

Eerste aanzet rapport

De ecommerce sector blijft groeien. Naar schatting verstuurt de sector ongeveer 280 miljoen pakketten in 2018. Deze groeitrend zet zich de komende jaren verder door.

Duurzaamheid speelt een belangrijke rol in de e-commerce sector. De sector heeft begin 2018 een doel gesteld om de huidige CO₂ uitstoot van de logistiek te reduceren met 50% in 2025 (inclusief groei). Een hele mooie ambitie, maar dit vergt wel een aantal actiepunten. Momenteel werkt de sector hard aan het inzichtelijk maken van de hoeveelheid CO₂ die uitgestoten wordt in het pakketvervoer (Bewust Bezorgd), het verduurzamen van de verpakkingen en het inzetten van duurzame vervoersmodaliteiten. Daarnaast liggen er nog kansen in het efficiënter inrichten van de logistiek, mede door het verhogen van de verpakkingsdichtheid. Iets dat hand in hand gaat met duurzaamheid. De keten achter het bezorgen van een pakje is erg complex, waarbij aan elk individueel pakje verschillende wensen van de consument hangen. Er wordt dan ook gebruik gemaakt van complexe netwerken en verschillende vervoersmodaliteiten, en elk stap is volledig verweven met het grotere geheel van dit netwerk.

In deze paper leggen we de focus op de vervoersmiddelen en ladingdragers. Het onderzoek bestaat uit twee delen. In het eerste deel maken we inzichtelijk hoe de keten er nu uit ziet en hoe efficiënt de huidige vervoersmiddelen worden benut. Daarnaast worden er in de tweede helft van het onderzoek aanbevelingen gedaan over hoe het nog beter kan, zodat we in de toekomst kunnen blijven voldoen aan de wensen van de markt.

De vraagstelling van het onderzoek is als volgt:

Op welke wijze kunnen de vervoersmiddelen en ladingdragers die gebruikt worden voor het versturen van pakketten zo goed mogelijk gevuld worden?

In deze paper worden onderstaande vragen behandeld, gebaseerd op de eerste helft van het onderzoek.

1. Hoeveel lucht zit er in de huidige vervoersmiddelen en ladingdragers?
2. Waar liggen de grootste kansen op het gebied van luchtreductie?

In de tweede helft van het onderzoek komen de volgende vragen aan de orde.

1. Op welke manier kan de ruimte in de rolcontainers efficiënter gevuld worden?
2. Waar liggen de kansen op het gebied van lever- en ophaaltijden?
3. Wat kunnen webwinkels doen om het proces efficiënter te maken?
4. Waar ligt het optimum in enerzijds de reductie van lucht en het aantal pakketten dat vervoerd kan worden anderzijds?

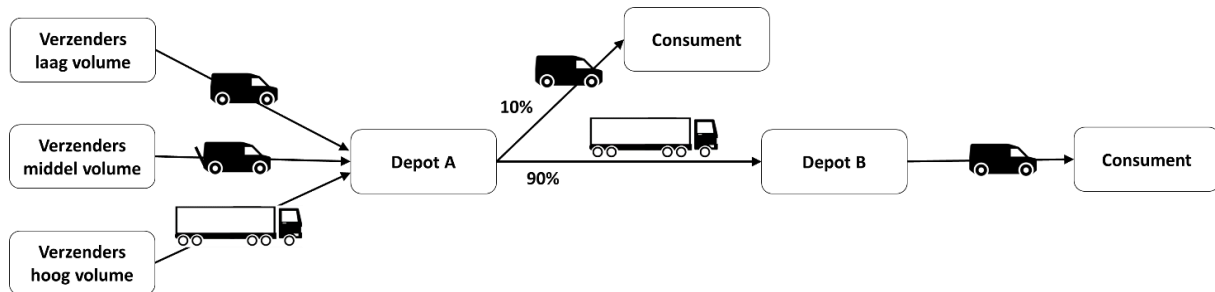
Deze paper is gebaseerd op het eerste deel van het onderzoek, waarbij met name de 0-meting centraal staat. In 2019 zal er in de tweede helft van het onderzoek op basis van data via een simulatie een aantal scenario's worden onderzocht, waarmee de keten mogelijk efficiënter kan worden ingericht.

