	0,043	15,42	0,000	0,575	0,743
Gemiddeld besteedbaar inkomen	-0,001	0,001	-0,57	0,572	-0,003	0,001
Constante term	0,194	0,038	5,06	0,000	0,119	0,270

5.1 Stedelijkheidscategorieën

De tweede set regressies test het effect van het percentage uitkeringsgerechtigden binnen de drie stedelijkheidscategorieën. De regressieanalyses voor de categorieën weinig tot niet stedelijk en matig stedelijk bevestigen het negatieve verband dat is gevonden in de eerste vier regressies. Beide categorieën tonen een significant negatief verband aan tussen de twee variabelen. De regressie van de derde categorie, sterk stedelijk, laat een negatieve coëfficiënt zien, maar deze is niet significant.

Wanneer wordt gekeken naar de coëfficiënten van de afhankelijke variabelen in de regressies 5, 6 en 7, is het opvallend dat het verband steeds minder sterk wordt. De relatie tussen het percentage uitkeringsgerechtigden en het scheiden van afval is het sterkst in weinig tot niet stedelijke gemeenten en het zwakst (zelfs insignificant) in sterk stedelijke gemeenten. In de dataset zijn de gemeenten in de categorie weinig tot niet stedelijk oververtegenwoordigd. Het is daarom aannemelijk dat het effect zoals gemeten in de regressies 1, 2, 3 en 4 kleiner is wanneer gebruik wordt gemaakt van een meer evenwichtige dataset.

Om meer inzicht te verkrijgen in de relatie tussen de stedelijkheidscategorie en het scheiden van afval is de stedelijkheidscategorie toegevoegd aan de vierde regressie in de vorm van dummyvariabelen. Aangezien de categorie sterk stedelijk geen significant verband laat zien, is ervoor gekozen om de categorieën weinig tot niet stedelijk en matig stedelijk toe te voegen als dummyvariabelen. Tabel 7 laat de uitkomsten van deze regressie zien. De regressies in Tabel 7 testen een *fixed effects* model, waarin drie dimensies zijn opgenomen: de gemeenten, het type gemeente (de stedelijkheidscategorie) en de tijdsvariabele.

In regressie 8 is het effect van het percentage uitkeringsgerechtigden, gemiddeld besteedbaar inkomen en de *first-difference* van het percentage restafval onveranderlijk. Er blijkt echter geen significant verband te bestaan tussen het percentage restafval binnen een gemeente en de stedelijkheidscategorie van deze gemeente. Tot slot test regressie 9 (zie Tabel 7) het effect van een interactie tussen het percentage uitkeringsgerechtigden en de dummyvariabelen. Wanneer een interactie-effect aan de vergelijking wordt toegevoegd, bestaat er niet langer een significant verband tussen het percentage uitkeringsgerechtigden en het percentage restafval. De interactievariabele *Dummy weinig tot niet stedelijk * Percentage uitkeringsgerechtigden* heeft daarentegen wel een significant negatief effect op het percentage restafval. Ook de dummyvariabele voor weinig tot niet stedelijke gemeenten heeft een klein, maar significant effect op het percentage restafval. De uitkomsten van deze regressies impliceren dat de stedelijkheidscategorie op zichzelf nauwelijks effect heeft op het percentage restafval, maar dat het effect van het percentage uitkeringsgerechtigden wel verschilt over de verschillende stedelijkheidscategorieën en met name aanwezig is in de categorie weinig tot niet stedelijke gemeenten.

Tabel 6: Resultaten panelstudie per stedelijkheidscategorie.

	Coëfficiënt	Robuuste std. error	t	P> t	95% betrouwbaarheidsinterval	
Regressie 5 – weinig tot niet stedelijk						
Percentage uitkeringsgerechtigden	-1,479	0,300	-4,94	0,000	-2,069	-0,889
Constante term	0,439	0,021	20,92	0,000	0,398	0,480
Regressie 6 – matig stedelijk						
Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,754	0,295	-2,55	0,012	-1,341	-0,168
Constante term	0,443	0,023	19,00	0,000	0,397	0,490
Regressie 7 – (zeer) sterk stedelijk						
Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,114	0,302	-0,38	0,706	-0,717	0,488
Constante term	0,478	0,027	17,81	0,000	0,425	0,532

Tabel 7: Resultaten panelstudie inclusief dummyvariabelen voor stedelijkheidscategorieën.

