

## **INZAMELING VERPAKKINGSAFVAL IN DE BINNENSTAD: SPRINGPLANK VOOR STADSLOGISTIEK?**

E.A.I. Bogers, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (KennisDC Logistiek Gelderland)

S.J. de Rijke, Hogeschool van Amsterdam (KennisDC Logistiek Amsterdam)

H. Jordaan, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (KennisDC Logistiek Gelderland /TMO)

## Samenvatting

Stadslogistiek is een thema dat steeds meer aandacht krijgt. Ook de circulaire economie mag zich op een toenemende aandacht verheugen. In dit artikel komen beide thema's samen. Onderzocht wordt of afvalstromen vanuit de winkeliers in de binnenstad door een stadslogistiek bedrijf kunnen worden opgehaald. Het KennisDC Logistiek Gelderland, dat onderzoek naar stadslogistiek en retourstromen in Zutphen verricht, werkt hierbij samen met het KennisDC Logistiek Amsterdam, dat onderzoek naar afvallogistiek in Amsterdam verricht.

De literatuurstudie toont het volgende aan:

- Circulaire economie en overheidsbeleid vragen om afvalscheiding aan de bron. Hierdoor wordt de inzameling steeds fijnmaziger, hetgeen tot meer voertuigbewegingen leidt.
- Het huidige inzamelingsproces, waarbij bedrijven zelf afvalinzamelaars moeten inschakelen, leidt tot veel verschillende inzamelaars die elk met hun eigen voertuig door dezelfde straat rijden. Dit leidt tot meer voertuigbewegingen.
- Door afvalinzameling en beleving te combineren, kunnen naar alle waarschijnlijkheid voertuigbewegingen worden voorkomen.

Om te achterhalen hoe retailers de afvalinzameling hebben georganiseerd en ervaren, hebben studenten retailers in de binnenstad van Zutphen en Arnhem bevestigd door middel van een enquête. In Zutphen hebben 33 retailers de enquête ingevuld en in Arnhem 76. De enquête laat zien dat retailers een aantal problemen ervaren waar een stadslogistiek bedrijf met zijn dienstverlening op in zou kunnen spelen:

- Verpakkingsafval (papier, karton en plastic, samen 99% van hun totale afval) staat retailers in de weg.
- Retailers beslissen zelf hoe ze van dit afval afkomen en brengen het nu geregeld zelf weg. Dit leidt tot extra vervoersbewegingen omdat dit plaatsvindt naast de activiteiten van de reguliere afvalinzamelaars.
- Kleine winkels hebben in vergelijking met grote winkels relatief veel papier- en kartonafval en weinig ruimte om dat te bewaren.

De wil en de beslissingsbevoegdheid om naar een slimme manier van afvallogistiek te gaan lijkt op basis van de enquêteresultaten aanwezig: De retailers ervaren direct zelf de problemen van hun eigen afval en beslissen zelf hoe dit verwijderd wordt. Ook een andere belangrijke stakeholder staat hiervoor open: het afvalverwijderingsbedrijf is primair geïnteresseerd in het afval en niet in het transport ervan.

Kortom, anders dan bij heenmeldingen van een stadslogistiek bedrijf, liggen de belangen van alle stakeholders meer in elkaars verlengde. Stadslogistiek zou hierop in kunnen springen door het verpakkingsafval van retailers op te halen. Wellicht zorgt dit ook voor een springplank om hun dienstverlening op het gebied van heenmeldingen te verkopen. Aangezien het afval voor 99% uit papier, karton en plastic bestaat, kan hierop gefocust worden en spelen hygiënebezwaren geen rol.

Naast het stadslogistieke bedrijf, zouden ook transporteurs die de winkels bevoorraden van deze kans op retourlading in de vorm van verpakkingsafval gebruik kunnen maken. Zij geven aan dit tegen een vergoeding graag te doen.

Een slag om de arm is echter noodzakelijk: sommige retailers geven in de enquête namelijk aan meer m3 afval dan heen-zendingen te hebben. Kennelijk kunnen zij de hoeveelheden niet juist inschatten. Nader onderzoek is daarom nodig om tot een betrouwbaarder beeld te komen.

## **Inleiding**

Stadslogistiek is een thema dat steeds meer aandacht krijgt. Verschillende gemeenten hebben inmiddels stadslogistieke initiatieven binnen hun grenzen, de Green Deal Zes heeft onlangs de prijs gewonnen voor beste Green Deal (De Weerd, 2016) en onderzoek en onderwijs ontplooiën verschillende initiatieven om te helpen stadslogistiek tot een succes te maken.

Sinds eind 2014 doet het Kennis DC Logistiek Gelderland van de HAN, gefinancierd door de Provincie Gelderland, onderzoek naar stadslogistiek in Zutphen. Begonnen is met een stakeholdersanalyse met behulp van MAMCA methode (Bogers et al. 2015). Hieruit kwam naar voren dat beleidsmakers, burgers en consumenten veel voordeel van stadslogistiek zien, maar verladers, transporteurs en leveranciers nog veel uitdagingen. Een haalbaarheidsstudie onder twee potentiële klanten toonde aan dat in ieder geval voor één van hen werken via Stichting Stadsdistributie Stedendriehoek te Zutphen economisch aantrekkelijk was. Volume is daarbij van groot belang voor de haalbaarheid van stadslogistiek (Bogers et al., 2016).

Daarom is het Kennis DC Logistiek Gelderland gaan onderzoeken of retourstromen interessante volumes opleveren. We hebben ons hierbij gericht op goederen die uit de binnenstad van Zutphen komen, te weten afval en e-commerce, d.w.z. internetbestellingen die vanuit een winkel verzonden worden. Tevens hebben wij deze studie voor Arnhem uitgevoerd. Dit artikel presenteert de resultaten van wat betreft de afvalretourstromen.

Begonnen wordt met een literatuurstudie naar afvallogistiek. Hierbij wordt dankbaar gebruik gemaakt van de inbreng van het Kennis DC Amsterdam van de Hogeschool van Amsterdam dat een aantal onderzoeken naar afvallogistiek uitvoert. Daarna volgen de resultaten van de afvalonderzoeken in Zutphen en Arnhem. Tenslotte worden de mogelijkheden voor slimme afvallogistiek besproken en de rol die stadslogistiek daarin zou kunnen verzorgen, in het algemeen en in Zutphen en Arnhem.

## **Literatuurstudie**

### **Huidig inzamelproces bedrijfsafval legt druk op binnensteden**

85% van alle afval in Nederland is bedrijfsafval (Hajer & Dassen, 2014). Bij dit cijfer moet de kanttekening worden geplaatst dat dit een landelijk getal is. Of dit aandeel ook opgaat voor afval uit binnensteden is niet bekend. In de Wet milieubeheer is vastgelegd dat bedrijven zelf zorg dienen te

dragen voor de inzameling van hun afval. Zij kunnen hiervoor particuliere inzamelaars, de gemeentelijke inzameldienst of een overheidsbedrijf inschakelen (Ministerie voor Infrastructuur en Milieu, 2014). Hoewel iedere bedrijfsafvalinzamelaar op zichzelf efficiënt opereert, leidt deze situatie ertoe dat in Nederlandse binnensteden meerdere partijen achter elkaar aan door de straten rijden; het afval van de eigen klant wordt meegenomen, terwijl dat van de buurman blijft staan. Het is een uitdaging voor de logistieke sector om de steden leefbaar te houden (Rli, 2013). Uit onderzoek dat in 2015 door de Hogeschool van Amsterdam is uitgevoerd blijkt dat nu al gemiddeld 1 op de 5 zware voertuigen in de binnenstad van Amsterdam een vuilniswagen is en dat in sommige straten dagelijks maar liefst 8 verschillende vuilniswagens bedrijfsafval inzamelen. Het aantal binnenstedelijke kilometers dat de afvalsector maakt wordt geschat op 13% van het totale zware vrachtverkeer in de binnenstad (Otten, Meerwaldt & Den Boer, 2016). Dit leidt tot congestie, onnodige uitstoot van schadelijke stoffen, geluidsoverlast, onveilige verkeerssituaties en beschadiging van de kwetsbare binnenstedelijke infrastructuur en heeft een negatieve invloed op het straatbeeld.