De wereld achter het pakketje naar de consument

Pakketjes komen niet zomaar bij de consument. Hier zit een enorm netwerk van vervoersstromen achter. Dit netwerk start met het distributiecentrum van de webwinkel, vanwaar pakjes naar het depot van de vervoerder worden gebracht. Vanaf het depot wordt het soms nog interdepot

vervoerd, om het vervolgens bij de consument af te leveren.

Al deze leveringen gaan samen met transportbewegingen. Het onderstaande plaatje maakt duidelijk hoe de transportbewegingen eruit zien en welke vervoersmiddelen hieraan te pas komen.



Beschrijving van het netwerk van webwinkel tot klant.

Note: in dit onderzoek focussen we op de voorwaartse stromen. Retourstromen zijn expliciet buiten beschouwing gelaten, omdat de keuze voor het transportmiddel of de ladingdrager wordt bepaald door het volume van de voorwaartse stromen.

Iedere transportbeweging heeft zijn eigen karakteristieken, daarom worden in het netwerk veel verschillende typen vervoersmiddelen ingezet. Een grote driver voor de keuze is het te transporteren volume. In de e-commerce sector zien we grote verschillen tussen de volumes die worden aangeboden door verzenders: van zeer lage volumes, verzameld op het lokale postkantoor, tot zeer hoge volumes bij grote webwinkels. Transport van verzenders naar depots gebeurt dan ook in allerlei maten vervoersmiddelen: van bestelbussen, bakwagens, trailers, tot LZV's. Transport tussen depots is volumineus en gebeurt daarom altijd met trailers of LZV's. Bij de 'last mile' gaat het juist om kleine volumes, hiervoor worden in het algemeen bestelbussen ingezet (allerlei formaten).

Beschrijving onderzoek

Om inzichtelijk te maken hoe efficiënt de huidige vervoersmiddelen worden gevuld, wordt er onderzoek gedaan naar de vulgraad in het netwerk. Dit wordt gemeten door de som van het volume van de pakketten te delen door de capaciteit van de ladingdrager of het transportmiddel. In de praktijk is de vulgraad nooit 100%, er zal om praktische redenen altijd sprake zijn van enig ruimteverlies. De maximaal haalbare vulgraad wordt als 100% beschouwd. De gerealiseerde vulgraad wordt daar tegen afgezet om het verbeterpotentieel te bepalen.

De metingen zijn uitgevoerd in alle drie de typen vervoersstromen in het e-commerce netwerk: transport van verzender naar depot, tussen depots (interdepot) en van depot naar consument.

Het onderzoek bestaat uit een steekproef om praktische inzichten te verkrijgen over de huidige praktijk en een data-analyse om meer gedetailleerde en representatieve informatie boven water te krijgen. Op grond van de data zullen in het tweede deel van dit onderzoek eveneens simulaties worden uitgevoerd om aanbevelingen te doen voor het verhogen van de vulgraad in ladingdragers en vervoersmiddelen.

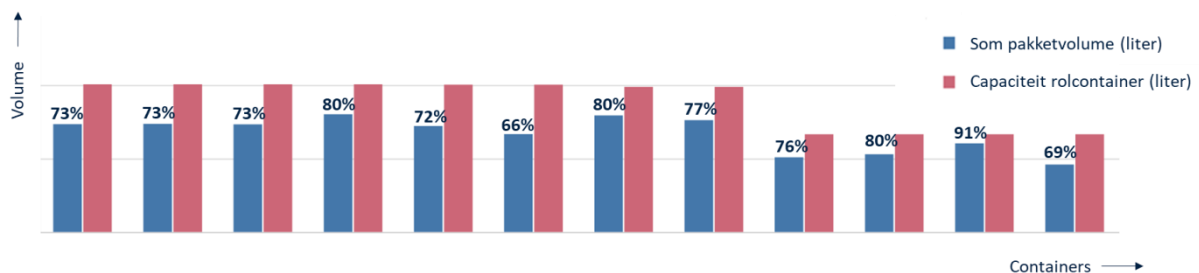
Vulling van rolcontainers

Voor de meeste Nederlandse e-commerce partijen is het heel gebruikelijk om pakketjes te consolideren in rolcontainers. Hiervoor gebruiken vervoerders één of meerdere soorten rolcontainers. Deze rolcontainers worden gevuld met pakjes uit een gezamenlijk aflevergebied. Rolcontainers vormen een belangrijk instrument om pakjes efficiënt tussen de verschillende schakels in de supply chain te vervoeren. Op het gebied van rolcontainers hebben we te maken met beperkte variabelen. Deze zijn het type rolcontainers (opvouwbaar, gesloten of open, kleine afwijkingen qua afmetingen) en de vulstrategie. In het algemeen worden producten ingepakt in doosjes of plastic verzendzakken. Er bestaan verschillen in de wijze waarop de container hiermee wordt gevuld. Soms worden dozen en zakken in separate rolcontainers vervoerd, soms worden ze gecombineerd in een rolcontainer. Ook bestaan er verschillen in hoeverre de rolcontainers worden afgetopt.