	Coëfficiënt	Robuuste std. error	t	P> t	95% betrouwbaarheidsinterval	
Regressie 8						
Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,643	0,118	-5,44	0,000	-0,976	-0,411
First lag percentage restafval	0,658	0,043	15,44	0,000	0,574	0,742
Gemiddeld besteedbaar inkomen	-0,001	0,001	-0,60	0,549	-0,003	0,001
Dummy weinig tot niet stedelijk	-0,013	0,011	-1,13	0,260	-0,035	0,010
Dummy matig stedelijk	0,004	0,010	0,46	0,647	-0,015	0,023
Constante term	0,202	0,039	5,24	0,000	0,127	0,278
Regressie 9						
Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,213	0,167	-1,28	0,201	-0,541	0,114
First lag percentage restafval	0,648	0,041	15,76	0,000	0,568	0,729
Gemiddeld besteedbaar inkomen	-0,001	0,001	-0,73	0,463	-0,003	0,001
Dummy weinig tot niet stedelijk	0,047	0,021	2,27	0,024	0,006	0,088
Dummy matig stedelijk	0,036	0,022	1,66	0,097	-0,007	0,079
Dummy weinig tot niet stedelijk * Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,714	0,222	-3,21	0,001	-1,152	-0,277
Dummy matig stedelijk * Percentage uitkeringsgerechtigden	-0,311	0,213	-1,46	0,146	-0,729	0,108
Constante term	0,172	0,042	4,08	0,000	0,089	0,255

6 Discussie

De regressieanalyses tonen aan dat er een positief verband bestaat tussen het aantal uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente en het scheiden van afval. Het positieve effect van het percentage uitkeringsgerechtigden is met name aanwezig in de categorie weinig tot niet stedelijke gemeenten. In het volgende hoofdstuk wordt dit resultaat geconfronteerd met de bestaande literatuur. Daarnaast wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor dit onderzoek van het gebruiken van geaggregeerde data in plaats van individuele data.

6.1 Confrontatie met literatuur

In het theoretisch kader van dit hoofdstuk was het nog niet mogelijk om een duidelijke verwachting te formuleren over de relatie tussen het afhankelijk zijn van een uitkering en het scheiden van afval. In de theorie is omschreven dat het effect van inkomen onduidelijk is. Dit wordt bevestigd door dit onderzoek; inkomen heeft geen significant effect op het scheiden van afval. Aangezien inkomen geen significant effect heeft, maar het aantal uitkeringsgerechtigden wel (of in ieder geval in gemeenten met een lage stedelijkheidsgraad), wordt dit waarschijnlijk verklaard door de lagere opportunitykosten van de tijd van uitkeringsgerechtigden. Het scheiden van afval kost tijd en tijd is minder kostbaar voor uitkeringsgerechtigden. De opportunitykosten van tijd zijn de enige variabele die een direct positief verband voorspelt tussen het afhankelijk zijn van een uitkering en het scheiden van afval.

Aangezien uitkeringsgerechtigden veelal laagopgeleid zijn, werd verwacht dat zij beperkt toegang hebben tot informatie, hetgeen leidt tot het minder scheiden van afval. Dit onderzoek laat echter een andere relatie zien. Dit kan twee oorzaken hebben. Ten eerste hebben uitkeringsgerechtigden wellicht toegang tot dezelfde informatie als de werkende populatie en bestaat er dus geen verschil dat een effect kan hebben op het scheiden van afval. Ten tweede is het mogelijk dat deze relatie inderdaad bestaat, maar dat het positieve effect van de opportunitykosten sterker is dan het negatieve effect van het gebrek aan informatie. Hetzelfde geldt voor de overige factoren; op basis van dit onderzoek kan geen conclusie worden getrokken voor het effect van overige factoren, zoals educatie, etniciteit, leeftijd en geslacht. Wel is duidelijk dat de eventuele negatieve relaties minder sterk zijn dan de positieve relaties. Om een goed beeld te krijgen van het effect van de overige factoren moeten individuele data worden onderzocht.