### **Afvallogistiek steeds fijnmaziger door bronscheiding in de circulaire economie**

Een tweede ontwikkeling is hier indirect op van invloed. Hoewel de wereldbevolking groeit en rijker wordt, worden grondstoffen en energie schaarser. Oplossingen voor deze discrepantie liggen in een circulaire economie (Rli, 2013). Hierbij wordt uitgegaan van een economisch systeem waarin waarde en nut van producten, onderdelen en materialen te allen tijde zo hoog mogelijk wordt gehouden (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Dit betekent dat materialen die het eind van hun levenscyclus hebben bereikt niet meer gestort of verbrand worden. Ook vindt recycling tot laagwaardiger grondstof ("downcycling") niet meer plaats. In plaats daarvan keren materialen aan het einde van de levenscyclus terug de keten in om op hetzelfde of zelfs op hoger kwaliteitsniveau te worden hergebruikt ("upcycling") (Braungart, McDonough & Bollinger, 2007).

Om materialen op een zo hoog mogelijk kwaliteitsniveau te kunnen hergebruiken dienen verschillende materiaalsoorten van elkaar gescheiden te worden. Dit kan door middel van bronscheiding of nascheiding. Bij bronscheiding worden reststoffen door de gebruiker gescheiden aangeboden en worden reststromen (fracties) gescheiden van elkaar ingezameld. Nascheiding gaat uit van het principe dat reststoffen gecombineerd worden ingezameld en pas tijdens verwerking worden gescheiden (Agentschap NL, 2010). Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2014) stelt dat "om afval als product of materiaal te kunnen hergebruiken of recyclen, het vrijwel altijd gewenst is om het afval direct na het ontstaan gescheiden te houden. Op die manier worden de meest zuivere en daardoor makkelijkst toepasbare afvalstoffen verkregen." De komende jaren wordt het beleid met betrekking tot afvalscheiding aan de bron daarom voortgezet.

Bronscheiding heeft gevolgen voor de logistieke sector. Logistiek wordt hierdoor steeds fijnmaziger, en zonder aanpassing zullen hinder en emissies toenemen als gevolg van een toename aan

vervoersbewegingen door retourlogistiek (TLN, z.d.; Rli, 2013). Tijdens de Expertmeeting Logistiek van de Smart Logistics hub die op 6 juli jl. plaatsvond werd dit bevestigd (Elba Rec, 2016).

Een toename van het aantal vervoersbewegingen wordt onder andere veroorzaakt doordat inzamelaars over het algemeen voor iedere bron gescheiden fractie een gespecialiseerd voertuig inzetten. Dus: hoe meer afvalstromen gescheiden aan de bron worden ingezameld, hoe meer vervoersbewegingen er nodig zullen zijn. Bovendien zullen de volumes per afvalstroom per stop afnemen. Met name in stedelijke gebieden, waar verschillende groepen gebruikers met elkaar wedijveren om de beschikbare openbare ruimte, is dit een probleem. Wanneer de huidige werkwijze van afvalinzameling niet verandert, zal dit als gevolg van de ontwikkelingen in de circulaire economie en het gevoerde overheidsbeleid verder toenemen.

### **Vermindering hinder en emissies door combineren afvalinzameling met belevring**

De huidige werkwijze van bedrijfsafvalinzameling heeft negatieve gevolgen voor de leefbaarheid in binnensteden. Er zijn verschillende mogelijkheden om de hinder en emissies van bedrijfsafvalinzameling terug te brengen. Uiteraard kunnen schonere, efficiëntere inzamelvoertuigen worden ingezet. Ook kunnen routes slimmer worden gepland, of kan worden gekozen voor een gebiedsgerichte aanpak waarbij door bedrijven en instellingen in een bepaald gebied gezamenlijk één inzamelaar gecontracteerd wordt. In dit artikel bespreken wij één optie in het bijzonder: het terugbrengen van het aantal vervoersbewegingen door het combineren van leveringen met het meenemen van verpakkingsafval.

In de vakliteratuur is dit probleem uitvoerig kwantitatief onderzocht en staat bekend als het Vehicle Routing Problem with Simultaneous Pickup and Delivery (VRPSPD) (Subramanian, Drummond, Bentes, Ochi & Farias, 2009). Met behulp van algoritmen wordt een oplossing gevonden voor de noodzakelijke afstemming van route en voertuigcapaciteit. Dell'Amico, Righini en Salani (2006) noemen ook kosten als relevante variabele. Bedrijven kiezen vanwege economische redenen of maatschappelijk verantwoord ondernemerschap voor deze oplossing. Ook komt het voor dat de wetgever hiertoe verplicht (Subramanian et al., 2009).

Het combineren van afvalinzameling met goederenlevering is voor emballagestromen zoals kratten en pallets gemeengoed; voor verpakkingsafval echter nog niet. Maar wanneer de voordelen zo duidelijk zijn, waarom wordt dit concept voor verpakkingsafval in fijnmazige stadsdistributie nog nauwelijks toegepast? Hiervoor zijn een aantal redenen aan te wijzen. De eerste heeft te maken met de in de theorie genoemde variabele capaciteit. De aangeboden hoeveelheid goederen op een adres is doorgaans bekend, maar de mee te nemen hoeveelheid verpakkingsafval niet. Dit kan resulteren in capaciteitstekorten. Al zou de mee te nemen hoeveelheid verpakkingsafval bekend zijn, dan zijn er ook voor de te rijden route uitdagingen. De uitwerking in de theorie laat zien dat de gevonden route vanwege de capaciteitsbeperking van het voertuig niet noodzakelijk de kortste is. Dit heeft extra binnenstedelijke kilometers tot gevolg, waardoor de efficiency achteruit gaat. Ook moet aandacht

worden geschonken aan hoe het voertuig moet worden beladen; het plaatsen van afval vóór een zending die nog geleverd moet worden bemoeilijkt het lossen van deze goederen. Daarnaast is het niet noodzakelijkerwijs zo dat er altijd een levering is op het moment dat er verpakkingsafval opgehaald moet worden. Dit zorgt voor aanvullende stops op de route. Dit heeft invloed op de kosten die de logistiek dienstverlener in rekening brengt; een stop voor enkel afvalinzameling is immers duurder dan een stop waar levering en inzameling gecombineerd kunnen worden, omdat de kosten van de stop niet gedeeld kunnen worden over heen- en retourvolume. Hetzelfde geldt voor de omgekeerde situatie. Tot slot speelt ook, en dit wordt niet benoemd in de theorie, hygiëne afval een rol. Het kan onwenselijk gevonden worden om het leveren van goederen te combineren met afvalinzameling.

### **Praktijkvoorbeelden gecombineerde beleving met afvalinzameling**

Rondvraag onder winkelketens leert dat een aantal grote winkelketens het beleven van de winkels reeds combineert met het inzamelen van verpakkingsafval. Er zijn echter slechts een beperkt aantal praktijkvoorbeelden bekend waar het combineren van afvalinzameling met goederenbeleving is toegepast voor middelgrote en kleine winkels. Stadslogistiek Delft heeft namens De Zuid-Hollandse afvalinzamelaar Avalex verpakkingsafval ingezameld in combinatie met beleving van goederen. Dit model bleek in de praktijk helaas organisatorisch en financieel nog onvoldoende haalbaar. Zowel ondernemers in de Delftse binnenstad waren, na enige reserveringen bij de start van de proef, echter zeer enthousiast over het concept. Naar de mogelijkheden om dit concept in al dan niet gewijzigde vorm voort te zetten zal door studenten van de Hogeschool van Amsterdam in het najaar onderzoek worden gedaan.