Er is een kleine steekproef gedaan van 12 volle rolcontainers bij vervoerders. De steekproef laat zien dat de maximaal haalbare vulgraad van een rolcontainer 91% is. Dit is de hoogst gemeten dichtheid van de rolcontainer.

De gemiddelde vulgraad van de gemeten rolcontainers was 76%. Dit waren rolcontainers die door de vulmedewerkers als vol worden weggezet. Hierin zijn de beperkingen van de volgorde waarin de pakketten worden aangeboden en tijd om ze te vullen meegenomen. De hoogst gemeten vulgraad van 91% laat zien dat er nog verbetering mogelijk is.

Vulgraad



De 12 rolcontainers die gemeten zijn, het volume van de pakketten is afgezet tegen de capaciteit van de rolcontainer.

Overwegingen vulgraad rolcontainers

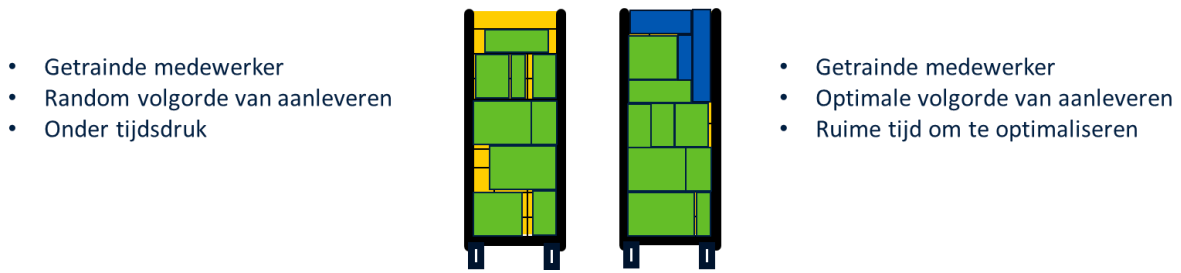
Het is onmogelijk om alle rolcontainers volledig te vullen. De verschillende formaten pakketjes en verzendzakken maken het erg lastig om de rolcontainer effectief te vullen. Het hangt dus van de 'tetris' vaardigheden van de individuele medewerker af in hoeverre een rolcontainer goed gevuld is. Daarnaast levert de volgorde van de bestellingen en het gebruik van de band waarop de pakjes door het dc verplaatst worden nu eenmaal een bepaalde volgorde van de pakjes op, met bijbehorende formaten. Een medewerker heeft beperkte ruimte om van deze volgorde af te wijken, zonder tijd te verliezen.

Als we kijken naar het gedrag van de consument, zien we dat consumenten steeds vaker binnen smallere tijdvensters of op dezelfde dag geleverd krijgen. Deze ontwikkeling zorgt voor een minder efficiënte logistiek, omdat vrachtwagens apart naar distributiecentra moeten rijden voor pakketjes die binnen de 'same day' propositie of binnen een bepaald tijdsvenster geleverd moeten worden.

Om in de toekomst de vulgraad omhoog te krijgen is dan ook niet gemakkelijk. Momenteel worden medewerkers getraind om zo goed mogelijk in te pakken. Efficiency levert namelijk direct voordelen op. Drie mogelijke manieren om in de toekomst rolcontainers nog beter te vullen zijn:

- pakketten bufferen en ze in een optimale volgorde aan de medewerker aanleveren
- 'stapelhulp' bieden aan de medewerker: een computer geeft aan waar hij het volgende pakket moet plaatsen om een optimale vulling te krijgen. De computer heeft voortschrijdend inzicht, want hij weet ook welke pakketten er nog aankomen (pakketten die nog in de sorter zitten). Zo is hij dus 'slimmer' dan de medewerker en bovendien wordt het proces op deze manier onafhankelijk van het ruimtelijk inzicht van de medewerker. (de al dan niet aanwezige 'tetis-skills' van de medewerker).
- een robot zo optimaal mogelijk laten stapelen (bin packaging, de 'ultieme tetris')

Het tweede deel van het onderzoek moet uitwijzen hoe groot dat verbeterpotentieel precies is en wat er nodig is om deze de verbeteringen te realiseren.