6.1.1 Stedelijkheidscategorieën

De regressieanalyses laten verschillende uitkomsten zien voor de drie stedelijkheidscategorieën. Het effect is het sterkst in de categorie weinig tot niet stedelijk en in de categorie (zeer) sterk stedelijk bestaat er geen significant verband tussen het aantal uitkeringsgerechtigden en het scheiden van afval

binnen een gemeente. Uit de analyse blijkt tevens dat er geen of een zeer klein direct verband bestaat tussen de stedelijkheidscategorie en het percentage restafval binnen een gemeente. Wel bestaat er een interactie-effect tussen de dummyvariabele weinig tot niet stedelijk en het percentage uitkeringsgerechtigden. Uit de laatste regressie blijkt dat het percentage uitkeringsgerechtigden alleen een significant negatief effect heeft op percentage restafval in weinig tot niet stedelijke gemeenten.

In de huidige literatuur bestaat er enkel onderzoek naar het effect van de grootte en bebouwing in gemeenten op het scheiden van afval. Aangezien er alleen voor weinig tot niet stedelijke gemeenten een klein significant verband is gevonden tussen de stedelijkheidscategorie en het scheiden van afval, is het echter niet aannemelijk dat de verschillende uitkomsten worden verklaard doordat het in sterk stedelijke gebieden moeilijker is om afval te scheiden, zoals wordt voorspeld in de literatuur. De grootte van de gemeente heeft in dit onderzoek slechts beperkt effect op het scheiden van afval. Een andere, meer aannemelijke, verklaring is daarom dat de kenmerken van uitkeringsgerechtigden in grote gemeenten verschillen van de kenmerken van uitkeringsgerechtigden in kleinere gemeenten. Uitkeringsgerechtigden kunnen bijvoorbeeld verschillen in leeftijd of afkomst. Een andere mogelijkheid is dat uitkeringsgerechtigden in een kleine gemeente betere toegang hebben tot informatie, meer hulp ontvangen en een grotere sociale druk ervaren (bijvoorbeeld door een grotere sociale cohesie) dan uitkeringsgerechtigden in een grote gemeente.

6.2 Geaggregeerde data versus individuele data

In dit onderzoek worden geaggregeerde data gebruikt. Dat betekent dat gegevens van gemeenten worden onderzocht om conclusies te trekken over het gedrag van individuele uitkeringsgerechtigden. Als een gevolg kan er geen eenduidige conclusie worden getrokken met betrekking tot de achterliggende oorzaken van de gevonden relaties. Hiervoor moet meer inzicht worden verkregen in de kenmerken van uitkeringsgerechtigden en de wijze waarop zij omgaan met afval. In de literatuur over afvalscheiding is het uitvoeren van een regressie met geaggregeerde data een veelgebruikte methode, omdat het in veel gevallen niet mogelijk is om individuele gegevens te verzamelen. De meeste gemeenten hebben geen individuele gegevens over afvalscheiding en wanneer gebruik wordt gemaakt van data die zijn gerapporteerd door individuen zelf is het risico groot dat de data minder betrouwbaar zijn, omdat sociaal wenselijke antwoorden worden gegeven. Bovendien is de kans op uitval groter bij het verzamelen van gegevens over de tijd.

In een meta-analyse vergelijken Bel en Gradus (2016) de uitkomsten van studies op individueel niveau en gemeentelijk niveau. Hieruit blijkt dat er geen grote verschillen zijn tussen de twee methoden. Een mogelijk probleem bij geaggregeerde data is dat de resultaten van de regressieanalyses vertekenend zijn doordat niet wordt voldaan aan de assumptie van onafhankelijkheid. Volgens de

onafhankelijkheidsassumptie is het gedrag van individuen onafhankelijk van het gedrag van anderen. Op de korte termijn is het aannemelijk dat deze assumptie geldt voor dit onderzoek en dat de gevonden relatie juist is. Hong en Adams (1999) tonen aan dat het bij geaggregeerde data vaak moeilijk is een significant resultaat te verkrijgen, omdat het bereik van de waarden beperkt is door het gebruik van gemiddelden. De beschrijvende statistiek en resultaten laten zien dat het bereik van de data groot genoeg is om een significant resultaat te verkrijgen.