In Zutphen neemt Stichting Stadslogistiek Stedendriehoek namens Van Gansewinkel papier en karton mee tijdens levering van goederen. Dit concept is de inspiratiebron geweest voor dit artikel. In het kader van ons onderzoek concentreren wij ons onderzoek op de "droge fracties" bedrijfsafval: verpakkingsafval dat bij de detailhandel van de binnenstad vrijkomt. De goederenstroom die richting detailhandel in de binnenstad gaat, is voorzien van een beschermende verpakking. In de regel zijn dit kartonnen dozen, kratten, rolcontainers, pallets, papier, plastic (folies) en piepschuim. Een deel is dus afval en een deel emballage / statiegeld. Dit artikel richt zich op het afval en dan op het papier en karton afval. De reden is dat dit verreweg het grootste deel van het afval is (in Arnhem 99%) en potentiële bezwaren met betrekking tot hygiëne voorkomt.

We zullen dit concept aan de hand van de praktijksituatie in Zutphen en Arnhem verdiepen. Allereerst zullen we bij dit concept betrokken partijen definiëren en hun gedrag en zienswijzen evalueren. Dit is een noodzakelijke stap om stadslogistieke problemen waarin meerdere actoren betrokken zijn op te kunnen lossen (Taniguchi & Tamagawa, 2005), omdat een botsing tussen belangen van verschillende stakeholders moet worden voorkomen (Muñuzuri, Larrañieta, Onieva en Cortès, 2005). Vervolgens

zullen de kenmerken van de verpakkingafvalstromen en de wensen van retailers worden uitgewerkt aan de hand van praktijkonderzoek dat door de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen is uitgevoerd.

### **Belanghebbenden bij afvallogistiek**

De volgende partijen zijn direct/indirect betrokken bij (het verwijderen van) verpakkingafval

- De Landelijke overheid  
De landelijke overheid heeft, in het kader van het "integratieconvenant verpakkingen" in 1997 met het bedrijfsleven afspraken gemaakt hoe om te gaan met verpakkingafval. Het doel was om de hoeveelheid verpakkingafval in 2001 terug te dringen met 10%. Dit convenant heeft de discussie over dit thema versterkt en heeft bedrijven aangezet om herbruikbare verpakkingen in te zetten. De laatste jaren is de discussie over gescheiden afvalstromen sterk op gang gekomen. Op 14 september jl. heeft de overheid bovendien haar visie op de circulaire economie gepresenteerd in het Nationaal grondstoffenakkoord (Ministerie voor Infrastructuur en Milieu et al., 2016). Op het gebied van de benodigde inzamelingsprocessen van (bedrijfs)afval is de overheid niet expliciet en laat het initiatief vooralsnog over aan de markt.  
*Wat wil de landelijke overheid: marktwerking betreffende inzameling bedrijfsafvalstromen*  
*Actie: Geen*
- De Gemeente  
De gemeentes concentreren zich in eerste instantie op het verwijderen van afvalstromen van bewoners. Dit hebben zij d.m.v. contracten met afvalbedrijven afgedekt. De inzameling van bedrijfsafval wordt voor bedrijven die ervoor kiezen geen gebruik te maken van het reinigingsrecht overgelaten aan de markt.  
*Wat wil de gemeente: Een aantrekkelijke binnenstad*  
*Actie: Geen bemoeienis met ophaling*
- De leverancier  
De leveranciers zorgen dat de verpakking dusdanig is dat de inhoud onbeschadigd bij de retailer komt. Als zij aan ketenbedrijven leveren, maken ze veelal afspraken met transporteurs hoe om te gaan met de verpakking. Hierbij worden keuzes gemaakt om kratten en/of rolcontainers in te zetten. Dit brengt wel een retourproces van lege verpakkingmodaliteit op gang, die in de regel afgedekt zijn door langdurige contracten (SLA's). Incidenteel worden afspraken gemaakt dat regulier verpakkingafval door vervoerders retour genomen kan worden.  
*Wat willen de leveranciers: Een aantrekkelijke binnenstad om hun producten te verkopen*  
*Actie: Zijn onder condities bereid verpakkingafval terug te nemen*

- De Logistieke dienstverlener

We moeten hier onderscheid maken tussen logistieke dienstverleners die dedicated voor een verlader (veelal ketenbedrijven) werken en diegenen die de fijndistributie voor talloze opdrachtgevers verzorgen. In principe voeren transporteurs uit wat verladers (leveranciers) hun contractueel opdragen. Het meenemen van verpakkingsafval is met name in de fijndistributie geen structureel onderdeel van hun activiteiten (Hampsink et al., 2008). Ze proberen dit zelf ook zoveel mogelijk te vermijden omdat hiermee het overzicht in de vrachtwagen verstoord wordt. Als echter het afhalen van verpakkingsafval als opdracht gezien wordt, dan zijn zij bereid dit in hun service mee te nemen.

*Wat willen de logistieke dienstverleners: Verhoging dropdichtheid door retouropdrachten*

*Actie: Bereid om tegen betaling verpakkingsafval mee te nemen van*
- Retailers

Retailers zijn er in vele soorten en maten. De ketenbedrijven, franchise en de zelfstandigen. Hier zien we dat het hoofdkantoor van sommige keten en/of franchiseorganisaties maatregelen nemen om hun producten in herbruikbare kratten en rolcontainers richting winkels te versturen om op deze manier het probleem van verpakkingsafval in de winkels te voorkomen. Het verpakkingsafval wordt al in het DC verzameld en centraal afgevoerd. Andere ketens laten hun filialen zelf oplossingen bedenken en de zelfstandige retailer is volledig terug geworpen op zichzelf. Hij kan het verpakkingsafval op het door de gemeente aangegeven moment in de week aan de weg zetten, of zelf naar de vuilstort te rijden om tegen betaling de afval af te voeren. (Hampsink et al., 2008) . De behoefte naar structurele oplossingen is bij hen groot want verpakkingsafval neemt vaak een aantal dagen per week verkoopoppervlakte in beslag (Bok, Nap 2016).

*Wat willen de retailers: Schone winkels, optimaal verkoopoppervlak zonder verpakkingsafval.*

*Actie: slimme oplossing bedenken*
- De afvalbedrijven

De afvalbedrijven voeren contractueel uit wat met de gemeente afgesproken is. Daarnaast zullen zij met verschillende ondernemers individuele contracten hebben om op gezette tijden afval op te halen. Structureel ophalen van verpakkingsafval komt beperkt voor.

*Wat willen de afvalbedrijven: Schone en gebundelde verpakkingsafval .*

*Actie : Zien graag dat verpakkingsafval per stad gebundeld aangeleverd wordt*
- De bewoners / winkelend publiek

Bewoners en het winkelend publiek in de binnenstad zijn gebaat bij een schoon en opgeruimde stad. De dagen dat verpakkingsafval op straat gezet wordt, is de doorgang op de trottoirs beperkt



en doet de omgeving rommelig aan. Verpakkingsafval wordt gebundeld neergezet en kan vele maten en vormen aannemen, het ontbreekt hier aan een uniforme uitstraling als een klikeo.

*Wat willen de bewoners: Een mooi straatbeeld waar geen verpakkingsafval rondslingerd*

*Actie: Voelen zich niet verantwoordelijk om verpakkingsafval af te voeren*

- Het stadsdistributiebedrijf

Het stadsdistributiebedrijf zal in haar verdienmodel het betaald verwijderen van verpakkingsafval kunnen opnemen. Optimale bundeling van goederenstromen en retourstromen laten zich goed organiseren. En in het UCC (urban consolidation centre) kan vervolgens de verzamelde hoeveelheid verpakkingsafval centraal aan de papier-verwerkende industrie aangeboden worden, de retailer zal per saldo minder kosten kwijt zijn dan met het zelfstandig verwijderen van zijn afval.

