

Bezorgeconomie

de effecten op mobiliteit, milieu en leefomgeving

Author(s)

Ploos van Amstel, Walther; Weltevreden, Jesse; Quak, Hans; Hopman, Meike

Publication date

2021

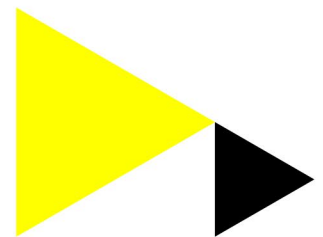
Document Version

Final published version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Ploos van Amstel, W., Weltevreden, J., Quak, H., & Hopman, M. (2021). *Bezorgeconomie: de effecten op mobiliteit, milieu en leefomgeving*.



General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please contact the library: <https://www.amsterdamuas.com/library/contact/questions>, or send a letter to: University Library (Library of the University of Amsterdam and Amsterdam University of Applied Sciences), Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.



Parlement en Wetenschap

BEZORGECONOMIE: DE EFFECTEN OP MOBILITEIT, MILIEU EN EN LEEFOMGEVING

Deze factsheet is tot stand gekomen in het kader van de samenwerking tussen de Tweede Kamer, de KNAW, NWO, VSNU en de jonge Akademie

1 september 2021

Auteurs: Dr. Walther Ploos van Amstel, lector Stadslogistiek aan de Hogeschool van Amsterdam, Dr. Jesse Weltevreden, lector Digital Commerce aan de Hogeschool van Amsterdam, Dr. Hans Quak, lector Smart Cities and Logistics Breda University of Applied Sciences & senior scientist bij TNO, Meike Hopman MSc, research consultant Logistics bij TNO

Inleiding

Onlinewinkelen is populair. Tussen 2010 en 2019 zijn de onlinebestedingen in Nederland volgens brancheorganisatie Thuiswinkel.org gestegen van circa 10 miljard tot bijna 26 miljard euro.¹ In 2020 hebben de coronamaatregelen geleid tot een groei van 40 tot 60% in het aantal onlineaankopen (data CBS over 2020 en 2021). De groei vlak in het tweede kwartaal van 2021 af. De verwachting is dat ook na de coronacrisis sprake blijft van een verdere verschuiving van fysiek winkelen naar onlinewinkelen; een verwachte groei per jaar van 15% bij multichannelwinkels en 7,5% bij pure webwinkels.² Daarmee rijst de vraag wat de effecten van de bezorgeconomie zijn voor onder andere mobiliteit, logistiek, het milieu en de verkeersveiligheid.

De centrale vraagstelling van deze bijdrage is:

Wat zijn de effecten van onlinewinkelen voor de mobiliteit, het milieu en de leefomgeving en welke aanvullende maatregelen kan Nederland nemen voor een efficiëntere en duurzamere bezorgeconomie?

Deze bijdrage geeft inzicht in de omvang, trends en effecten van de bezorgeconomie in Nederland. Aan de hand van vijf aspecten wordt de invloed op mobiliteit, milieu en leefomgeving beschreven: volumegroei, afhaalopties, type voertuigen, verpakkingen en retouren. De bezorgmarkt telt vijf belangrijke segmenten: pakketten van webwinkels (zowel business-to-consumer als business-to-business³), pakketten local-for-local (van lokale leveranciers naar lokale klanten), bezorging met twee bezorgers van grotere producten (zoals meubels en witgoed), bezorging van levensmiddelen en maaltijdbezorging. Daarnaast is er nog een klein netwerk waarin consumenten onderling versturen (zoals bij tweedehandsverkoop via Marktplaats en Vinted).

Volumegroei

Samenvatting: dagelijks zijn 90.000 tot 130.000 bezorgers onderweg voor onlinebestellingen. De kosten van bezorgen zijn 6 tot 8 miljard euro per jaar. Het effect op CO₂-uitstoot en lokale luchtkwaliteit is beperkt. Met meer bestellingen neemt het aantal voertuigen voor pakketten niet evenredig toe. Dit gebeurt wel bij levensmiddelen- en tweemansbezorging en maaltijd- en flitsbezorging.

Over het aantal leveringen, voertuigen en bezorgers zijn beperkte statistieken. Op basis van data van webwinkels, brancheorganisaties, CBS, ACM en de Topsector Logistiek kan wel een redelijke schatting worden gemaakt van de omvang van de bezorgmarkt (Tabel 1). De maaltijdbezorging en flitsbezorging worden verder niet besproken, maar worden qua problematiek met thuisbezorging in steden steeds belangrijker.