7 Conclusie

In dit onderzoek is met behulp van regressieanalyses van paneldata van Nederlandse gemeenten over de periode 2007 tot 2014 de relatie tussen het aantal uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente en het scheiden van huishoudelijk afval onderzocht. Dit onderzoek beantwoordt de volgende onderzoeksvraag: *in hoeverre heeft het aantal inwoners dat afhankelijk is van een uitkering binnen een gemeente invloed op het scheiden van huishoudelijk afval?*

De regressieanalyse toont aan dat er een significant verband bestaat tussen het aantal uitkeringsgerechtigden binnen een gemeente en het scheiden van huishoudelijk afval. Dit verband is voornamelijk aanwezig binnen kleine gemeenten met een lage stedelijkheidsgraad. Ook wanneer het gemiddeld besteedbaar inkomen (geen significant verband) en de *first-difference* van het percentage restafval wordt toegevoegd (positief significant verband) blijft het effect van het percentage uitkeringsgerechtigden significant. De onderzochte relatie is tevens getest voor drie stedelijkheidscategorieën. Uit deze analyse blijkt dat het verband niet significant is in de categorie van (zeer) sterk stedelijke gemeenten, maar wel in de categorieën weinig tot niet en matig stedelijke gemeenten. Er bestaat geen of een zeer klein direct verband tussen de stedelijkheidscategorie en het percentage restafval, maar de interactie tussen de dummyvariabele weinig tot niet stedelijk en het percentage uitkeringsgerechtigden heeft wel een sterk positief effect op het scheiden van afval.

Dit onderzoek kan geen uitspraken doen over de achterliggende oorzaken van de gevonden verbanden. Op basis van de bestaande literatuur is het waarschijnlijk dat het positieve verband wordt veroorzaakt door de lagere waardering van tijd door uitkeringsgerechtigden. Hierdoor is deze groep in grotere mate bereid tijd te investeren in het scheiden van afval. Het verschil tussen de stedelijkheidscategorieën wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat de kenmerken van uitkeringsgerechtigden verschillen tussen de gemeenten.

Dit onderzoek toont aan dat bevolkingskenmerken invloed hebben op het succes van een gemeente in het gescheiden inzamelen van afval. Bovendien hebben de bevolkingskenmerken (het afhankelijk zijn van een uitkering) verschillende effecten in de drie stedelijkheidscategorieën. Het is daarom voor beleidsmakers belangrijk om in de keuze voor een systeem rekening te houden met de kenmerken van de bevolking binnen hun gemeente. Momenteel houden gemeenten bij de keuze voor een inzamelingssysteem reeds rekening met demografische kenmerken, maar dit onderzoek kan helpen een betere afweging te maken (Matsumoto, 2000). De gedachte die in sommige gemeenten heerst dat uitkeringsgerechtigden niet gevraagd kan worden afval te scheiden lijkt, op basis van dit onderzoek, ongefundeerd te zijn. Om uitspraken te kunnen doen over de precieze factoren die invloed

hebben op het scheiden van huishoudelijk afval onder uitkeringsgerechtigden en de verschillen tussen gemeenten is extra onderzoek echter noodzakelijk.