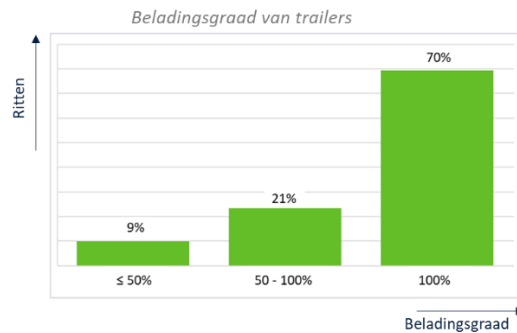
Verbeterpotentieel van vulling van de rolcontainers

Trailers

Voor het transporteren van grote hoeveelheden pakketten worden vrachtwagens ingezet. Vervoerders gebruiken verschillende typen vrachtwagens (opleggers, bakwagens en LZV's). Hiervan is de oplegger veruit het meest gebruikte voertuig.

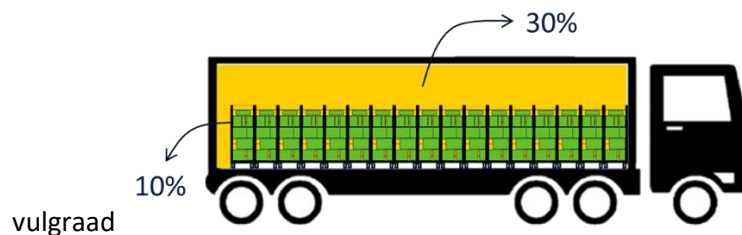
Uit een steekproef blijkt dat de gemiddelde beladingsgraad van vrachtwagens 90% is, zowel voor transport van verlader naar depot als tussen depots. 100% Beladingsgraad wordt bereikt als de huidige trucks geladen zijn met het maximaal aantal rolcontainers van het huidige formaat. Het overgrote aandeel trailers gaat nu volledig de weg op: 70% van de inter-depot ritten is 100% beladen. Trailers gaan dus goed de weg op.

Als we de hoge servicegraad willen behouden, verwachten we dat er niet veel aan de beladingsgraad verbeterd kan worden. Het verbeterpotentieel voor de korte termijn is hier laag.



Vulgraad van trailers op 566 inter-depot ritte, 70% van de ritten is 100% .

Toch zien we ook hier verbeteringsmogelijkheden voor de lange termijn. Het algemene nadeel van het vervoer van rolcontainers in vrachtwagens is dat de hoogte van de vrachtwagen niet optimaal wordt gevuld. Op dit moment is er nog 30% ruimte boven de rolcontainers die niet benut kan worden. In verschillende sectoren zie je daarom dubbeldeks trailers toegepast worden, hiermee zouden er significant meer rolcontainers in een rit mee kunnen. Of dit bij een gelijkblijvende servicegraad ook tot minder ritten leidt, wordt onderzocht in het tweede deel van het onderzoek.



Overwegingen vulgraad trailers

De meeste vervoerders maken gebruik van rolcontainers. Elke vervoerder maakt gebruik van zijn 'eigen' typen rolcontainers. Hoewel er kleine verschillen bestaan in de afmetingen, zijn de contouren toch redelijk vergelijkbaar. Geen enkele rolcontainer gebruikt de gehele hoogte van de laadruimte van een trailer. Hiervoor bestaan verschillende redenen.

Één van deze redenen is dat de containers worden gebruikt in verschillende vervoersmiddelen, zowel in een bakwagen als in een trailer, maar soms ook in een bestelbus. Dat komt omdat pakjes bij het lokale postagentschap niet met groot vervoer kunnen worden opgehaald, aangezien deze locaties vaak in dorpskernen liggen waar manoeuvreerruimte beperkt is. Hogere rolcontainers passen dan niet de kleinere vervoersmiddelen. Een andere reden om niet te kiezen voor een hogere rolcontainer is

Beladingsgraad = gerealiseerd aantal rolcontainers in een vrachtwagen vergeleken met het maximaal aantal rolcontainers dat in de vrachtwagen past.