Schatting 2020 Nederland	Bestellingen per jaar (incl. B2B)	Voertuigbewegingen per dag	Bezorgmedewerkers (fte)	Dominant voertuig
Pakketten webwinkels	600-700 mln.	15.000-30.000	15.000-30.000	Bestelvoertuig

¹ Thuiswinkel.org (2020). Nederlandse consumenten geven online € 25,8 miljard uit in 2019. Beschikbaar via: <https://www.thuiswinkel.org/nieuws/4358/nederlandse-consumenten-geven-online-25-8-miljard-uit-in-2019>

² ING (2020). Normalisering groei online in 2021 na extreem 2020. Beschikbaar via:

[https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-](https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-sector/outlook/detailhandel.html#:~:text=Na%20een%20extreme%20toename%20van,en%20doe%2Dhet%2Dzelfwinkels)

[sector/outlook/detailhandel.html#:~:text=Na%20een%20extreme%20toename%20van,en%20doe%2Dhet%2Dzelfwinkels](https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-sector/outlook/detailhandel.html#:~:text=Na%20een%20extreme%20toename%20van,en%20doe%2Dhet%2Dzelfwinkels)

³ Hierna afgekort als B2C respectievelijk B2B

Pakketten local-for-local	Minder dan 50 mln. (vnl. B2B)	20.000-30.000	25.000-35.000	Bestelvoertuig
Tweemans-bezorging	8-12 mln. (B2C)	5.000-8.000	8.000-12.000	Bestelvoertuig en vrachtwagen
Levensmiddelen	25-30 mln.	8.000-10.000	16.000-20.000	Bestelvoertuig
Maaltijdbezorging Flitsbezorging	150-200 mln.	ca. 500.000	40.000-50.000	Fiets en scooter

Tabel 1: Schatting omvang bezorgmarkt in aantallen, voertuigen en bezorgers ⁴

Van de pakketten is 40 tot 50% voor bedrijven (B2B) en 50 tot 60% voor consumenten (B2C); deze gaan meestal samen in een voertuig. Beide markten, B2C en B2B, groeien sterk door de digitalisering van bestellen. Bij B2B wordt de bezorging (zoals in de horeca en bouw) deels naar de efficiënte netwerken van pakketvervoerders gestuurd.

Dagelijks zijn 90.000 tot 130.000 bezorgers onderweg (inclusief maaltijdbezorging). De kosten van bezorging bedragen naar schatting 6 tot 8 miljard euro per jaar. De bezorging van post en pakketten is goed voor ongeveer 3% van de totale CO₂-uitstoot in de stadslogistiek.⁵ Het effect op de lokale luchtkwaliteit is marginaal. Bezorging leidt niet tot files in binnensteden of woonwijken. Wel ervaren bewoners hinder door laden- en lossen op straat en het rijgedrag van bezorgers.

De markt van pakket- en thuisbezorging is dynamisch. Dit bleek in het eerste jaar van de coronacrisis waarbij er een sterke groei in thuisbezorging was. Dit volume kon goed worden opgevangen. Al moest er flink gewerkt worden om de benodigde capaciteit aan sorteercentra, (lokale) distributiecentra, bestelvoertuigen en chauffeurs voor elkaar te krijgen. Daarnaast werden nieuwe leverdiensten, zoals die van medicijnen, snel in de netwerken opgenomen.

Met de groei van het aantal pakketten neemt het aantal voertuigen in de straten niet evenredig toe. Webwinkels bundelen met de inzet van pakketbezorgers hun leveringen. Dit aantal wordt bepaald door de servicefrequentie (de bezorgfrequentie per dag). Wel zijn er in totaal meer bestelvoertuigen en neemt het aantal kilometers tussen de sorteercentra en de wijken toe. De voertuigen bezorgen meer zendingen in steeds kortere routes (het bezorggebied per route wordt dus kleiner); de productiviteit neemt toe. Tenslotte weten pakketbezorgers met analyse van voorspellende data over 'thuis zijn'⁶ en opties voor 'bezorgen op afspraak' het aantal keren dat ze voor niks aan de deur staan te beperken.

Consolidatie of regulering van pakketbezorging (bv. licenties voor gebieden) levert voor de totale pakketbezorging weinig op (in CO₂) en leidt mogelijk zelfs tot meer kosten, omdat de first-milekosten van de sorteercentra en de kilometers tussen de sorteercentra onderling toenemen. Wel leidt verdere bundeling op wijkniveau tot minder bestelvoertuigen in woonwijken en binnensteden. De vraag is überhaupt of lokale gemeenten bepaalde partijen de toegang mogen verbieden of partijen hierbij mogen bevoordelen.