Dit onderzoek kent een aantal limitaties. In de discussiesectie is reeds besproken dat onderzoeken op geaggregeerd niveau en individueel niveau verschillende resultaten kunnen geven. Om een goed beeld te verkrijgen van de invloed van het hebben van een uitkering op het scheiden van afval is het daarom voor vervolgonderzoek interessant om deze relatie te onderzoeken op het niveau van huishoudens. Daarnaast is in dit onderzoek geen rekening gehouden met verschillende soorten inzamelingssystemen. Er is verondersteld dat het inzamelingssysteem voor de gemeenten gelijk is gebleven over de onderzoeksperiode. Door het gebruik van *fixed effects* is gecontroleerd op de verschillen in inzamelingssysteem tussen gemeenten. Voor beleidsmakers is het echter interessant om meer inzicht te verkrijgen in de onderzochte relatie voor een specifiek inzamelingssysteem en de verschillen tussen inzamelingssystemen. Het inzamelingssysteem is niet onderzocht in dit onderzoek omdat deze data niet direct beschikbaar zijn. Een gerelateerd probleem is dat niet gecorrigeerd is voor gemeenten die een systeem van nascheiding hanteren. Een klein deel van de Nederlandse gemeenten hanteert een systeem van nascheiding (Dijkgraaf & Gradus, 2016). In deze gemeenten wordt afval niet gescheiden ingezameld, maar na inzameling gescheiden. De gegevens over het percentage restafval zijn voor deze gemeenten niet representatief. De gemeenten die een systeem van nascheiding hanteren zijn echter niet gespecificeerd in dit onderzoek, omdat onbekend is om welke gemeenten het precies gaat.

Literatuur

- Barr, S., Ford, N.J. & Gilg, A.W. (2003). Attitudes Towards Recycling Household Waste in Exeter, Devon: Quantitative and Qualitative Approaches. *Local Environment*, 8(4): 407-421.
- Bel, G. & Gradus, R. (2016). Effects of Unit-Based Pricing on Household Waste Collection Demand: A Meta-Regression Analysis. *Resource and Energy Economics*, 44: 169-182.
- Berglund, Ch. (2006). The Assessment of Households' Recycling Costs: The Role of Personal Motives. *Ecological Economics*, 56: 560-569.
- CBS. (2007). *Twee derde bijstandsontvangers laagopgeleid*. Geraadpleegd op 25 juni 2017, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2007/46/twee-derde-bijstandsontvangers-laagopgeleid>.
- CBS. (2016). *Welvaart in Nederland 2016: Inkomen, bestedingen en vermogen van huishoudens en personen*. Den Haag: auteur.
- CBS. (2017). *Begrippen: Omgevingsadressendichtheid van een adres*. Geraadpleegd op 10 Juni 2017, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/begrippen?tab=o#id=omgevingsadressendichtheid-van-een-adres>.
- CBS Statline. (2017a). *Personen met bijstand; persoonskenmerken*. Geraadpleegd op 25 juni 2017, van [http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=82016NED&D1=a&D2=\(I-13\)-I&D3=\(I-11\)-I&HD=160830-0937&HDR=T&STB=G1,G2](http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=82016NED&D1=a&D2=(I-13)-I&D3=(I-11)-I&HD=160830-0937&HDR=T&STB=G1,G2).
- CBS Statline. (2017b). *Regionale kerncijfers Nederland*. Geraadpleegd op 9 mei 2017, van <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=70072ned&D1=51-56&D2=0-4&D3=8,15-16&HDR=T&STB=G1,G2&VW=T>.
- Chen, X., Geng, Y., Fujita, T. (2010). An Overview of Municipal Solid Waste Management in China. *Journal on Waste Management*, 30: 716-724.
- Corsten, M., Worrell, E., Rouw, M. & Duin, A., van. (2013). The Potential Contribution of Sustainable Waste Management to Energy Use and Greenhouse Gas Emission Reduction in the Netherlands. *Resources, Conservation and Recycling*, 77: 13– 21.
- Dijkgraaf, E. & Gradus, R.H.J.M. (2014). Waste Management in the Netherlands. In Kinnaman, T., Takeuchi, K. (Eds.), *Handbook on Waste Management* (pp. 287-315). Cheltenham: Edward Elgar Publishers.
- Dijkgraaf, E. & Gradus, R.H.J.M. (2016). Post Separation of Plastic Waste: Better for the Environment and Lower Collection Costs. *Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2016-103/VI*.