Verpakkingsdichtheid = som van het volume van de pakketten in een rolcontainer of vrachtwagen vergeleken met de inhoud (m3) van die rolcontainer of vrachtwagen.

ergonomie, zowel bij het vullen als verplaatsen van de rolcontainers. Rolcontainers worden vaak handmatig gevuld. Een pakket stapelen op 2,50m hoogte is zonder hulpmiddelen onmogelijk. Daarnaast betekent een hogere rolcontainer ook een hoger gewicht als deze volledig gevuld is. Dit komt niet ten goede van de ergonomie bij het verplaatsen van de container.

De belangrijkste reden om wel een rolcontainer te blijven gebruiken is om pakjes zo snel mogelijk te verplaatsen. Binnen de keten gaan de pakjes meerdere keren een vrachtwagen in en uit. Dat gaat sneller in rolcontainers dan los per pakje. Dit laatste kost meer tijd, waardoor service levels in het geding komen. Een andere reden is het consolideren van pakjes voor dezelfde aflevergebieden. Na sortering moeten de pakjes per bestemming bij elkaar blijven. Daarvoor worden rolcontainers ingezet.

Een mogelijke oplossing voor efficiënter gebruik van ruimte is het inzetten van dubbeldeks trailers. Hierin kunnen door een ingebouwde vloer twee lagen rolcontainers boven elkaar vervoerd worden, waardoor de hoogte optimaal gevuld wordt. Daarnaast zouden webwinkels hun distributiecentrum kunnen aanpassen (bijvoorbeeld via vloeren met flexibele hoogten), zodat er gebruik gemaakt kan worden van hogere rolcontainers, zonder dat dit ten koste gaat van de ergonomie. Of er kunnen mogelijk alternatieven voor rolcontainers ontwikkeld worden.



Bron: <https://www.bakker-logistiek.nl/galleries/album/7>

Bestelbus

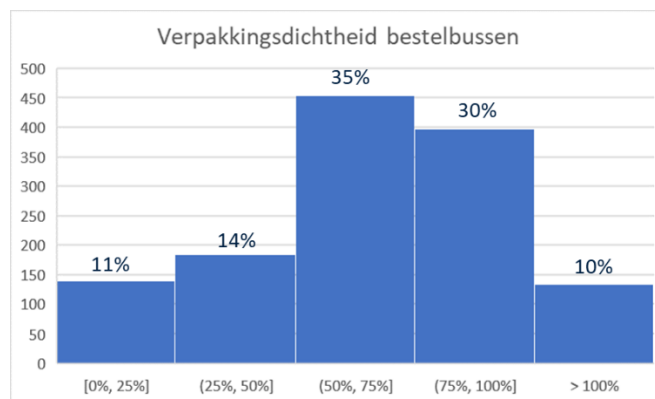
Voor het transporteren van pakketten over de laatste kilometers, van depot naar consument, worden meestal bestelbussen ingezet. Nederlandse vervoerders maken gebruik van veel verschillende typen bestelbussen, van zeer compact tot extra lang.

Op het gebied van bestelbussen zijn er verschillende variabelen; de capaciteit van de laadruimte (afhankelijk van het type bus), de inrichting van de laadruimte (met of zonder rekken) en de vulstrategie. De bestelbus wordt door de chauffeur zelf ingeladen, daarmee is de manier van laden geheel afhankelijk van zijn persoonlijke voorkeuren. De chauffeur is bekend met de route en houdt rekening met de volgorde van bezorgen. Soms wordt er ruimte gelaten voor een gangpad, soms wordt de bus van voor tot achter tot het dak toe geladen.

De gemiddelde vulgraad van bestelbussen fluctueert erg over de week. Een steekproef van een week laat zien dat over die periode de gemiddelde vulgraad zo'n 75% was, maar dit gemiddelde varieerde per dag. Op sommige dagen zijn de bussen gemiddeld 90%, op andere dagen gemiddeld 50% gevuld. Dit kan worden verklaard doordat de routes vast staan en de volumes per route erg verschillen per dag, die zijn moeilijk te voorspellen. Een mogelijke oplossing zou kunnen zijn om de ritten dynamisch

te maken. Op die manier zouden er op een rustige dag nog minder bestelbussen de weg op gaan, waardoor de laadruimte beter gevuld wordt.

De huidige praktijk is mede gebaseerd op de voordelen die een vaste bezorger in een wijk zou bieden. De bezorger weet wie er in het algemeen thuis is en wie niet en waar hij de pakjes het beste kan afgeven als iemand niet thuis is. Dit levert efficiëntievoordelen op. Ook contracten en voorspelbaarheid voor en beschikbaarheid van de chauffeur spelen een rol.