*Wat wil stadsdistributie: Verdienen aan het ophalen van verpakkingsafval*

*Actie: Bereid om tegen betaling verpakkingsafval op te halen en centraal aan de oud-papier industrie aan te bieden.*

- De projectontwikkelaars

Projectontwikkelaars hebben belang dat het winkelaanbod divers is en de omgeving moet aantrekkelijk zijn voor het winkelende publiek. De retailers zijn de huurders van de vierkante meters die zij verhuren. Veelal wordt in het huurcontract opgenomen dat de huurder verantwoordelijk is voor het verwijderen van het verpakkingsafval.

*Wat wil de projectontwikkelaar: Aantrekkelijke binnenstad*

*Actie: Geen bemoeienis met verwijdering verpakkingsafval.*

Nu bekend is welke partijen een rol spelen op het gebied van verpakkingsafval en wat hun belangen zijn, komt in de volgende paragraaf aan bod wat de kenmerken van de verpakkingsafvalstromen zijn. De gegevens hiervoor zijn verzameld via een enquête onder retailers in Arnhem en Zutphen. Daarna zullen de inzichten uit literatuur, stakeholderanalyse en enquête worden gecombineerd, zodat conclusies kunnen worden getrokken over slimme manieren van inzameling van verpakkingsafval in de binnenstad.

### **Enquête retouren Zutphen en Arnhem**

In deze paragraaf worden de resultaten van een enquête over (verpakkings)afval besproken. Studenten hebben in Zutphen en in Arnhem retailers in de binnenstad bevroegd door middel van een enquête. In Zutphen hebben 33 retailers de enquête ingevuld en in Arnhem 76. Vragen in de enquête gingen over

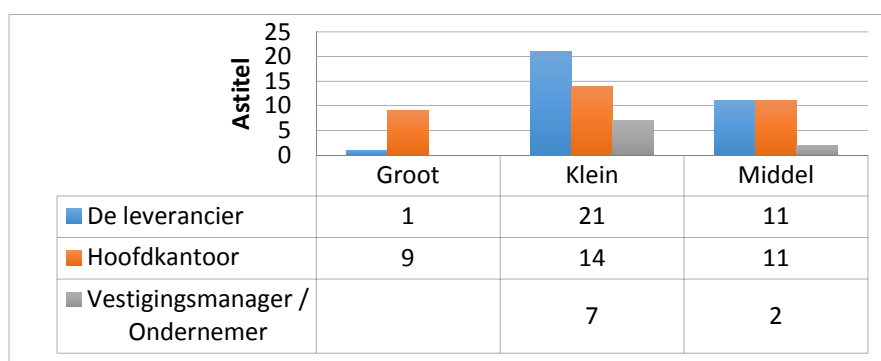
- Type winkel
- Logistieke beslissingnemer
- Kenmerken leveringen
- Interesse in gebundelde leveringen

- Afval
- E-commerce
- Interesse in tijdelijke opslagruimte

In dit artikel gaan wij in op de resultaten betreffende afval. We beginnen echter met een analyse van de logistieke beslissingnemer. Om de resultaten zo duidelijk mogelijk te presenteren wordt veelvuldig gebruik gemaakt van grafieken. Om het artikel leesbaar te houden, zullen de grafieken echter niet telkens voor beide steden worden herhaald indien de resultaten vergelijkbaar zijn.

### Resultaten logistieke beslissingnemer

Figuur 1 laat zien dat in Arnhem met name het hoofdkantoor en de leverancier beslissingen nemen rond logistiek voor heenzzendingen. Denk daarbij aan welke vervoerders worden ingezet en op welke momenten zij leveren. Alleen bij kleine retailers beslist de vestigingsmanager dit soms zelf.



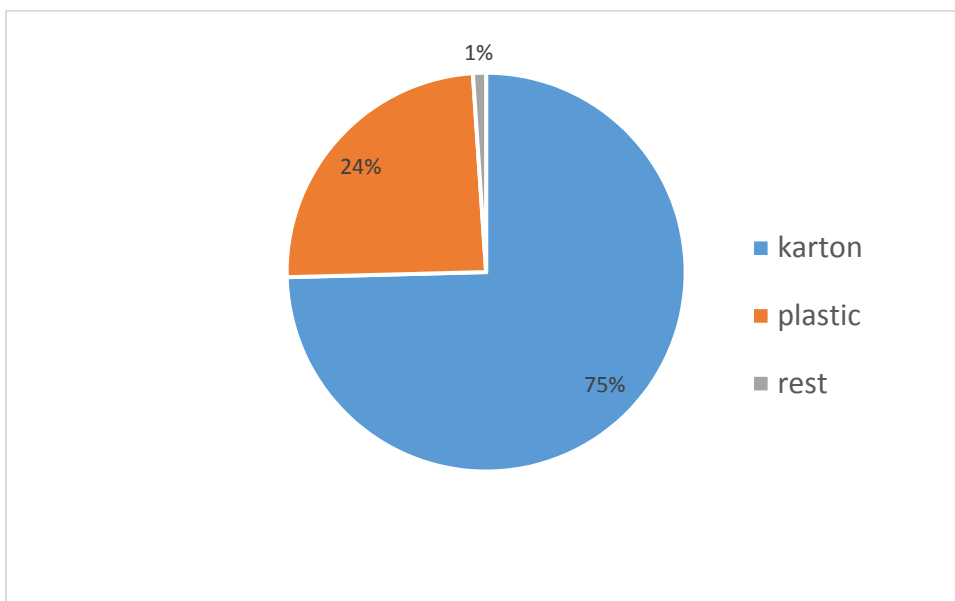
Figuur 1: Logistieke beslissingnemer **heenzzendingen** op basis van omvang winkel in Arnhem

Dit heeft een duidelijke impact op de manier waarop stadslogistiek “verkoch” kan worden. Het benaderen van de lokale retailer en inspelen op zijn specifieke behoefte zal vaak niet rechtstreeks effect kunnen sorteren. Het benaderen van het landelijke hoofdkantoor is voor –de veelal lokale- stadslogistiek bedrijven ook complex. Het benaderen van de leverancier, of diens logistiek dienstverlener is dan wellicht kansrijker.