De groei in levensmiddelenbezorging en tweemansbezorging van witgoed en meubels leidt wel tot meer voertuigen. Anders dan bij de bezorging van pakketten leidt een groei in het aantal leveringen tot een bijna evenredige groei in het aantal voertuigen, omdat veel bedrijven de bezorging zelf regelen of als een eigen netwerk (zgn. 'dedicated'⁷) hebben uitbesteed. Bij tweemansbezorging is door de afstanden (ook tussen de bezorgadressen) en het beperkte aantal leveringen dat een voertuig op een dag kan doen de CO₂-uitstoot per bezorging aanzienlijk hoger dan bij pakketten. Ook bij maaltijd- en flitsbezorging leidt groet tot toename van bezorgfietsen en -scooters.

Het gebruik van platformen als Amazon of Bol.com leidt niet noodzakelijk tot efficiënte bezorging. Op een platform worden producten van verschillende webwinkels aangeboden. Fulfilment⁸ is niet altijd centraal geregeld. Het effect hiervan is dat de verschillende producten uit één aankoop in meerdere deelleveringen bij de consument worden afgeleverd. Uit consumentenonderzoek van de Hogeschool van

⁴ <https://www.waltherploosvanamstel.nl/on-line-bezorgmarkt-groeit-naar-6-mrd-euro-in-2021/> op basis van data Topsector Logistiek, ACM, FSIN, CBS en Thuiswinkel.org

⁵ Otten, M., Meerwaldt, H. & Den Boer, E. (2016). *De omvang van stadslogistiek*. CE Delft.

⁶ Het realiseren van alternatieve bezorgopties voor specifieke aflevergebieden op basis van het analyseren van historische operationele data over leveringen.

⁷ Het transport is uitbesteed en wordt uitgevoerd door vaste voertuigen, die bijvoorbeeld herkenbaar zijn gemaakt door het toepassen van de huisstijl van het bedrijf.

⁸ Verwerking van goederen na een transactie via internet: inslag en opslag, verzamelen, verpakken en verzenden van goederen naar de opgegeven adresgegevens." (<https://www.wssn.nl/wat-is-fulfilment/>)

Amsterdam uit 2019 blijkt, dat 45% van de onlinebestellingen uit twee of meer producten bestaat. Van de onlineaankopen die uit minimaal twee producten bestaan wordt 14% in twee of meer deelleveringen afgeleverd.⁹ Voor een duurzame bezorging is het van belang dat zowel webwinkels als consumenten onlineaankopen waar mogelijk bundelen.

De groei van het onlinewinkelen heeft ook gevolgen voor de consumentenmobiliteit: mensen gaan minder fysiek winkelen. De bezoekfrequentie van winkelgebieden voor niet-dagelijkse aankopen (zoals kleding, cadeaus, boeken, doe-het-zelf producten) is tussen 2006 en 2019 jaar gedaald van 3,1 naar 1,8 keer per maand. Deze daling is het grootst voor binnensteden. De frequentie voor het doen van grote aankopen als meubels, witgoed, auto's daalde in die periode van 3,7 keer per jaar naar 3,0 keer per jaar.¹⁰ Het is onbekend of de vermeden ritten door consumenten zijn vervangen door ritten voor andere doelen en wat het totale effect hiervan op de CO₂-uitstoot is. De frequentie voor het doen van dagelijkse boodschappen is tussen 2006 en 2019 nagenoeg gelijk gebleven. De wijze waarop consumenten naar het winkelgebied gaan is tussen 2006 en 2019 nauwelijks veranderd. De auto is nog steeds het meest gebruikte vervoermiddel voor het doen van dagelijkse (49%), niet-dagelijkse (55%) en grote (72%) aankopen.

Afhaalopties

Samenvatting: slechts een klein deel van alle onlineaankopen wordt afgehaald. Alleen als een aanzienlijk aandeel afhalen aanzienlijk is daalt het aantal voertuigkilometers. Gemak bij afhalen vergt gedeelde 'white label'¹¹ afhaalpunten.

Er zijn inmiddels meer dan tienduizend afhaalpunten in Nederland. In de grote steden neemt het aandeel afhalers bij pakketpunten toe. In minder stedelijke en landelijke gebieden zijn er initiatieven voor buurthubs bij particulieren thuis en pakketkluizen in winkels en bij bushaltes. Toch wordt maar een klein aandeel van alle onlineaankopen in Nederland afgehaald. Tussen 2006 en 2019 is het aandeel onlineaankopen dat wordt afgehaald gestegen met een vijfde van 10,5% tot circa 13%. Wel heeft er in deze periode een verschuiving plaatsgevonden in de wijze van afhalen. In 2006 werd circa 6% van alle onlineaankopen nog afgehaald bij een pakketpunt tegenover ruim 10% in 2019. Het aandeel onlineaankopen dat wordt afgehaald bij vestigingen van webwinkels daalde van circa 5% in 2006 tot 3% in 2019.¹² Sport- en recreatieartikelen worden relatief vaak afgehaald. Daarentegen speelt afhalen geen rol bij grote aankopen als meubels en elektronica. Ook online bestelde dagelijkse boodschappen worden nauwelijks afgehaald.