Percentage ritten tov de vullingsgraad van de bestelbussen (bv 35% van de bestelbussen is tussen de 50% en 75%)

Overwegingen vulgraad bestelbussen

In het algemeen zijn de bestelbussen optimaal voor de route die ze rijden en de bijbehorende tijd die ze hebben voor aflevering. De vulgraad wordt namelijk vaak niet bepaald door de hoeveelheid bestellingen of de efficiency van de route, maar veelal door tijd. Een bezorger heeft namelijk maar één werkdag de tijd om de pakjes in een bepaalde route af te leveren. Vaak zitten er zoveel pakjes in een busje als de bezorger binnen zijn werkdag kan afleveren. Het busje zit dus vol, als gevolg van tijd.

De mate waarin bestelbussen efficiënt worden ingezet is heel erg verschillend per gebied in Nederland. In grote steden zijn bestelbussen goed gevuld. In buitengebieden ligt dit anders, hier rijden bestelbussen van verschillende vervoerders soms onnodig achter elkaar aan. Consolidatie zou hierbij wenselijk zijn (onderzoek Thuiswinkel.org/Connekt voor Bewustbezorgd)

Op het moment dat in de toekomst afleverpunten geconsolideerd zullen worden, zal dit veranderen en zullen er meer pakjes per bestelwagen mee kunnen.

Toekomst

Op basis van de nulmeting die gehouden is zien we als sector dat we goed op weg zijn, maar dat er tegelijkertijd nog mogelijkheden zijn tot efficiency verbeteringen in het transport van de pakjes.

Op het gebied van rolcontainers zou de e-commerce sector in de toekomst kunnen bekijken in hoeverre robots ingezet kunnen worden bij het efficiënter vullen van rolcontainers. Hierdoor zal de vulgraad gemaximaliseerd kunnen worden. Ook kan er gekeken worden naar het aanpassen van de hoogte van rolcontainers, zodat ze beter overeenkomen met de hoogten van de vervoersmiddelen.

Mogelijk kan hiervoor gebruik worden gemaakt van rolcontainers waarin de hoogte verstelbaar is, zodat ze in de gehele keten maximaal kunnen worden gevuld.

Bij het hoger maken van rolcontainers loop je al snel tegen ergonomische problemen aan. Dit kan worden opgelost door in hoogte verstelbare vloeren, waardoor medewerkers alsnog op een gezonde hoogte kunnen werken. Ook kan er gekeken worden naar alternatieve vormen voor rolcontainers. Zoals stapelbare boxen, die afhankelijk van het vervoersmiddel hoger of lager gestapeld kunnen worden.

Op het gebied van trailers kan er onderzocht worden in hoeverre het effectiever is om trailers met een dubbele bodem in te zetten. Hierdoor kan de ruimte boven de rolcontainers beter gevuld worden.

Daarnaast zou de sector onderzoek kunnen doen naar de wijze waarop gestandaardiseerde dozen het proces effectiever zouden kunnen maken. Door gestandaardiseerde dozen is het mogelijk om rolcontainers effectiever te vullen. Tegelijkertijd liggen er ook nog kansen in de vulgraad van het pakket zelf. Op dit moment kan er nog lucht uit de verpakking gehaald worden, waardoor er meer pakjes tegelijk vervoerd kunnen worden. Een mogelijk incentive hiervoor zou zijn wanneer prijzen meer op volume worden gebaseerd ipv gewicht.

De meeste van de hiervoor beschreven aanpassingen gaan samen met grote investeringen of hebben gevolgen voor het gehele proces. Dit maakt het lastig om op korte termijn stappen te zetten. Er is samenwerking nodig in de hele keten en soms de hele sector om deze verbetering op een juiste wijze te integreren. Daarnaast is vervolgonderzoek nodig naar de effecten van deze innovaties voor nu en voor de wijze waarop de e-commerce sector zich in de toekomst zal ontwikkelen.

De expertgroep zal daarom in 2019 doorgaan met dit onderzoek. Hierbij zullen we op basis van de data een aantal simulaties bouwen, waarmee we bovenstaande oplossingen zo *dicht mogelijk tegen de praktijk aan* proberen te simuleren. Hiermee hopen we beter te kunnen beoordelen welke voordelen deze oplossingen met zich meebrengen. Op basis van deze resultaten kan de sector verdere stappen maken naar een efficiënte en duurzame inrichting van de e-commerce logistiek.