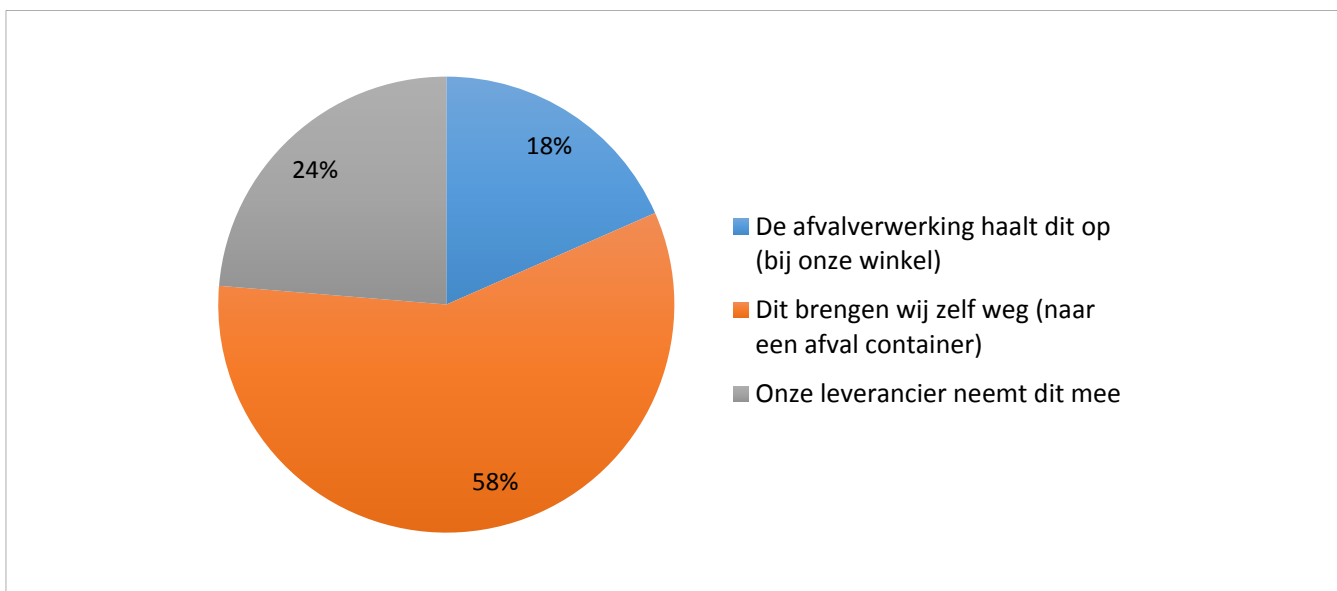
Deze versnipperde beslissingsmacht bij de heenzzendingen zien we minder terug bij afval. Twee grote logistiek dienstverleners en twee multi-brand retailers (die samen bijna 10 winkelketens bevoorraden) zijn geïnterviewd over hun manier van afvalinzameling. De eerste groep geeft aan graag tegen betaling papier en karton mee te nemen; de tweede groep geeft aan dat de individuele winkels zelf verantwoordelijk zijn voor de afvoer van papier en karton. Deze winkels zijn dus zowel probleemeigenaar (het afval is van hen en staat hen in de weg) als beslisser over hoe het afval weg moet. Hoe zij zich in de praktijk van dit afval ontdoen en hoe zij dit het liefst zouden doen, wordt in de volgende paragraaf besproken.

## Resultaten afvalverwerking

Als eerste valt in figuur 2 op dat vrijwel al het afval uit papier en karton bestaat. Het totale verpakkingsafval, dus papier, karton en plastic samen, is goed voor 99% van al het afval. De meerderheid van de retailers brengt dit zelf weg, zie figuur 3. Dit resultaat is in Zutphen vergelijkbaar. Deze situatie is ongunstig voor het aantal vervoersbewegingen in een stad en de impact daarvan op milieu en straatbeeld.

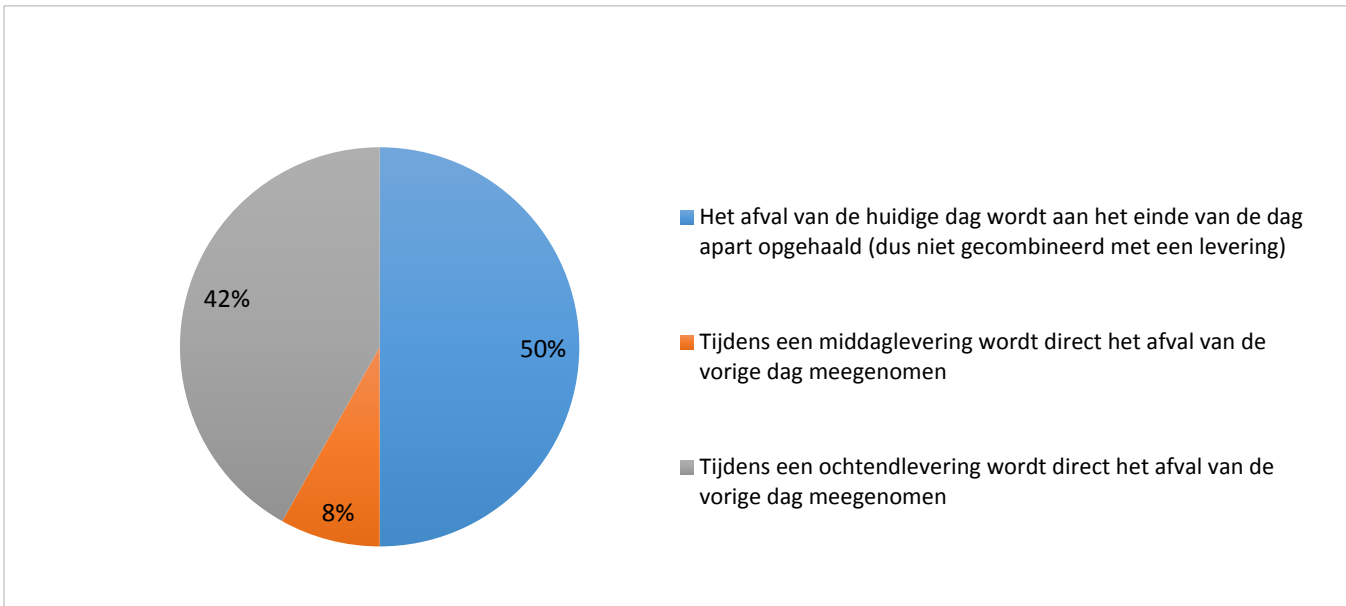


Figuur 2: verhouding afvalsoorten in Arnhem

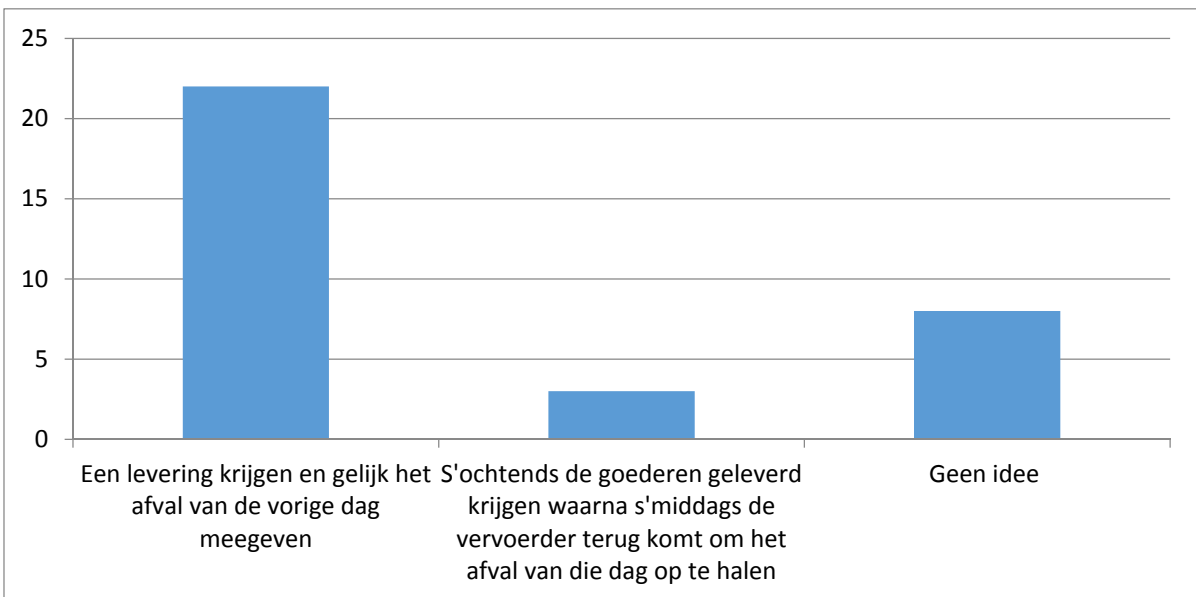


Figuur 3: Manieren afval wegbrengen onder retailers in Arnhem

De voorkeur voor de manier van afval ophalen verschilt in Arnhem en Zutphen en onder retailers onderling, zie figuren 4 en 5. Uit gesprekken met retailers blijkt wel dat er een grote behoefte is om dit goed geregeld te hebben; het verpakkingsafval staat in de weg.