- Ellen MacArthur Foundation (EMF). (2013). Towards the Circular Economy - The Ellen MacArthur Foundation Rethinking the Future. Cowes: auteur.
- Feo, G., de Gisi, S., de. (2010). Domestic Separation and Collection of Municipal Solid Waste: Opinion and Awareness of Citizens and Workers. *Sustainability*, 2: 1297-1326.
- Hage, O. & Söderholm, P. (2008). An Econometric Analysis of Regional Differences in Household Waste Collection: The Case of Plastic Packaging Waste in Sweden. *Waste Management*, 28: 1720-1731.
- Hage, O., Söderholm, P., & Berglund, C. (2008). Norms and Economic Motivation in Household Recycling: Empirical Evidence from Sweden. *Resources, Conservation and Recycling*, 53(3): 155-165.
- Hong, S. & Adams, R.M. (1999). Household Responses to Price Incentives for Recycling: Some Further Evidence. *Land Economics*, 75: 505-514.
- Hornik, J., Cherian, J., Madansky, M. & Narayana, Ch. (1995). Determinants of Recycling Behaviour: A Synthesis of Research Results. *Journal of Socio-Economics*, 24(1): 105-127.
- Kurz, T., Linden, M. & Sheehy, N. (2007). Attitudinal and Community Influences on Participation in New Curbside Recycling Initiatives in Northern Ireland. *Environmental Behaviour*, 39: 367-391.
- Matsumoto, S. (2010). Waste Separation at Home: Are Japanese Municipal Curbside Recycling Policies Efficient? *Resource, Conservation and Recycling*, 55: 325-334.
- Mazzanti, M., Montini, A. & Zoboli, R. (2008). Municipal Waste Generation and Socioeconomic Drivers: Evidence from Comparing Northern and Southern Italy. *The Journal of Environment & Development*, 17(1): 51-69.
- Meneses, G.D. & Palacio, A.B. (2005). Recycling Behaviour: A Multidimensional Approach. *Environmental Behaviour*, 37: 837-860.
- Miafodzyeva, S. & Brandt, N. (2013). Recycling Behaviour Among Householders: Synthesizing Determinants Via a Meta-analysis. *Waste Biomass Valor*, 4: 221-235.
- Reschovsky, J.D. & Stone, S.E. (1994). Market Incentives to Encourage Household Waste Recycling: Paying for What You Throw Away. *Journal of Policy Analysis and Management*, 13(1): 120-139.
- Schultz, P.W., Oskamp, S. & Manieri, T. (1995). Who Recycles and When? A Review of Personal and Situational Factors. *Journal of Environmental Psychology*, 15: 105-121.

- Sterner, T. & Bartelings, H. (1999). Household Waste Management in a Swedish Municipality: Determinants of Waste Disposal, Recycling and Composting. *Environmental and Resource Economics*, 13: 473-491.
- Thøgersen, J. (1994). A Model of Recycling Behaviour, with Evidence from Danish Source Separation Programmes. *International Journal of Research in Marketing*, 11(2): 145-163.
- Tisserant, A., Pauliuk, S., Merciai, S., Schmidt, J., Fry, J., Wood, R. & Tukker, A. (2017). Solid Waste and the Circular Economy: A Global Analysis of Waste Treatment and Waste Footprints. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3): 628-640.
- Tonglet, M., Phillips, P.S. & Bates, M.P. (2004). Determining the Drivers for Householder Pro-Environmental Behaviour: Waste Minimisation Compared to Recycling. *Resources, Conservation and Recycling*, 42(1): 27-48.
- Tukker, A., Bulavskaya, T., Giljum, S., Koning, A., de, Lutter, S., Simas, M., Stadler, K. & Wood, R. (2014). *The Global Resource Footprint of Nations. Carbon, Water, Land and Material Embodied in Trade and Final Consumption Calculated with EXIOBASE 2.1*. Geraadpleegd op 3 juli 2017, van <http://www.exiobase.eu/index.php/publications/creea-booklet/72-creea-booklet-highresolution/file>.
- Vencatasawmy, C.P., Ohman, M. & Brannstrom, T.A. (2000). A Survey of Recycling Behaviour in Households in Kiruna, Sweden. *Waste Management*, 18: 545-556.