*Figuur 4: Voorkeur afval ophalen in Arnhem*



*Figuur 5: Voorkeur afval ophalen in Zutphen*

### **Afvalmodel**

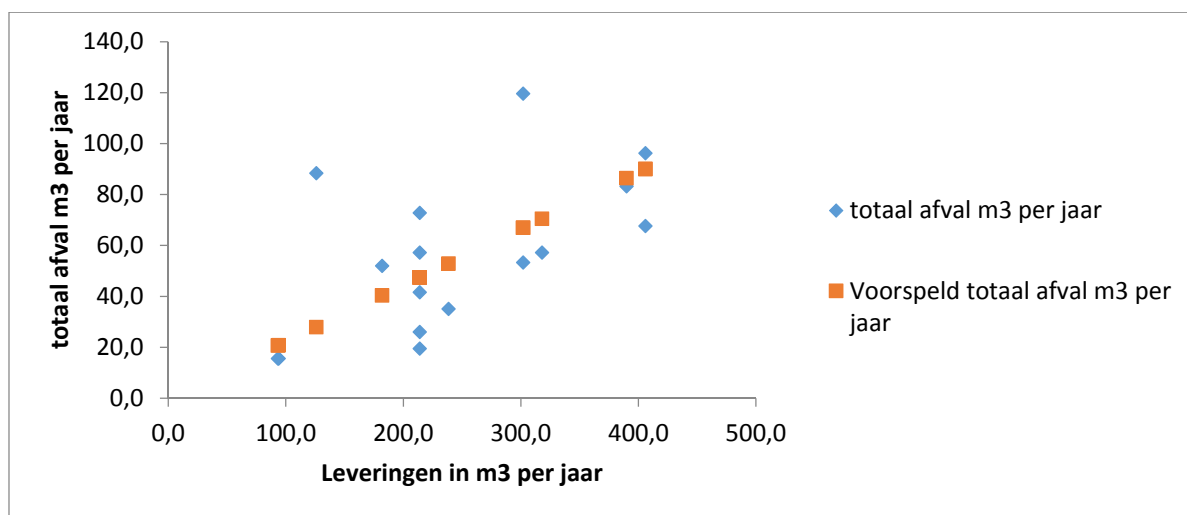
Op het gebied van afval staan retailers om eerder genoemde redenen mogelijk open voor slimme concepten. Om meer zicht te krijgen op de omvang van de papier- en kartonafvalstromen en de relatie met de ingaande stromen, zijn regressiemodellen opgesteld voor Arnhem. Er zijn aparte modellen geschat voor winkels met een groot volume aan heen-zendingen en voor winkels met een klein volume, omdat dit de fit en R-kwadraat aanzienlijk verhoogde. De modellen zijn uitsluitend voor karton en papier opgesteld. Er zal nader onderzoek gedaan moeten worden naar in hoeverre hetzelfde verband op plastic afval van toepassing is.

In de enquête is aan de retailers gevraagd hoeveel dozen, pallets, etc zij in een drukke week en in een rustige week gemiddeld ontvingen. Dezelfde vraag is gesteld voor de hoeveelheid papier- en kartonafval. Dit is vervolgens omgerekend naar ingaande en uitgaande volumes per jaar. Opvallend hierbij is dat bij sommige retailers meer m3 afval dan m3 leveringen blijken te hebben opgegeven. Kennelijk is het lastig voor hen om de correcte volumes te schatten. Deze gevallen zijn uit onderstaande analyses verwijderd.

### Afvalmodel grote winkels

Voor grote winkels is een regressiemodel gemaakt met de hoeveelheid papier- en kartonafval als functie van de hoeveelheid ingaande leveringen in m3. Groot betekent hier dat er meer dan 80 m3 per jaar wordt geleverd. Deze grens gaf de beste fit. Onderstaande figuur geeft de resultaten.

Gegevens voor de regressie		Significantie F
Meervoudige correlatiecoëfficiënt R	0,92073	2,82*E-07
R-kwadraat	0,847743	
Aangepaste kleinste kwadraat	0,781076	
Standaardfout	25,63854	
Waarnemingen	16	
		Coëfficiënten P-waarde
Snijpunt	0	
Leveringen in m3 per jaar	0,221627	1,61 * E-07



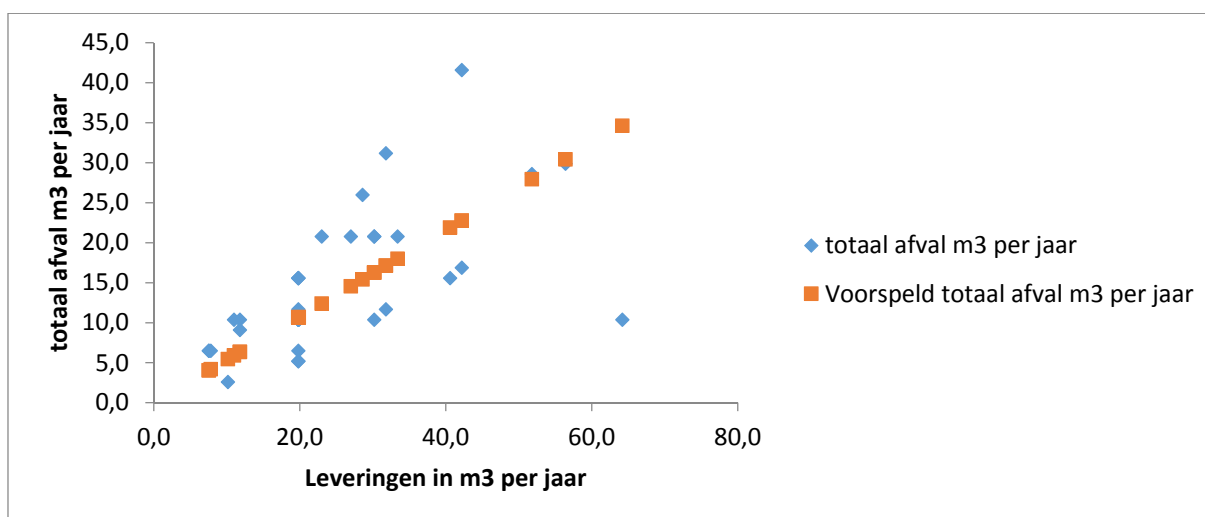
Figuur 6: papier en kartonafval als functie van leveringen in Arnhem bij grote winkels

De correlatiecoëfficiënt is zeer groot. De hoeveelheid leveringen voorspelt dus goed de hoeveelheid afval. De coëfficiënt van 0,22 betekent dat 100 m3 aan leveringen 22 m3 aan papier- en kartonafval oplevert.

## Afvalmodel kleine winkels

Voor kleine winkels is ook een regressiemodel gemaakt met de hoeveelheid papier- en kartonafval als functie van de hoeveelheid ingaande leveringen in m3. Klein betekent hier dat er minder dan 80 m3 per jaar wordt geleverd. Deze grens gaf de beste fit. Onderstaande figuur geeft de resultaten.

Gegevens voor de regressie		Significantie F
Meervoudige correlatiecoëfficiënt R	0,907986	8,28*E-14
R-kwadraat	0,824438	
Aangepaste kleinste kwadraat	0,794135	
Standaardfout	7,320836	
Waarnemingen	34	
Coëfficiënten		P-waarde
Snijpunt	0	
Leveringen in M3 Scenario 2 per jaar	0,53954	5,15*E-14



Figuur 7: papier en kartonafval als functie van leveringen in Arnhem bij kleine winkels

De correlatiecoëfficiënt is zeer groot. De hoeveelheid leveringen voorspelt dus goed de hoeveelheid afval. De coëfficiënt van 0,54 betekent dat 100 m3 aan leveringen 54 m3 aan papier- en kartonafval oplevert.

Bij de grote winkels was dit 22 m3. Kleine winkels produceren dus relatief meer afval dan grote winkels. Deze conclusie lijkt logisch. Immers, een doos voor 20 shirts zal lang niet 10 keer zo groot hoeven zijn als een doos voor 2 shirts. De kansen voor afvaldiensten door stadslogistiek zijn daarmee bij kleine winkels het grootst. Deze hebben relatief veel afval en weinig ruimte om dat te bewaren. Het zou bovendien interessant zijn om deze conclusie voor andere steden te verifiëren, om zodoende tot een duidelijk afvalprofiel te kunnen komen voor een specifiek winkelgebied. Dit geeft informatie over wat de beste manier van afvalinzameling zou kunnen zijn.

## **Conclusie enquête**

De enquête onder retailers in Arnhem en Zutphen laat zien dat retailers een aantal problemen ervaren waar stadslogistiek met haar dienstverlening op in zou kunnen spelen :

- Verpakkingsafval (99% van hun totale afval) staat retailers in de weg.
- Retailers beslissen zelf hoe ze van dit afval afkomen en brengen het nu geregeld zelf weg. Dit leidt tot veel extra vervoersbewegingen.
- Kleine winkels hebben relatief veel papier en karton afval en weinig ruimte om dat te bewaren.
- Retailers hebben moeite om de hoeveelheid heenzzendingen en afval juist te schatten.

## **Kansen voor slimme afvallogistiek en de rol van stadslogistiek**

Uit de literatuurstudie kwam naar voren dat als gevolg van de kwaliteitseisen van de circulaire economie en het beleid van de Rijksoverheid afval bij voorkeur aan de bron gescheiden wordt. De literatuurstudie liet ook zien dat om emissies en hinder te voorkomen, het verlagen van het aantal voertuigbewegingen een effectieve oplossing is. De enquêteresultaten tonen aan dat hiervoor mogelijkheden zijn: veel retailers brengen nu zelf hun afval weg. Zij storen zich bovendien aan het afval, omdat dit in de weg staat. Aangezien het hun afval is, zij er zelf problemen van ervaren en zij er zelf over kunnen beslissen hoe dit te verwijderen, lijken de wil en de macht om naar een slimme manier van afvallogistiek aanwezig. Ook een andere belangrijke stakeholders staat hiervoor open: het afvalverwijderingsbedrijf is primair geïnteresseerd in het afval en niet in het transport ervan.

Kortom, anders dan bij heenzzendingen van een stadslogistiek bedrijf, liggen de belangen van alle stakeholders meer in elkaars verlengde. Het stadslogistieke bedrijf zou hierop in kunnen springen door het papier- en kartonafval van retailers op te halen. Wellicht zorgt dit ook voor een springplank om hun dienstverlening op het gebied van heenzzendingen te verkopen. Aangezien het afval voor 75% uit papier en karton bestaat, kan hierop gefocust worden en spelen hygiënebezwaren geen rol.

Naast het stadslogistieke bedrijf, zouden ook transporteurs die de winkels bevoorraden van deze kans op retourlading in de vorm van papier en karton gebruik kunnen maken. Zij gaven aan dit tegen een vergoeding graag te doen.

## **Discussie**

De enquêteresultaten uit Arnhem en Zutphen laten zien dat er draagvlak is voor afvalinzameling in combinatie met belevering. De vraag is daarmee op welke wijze dit in binnenstedelijke winkelgebieden georganiseerd kan worden. Voordat we suggesties voor oplossingen zullen doen, zullen we ingaan op een drietal factoren die een alternatieve vorm van inzamelen van verpakkingsafval kansrijk maakt.

Ten eerste is het *afvalinzamelingsprobleem zeer zichtbaar*. Enerzijds omdat in sommige gebieden tot maar liefst een kwart van het zware vrachtverkeer afvalgerelateerd is. Anderzijds vanwege de problematiek van afvalopslag binnen de winkelruimte of in afwachting van inzameling - op straat. Dit

is voor winkeliers onwenselijk vanwege de hoge kosten van het vrijhouden van verkoopvloeroppervlak voor de opslag van "waardeloos" verpakkingsafval en het risico op omzetsderving door afname van de aantrekkelijkheid van het winkelgebied. Het is daarom niet verwonderlijk dat winkeliers er voor openstaan hun afval tijdens een levering mee te geven, zoals blijkt uit de enquêteresultaten uit Arnhem en Zutphen. Wanneer men frequent beleverd wordt hoeft men niet te wachten tot een inzamelaar het afval meeneemt.

Ten tweede is in het geval van verpakkingsafval de *verlader tevens probleemeigenaar*. De winkelier die zich hiervan wil ontdoen is immers dezelfde als degene wiens winkelgebied minder aantrekkelijk wordt als gevolg van zwaar inzamelverkeer en afval op straat. Omdat de afvalverlader zelf kan beslissen welke partij het afval inzamelt, kan directe invloed worden uitgeoefend op de wijze waarop het afval ingezameld wordt. Dit staat in groot contrast met het transport voor belevering, waarbij de keuze voor transporteur en transportwijze, zeker bij kleinere winkeliers, veelal door een andere partij dan de winkelier wordt gemaakt.

Ten derde speelt het feit dat *veel afvalinzamelaars tevens verwerker* zijn een rol. Omdat hun core business het verwerken van afval is en niet in het transport hiervan, zullen zij eerder bereid zijn hun inzamellogistiek anders in te richten dan partijen voor wie transport de kernactiviteit vormt. Samenwerking met transportorganisaties die zich richten op winkelbelevering om verpakkingsafval mee retour te nemen ligt dus voor de hand.

Wanneer winkeliers, zelfstandig of niet, de wil tonen om de inzameling van hun verpakkingsafval te combineren met belevering, zullen zij samen met de transportsector een aantal stappen moeten zetten om dit mogelijk te maken. Er kan echter geen sprake kan zijn van een uniforme oplossing voor alle typen winkels. Er moet onderscheid gemaakt worden tussen winkelketens waar op niveau van het hoofdkantoor wordt besloten over de winkelbelevering en individuele winkeliers die hun eigen inkoop uitvoeren. Uit de enquêtegegevens uit Arnhem en Zutphen blijkt dat de eerste groep veruit de grootste is. Filiaalmanagers of franchisenemers van winkelketens voor wie de winkelbelevering op centraal niveau georganiseerd is, zullen via hun hoofdkantoor afspraken moeten maken met hun distributeurs over het meenemen van verpakkingsafval tijdens een levering. Winkeliers die hun eigen inkoop uitvoeren, kunnen zelf met hun leveranciers afspraken proberen te maken over het retourneren van verpakkingsafval. Wanneer dit niet mogelijk blijkt omdat bijvoorbeeld het aantal leveranciers te groot en te versnipperd is, dan kan mogelijk aansluiting worden gezocht bij transporteurs die met name voor grote winkelketens verpakkingsafval meenemen.

Winkeliers zullen bovendien, om capaciteitsproblemen bij de transporteur te voorkomen, duidelijk naar de transporteur moeten communiceren over de aangeboden hoeveelheden. Voor kleine en voor grote winkels is in de enquêteresultaten een significant verband gevonden tussen de hoeveelheid leveringen en de hoeveelheid afval. Dit draagt bij aan de voorspelbaarheid van deze volumes en kan de capaciteitsplanning voor de transporteur vergemakkelijken. Uit de enquête bleek echter ook dat



winkeliers moeite hebben hoeveelheden juist in te schatten. Belangrijk is daarom dat zij in eerste instantie de hoeveelheden meten, zodat zij wellicht later een betere schatting kunnen maken.

Transporteurs op hun beurt zullen, om capaciteitstekorten te voorkomen en het serviceniveau te kunnen waarborgen, inzicht moeten hebben in de beschikbare capaciteit en deze informatie moeten delen met de winkelier. Omdat verpakingsafval waarde vertegenwoordigt, zal geregistreerd moeten worden welk afval, in welke kwaliteit en in welke hoeveelheid wordt aangeboden. Dit kan bij in ontvangstname of in een later stadium tijdens overslag. Tot slot moeten transporteurs, omdat de theorie laat zien dat te rijden afstanden tussen drops kunnen toenemen als gevolg van het combineren van leveringen met afvalinzameling, de effecten van combineren zeer zorgvuldig monitoren. Dit effect staat immers haaks op de beoogde doelstellingen van verminderen van verkeersoverlast.

Omdat een alternatieve vorm van inzameling voor verpakingsafval in binnensteden door gezamenlijke belangen onder handbereik ligt, kan dit de weg bereiden voor verdergaande samenwerking tussen verladere, vervoerders en binnenstedelijke ondernemers op het gebied van winkelbelevering. Het volume dat met de inzameling van verpakingsafval gecreëerd wordt kan bovendien bijdragen aan de rentabiliteit van stadslogistieke initiatieven. Hoog tijd om afval te gebruiken als springplank naar een aantrekkelijke binnenstad.

## Literatuurlijst

Agentschap NL, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. (2010).

Benchmark Afvalmonitor. Opgehaald van [www.rwsleefomgeving.nl/publish/pages/91302/2010\\_afvalmonitor.pdf](http://www.rwsleefomgeving.nl/publish/pages/91302/2010_afvalmonitor.pdf)

Bogers, Jordaan, Schepers, Bosman, Weijers, Langerak (2015), STADSLOGISTIEK IN ZUTPHEN: VERSLAG VAN EEN MAMCA - MULTICRITERIA-ANALYSE VAN DE WENSEN VAN DE DIVERSE STAKEHOLDERS, Vervoerslogistieke Werkdagen, november 2015, Breda

Bogers, E.A.I. , Langerak, T., Jordaan, H., Weijers, S.J.C.M., (2016), Haalbaarheid stadslogistiek in Zutphen: een concrete studie voor twee potentiële klanten, Logistiek Plus – Tijdschrift voor toegepaste logistiek, (1)1, p. 108-121

Bok, D., Nap, A. (2015) "Uitgaande stromen binnenstad Zutphen": Een TMO DevelopmentLAB onderzoek.

Bosman, A., Schepers, B. (2015) Synergie in stadslogistiek: een MAMCA analyse van de stakeholders in Zutphen. TMO DevelopmentLAB onderzoek.

Brandes, E. (2016). *Hoe Breda een duurzame stap zet met elektrische vuilniswagen.*

<http://www.duurzaambedrijfsleven.nl/future-cities/14933/hoe-breda-een-duurzame-stap-zet-met-elektrische-vuilniswagen>

- Braungart, M., McDonough, W. & Bollinger, A. (2007). Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions e a strategy for eco-effective product and system design. *Journal of Cleaner Production*, 15, 1337-1348.
- Dell'Amico, M., Righini, G. & Salani, M. (2006). A Branch-and-Price Approach to the Vehicle Routing Problem with Simultaneous Distribution and Collection. *Transportation Science*, 2, 235-247.
- Demmer, S., Ljubice, I. (2014) Scriptie Binnenstadslogistiek: *Het rendabel bundelen van modegoederen en duurzaam vervoeren naar de binnenstad in de regio Zwolle tot Nijmegen*, TMO
- Directoraat-Generaal Milieu, Directie Duurzaamheid. (2012). *Feitenrapport Nascheiding*. Opgehaald van <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2012/03/27/feitenrapport-nascheiding/lp-i-m-0000001856.pdf>
- Elba Rec. (2016). *Circulaire economie kan niet zonder logistiek*. Opgehaald van <http://www.elba-rec.nl/kennisontwikkeling/circulaire-economie-logistiek>
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition*. Opgehaald van <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>
- Gómez, R. (2010). Vehículos híbridos para la recogida de residuos urbanos. Opgehaald van [http://www.interempresas.net/Equipamiento\\_Municipal/Articulos/40649-Vehiculos-hibridos-para-la-recogida-de-residuos-urbanos.html](http://www.interempresas.net/Equipamiento_Municipal/Articulos/40649-Vehiculos-hibridos-para-la-recogida-de-residuos-urbanos.html)
- Government Fleet. (2015). *City of Orlando Gains Nine Hybrid Refuse Trucks*. Opgehaald van <http://www.government-fleet.com/news/story/2015/04/city-of-orlando-gains-nine-hybrid-refuse-trucks.aspx>
- Hajer, M. & Dassen, T. (2014). Slimme steden. Opgaven voor de 21e eeuw in beeld. Rotterdam: nai010.
- Hampsink, B., Jordaan, H., Spijkerman, R. (2008), "Goedvervoer": Een AMFI onderzoek naar de final mile uitlevering van fashion- en lifestyle artikelen in Nederland. (<http://goedvervoer.eu/MODELOGISTIEKNEDERLAND.pdf>)
- Ministerie voor Infrastructuur en Milieu. (2014). *Landelijk afvalbeheerplan 2009-2021*
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Economische Zaken, mede namens het ministerie van Buitenlandse Zaken en het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2016). *Nederland Circulair in 2050*.
- Naar een materiaalketenbeleid*. Opgehaald van [http://www.lap2.nl/publish/library/183/beleidskadertw2\\_00\\_compleet.pdf](http://www.lap2.nl/publish/library/183/beleidskadertw2_00_compleet.pdf)

Nu.nl. (2009). *Elektrische vuilniswagen in Rotterdam*. Opgehaald van <http://www.nu.nl/nuzakelijk-overig/2017061/elektrische-vuilniswagen-in-rotterdam-.html>

Otten, M., Meerwaldt, H. & Den Boer, E. (2016). *De omvang van stadslogistiek*. Opgehaald van [http://www.ce.nl/?go=home.downloadPub&id=1809&file=CE\\_Delft\\_4H63\\_De\\_omvang\\_van\\_stadslogistiek\\_Def.pdf](http://www.ce.nl/?go=home.downloadPub&id=1809&file=CE_Delft_4H63_De_omvang_van_stadslogistiek_Def.pdf)

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli). (2013). *Nederlandse Logistiek 2040, designed to last*. Opgehaald van <http://www.rli.nl/publicaties/2013/advies/nederlandse-logistiek-2040-designed-to-last>

Royal HaskoningDHV. (2014). *Onderzoek naar inzamelstructuren, ontwikkelingen en innovaties in huishoudelijk afvalbeheer*. Opgehaald van [https://www.royalhaskoningdhv.com/nederland/~/\\_media/royalhaskoningdhvcorporate/files/local/services/huishoudelijk%20afval/bijl03\\_onderzoek-naar-inzamelstructuren.pdf?la=nl-nl](https://www.royalhaskoningdhv.com/nederland/~/_media/royalhaskoningdhvcorporate/files/local/services/huishoudelijk%20afval/bijl03_onderzoek-naar-inzamelstructuren.pdf?la=nl-nl)

Singh Brar, G. & Saini, G. (2011). Milk Run Logistics: Literature Review and Directions. *Proceedings of the World Congress on Engineering*, 797-801. Opgehaald van [http://www.iaeng.org/publication/WCE2011/WCE2011\\_pp797-801.pdf](http://www.iaeng.org/publication/WCE2011/WCE2011_pp797-801.pdf)

Transport en Logistiek Nederland (TLN). (z.d.). *Schone logistiek voor de circulaire economie. Een visie als opmaat naar een green deal*. Opgehaald van <https://www.tln.nl/netwerk/deelmarkt/afvalstoffentransport/PublishingImages/Paginas/speerpunten-deelmarkt/Slimme%20afvallogistiek%20versie%20TLN.pdf>

Weerd, P. de (2016) *Green Deal ZES geroemd om lef en visie*. Opgehaald van <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/4/green-deal-zes-geroemd-om-lef-en-visie-101143698>