De meeste afhaalpunten worden belevd als een huisadres, wat betekent dat de afhaalpunten onderdeel zijn van de bezorgronden. Hoe meer pakketten bij het afhaalpunt worden geleverd, hoe minder vaak de bezorger hoeft te stoppen bij huishoudens. Een fijnmazig netwerk van afhaalpunten binnen steden leidt tot een significante reductie van kilometers en CO₂-uitstoot.¹³ Een rekenvoorbeeld laat zien dat het aantal voertuigkilometers met 17% afneemt wanneer 50% van de pakketten in een rondrit naar een afhaalpunt gaat.¹⁴ De consumentenkeuzes zijn daarbij van invloed op het daadwerkelijke effect, want deze reductie in uitstoot kan teniet worden gedaan als een consument met de auto naar een afhaalpunt gaat. Whitelabel-afhaalpunten waar verschillende pakketbezorgers pakketten bezorgen, kunnen ook bijdragen aan een efficiëntere last-milelogistiek en het verhogen van het gemak van afhalen voor consumenten.

Type voertuigen

Samenvatting: de bezorgeconomie lijkt uitermate geschikt voor zero-emissievoertuigen; er ontstaat meer variatie aan type bezorgvoertuigen. Er is verschil in de duurzaamheid tussen grote vervoerders en mkb'ers.

⁹ Weltevreden, J.W.J., Hopman, W.M.M. & I.Y. Davydenko (2021). De mobiliteitseffecten en carbon footprint van onlinewinkelen. Delft: Hogeschool van Amsterdam, TNO en Connexx.

¹⁰ Weltevreden, J.W.J., Hopman, W.M.M. & I.Y. Davydenko (2021). De mobiliteitseffecten en carbon footprint van onlinewinkelen. Delft: Hogeschool van Amsterdam, TNO en Connexx.

¹¹ Niet exclusief van één vervoerder. Parcls in Amsterdam is een voorbeeld <https://parcls.com/>

¹² Weltevreden, J.W.J., Hopman, W.M.M. & I.Y. Davydenko (2021). De mobiliteitseffecten en carbon footprint van onlinewinkelen. Delft: Hogeschool van Amsterdam, TNO en Connexx.

¹³ Kin, B.D.W., Quak, H.J., Hopman, W.M.M., Nesterova N.N. & De Vries, J.W. (2020). *Outlook pakketmarkt en thuisleveringen*. TNO en Topsector Logistiek.

¹⁴ Davydenko, I.Y. & Hopman, W.M.M. (2020). *Effect of pick-up points and returns on CO₂ emissions in last mile parcel delivery networks*. TNO.

In de thuisbezorgsector worden verschillende typen voertuigen ingezet. Bezorging wordt traditioneel gedaan met dieselbestelauto's vanuit distributiecentra buiten de stad. Tegenwoordig maken bezorgers steeds meer gebruik van elektrische bestelauto's en licht elektrische vrachtvoertuigen (LEVV's), zoals vrachtfietsen, die vanuit (micro)hubs of sorteercentra aan de rand van de stad vertrekken. Uit onderzoek van de Hogeschool van Amsterdam blijkt dat LEVV's 10-15% van de bestelautoritten in steden rendabel kunnen vervangen.¹⁵ Maaltijdbezorging gaat bijna altijd met fietsen en scooters.

Doordat sorteercentra steeds dichterbij steden komen te liggen is de actieradius van elektrische voertuigen geen beperkende factor voor het leveren in zero-emissiezones bij de bezorging van pakketten en levensmiddelen. Emissieloze bezorging, ook buiten zero-emissiezones, lijken in de nabije toekomst technisch en economisch in de nabije toekomst haalbaar en staat ook in de plannen van de grote pakketvervoerders. Veel pakketbusjes staan 's avonds bij de bezorger in de straat. Als deze busjes door een batterij worden aangedreven moeten ze 's nachts ter plekke worden opgeladen. De huidige parkeernorm van wijken is daar niet op berekend.

Emissieloos bezorgen is haalbaar voor de grote pakketvervoerders. Bij de local-for-local distributie door mkb'ers (zoals restaurants, bloemisten en slagers) is de stap naar zero-emissie groter. Mkb'ers die hun eigen distributie regelen hebben niet de voordelen van een dicht en efficiënt bezorgnetwerk.

De verschuiving in type voertuigen leidt tot minder uitstoot en daarnaast zijn nieuwe dieselveertuigen de laatste jaren veel schoner geworden. Het risico is dat de voertuigkilometers toenemen bij inzet van kleinere voertuigen. De inzet van LEVV's (en mogelijk autonome voertuigen en drones over tien of twintig jaar) brengt nieuwe vraagstukken over bereikbaarheid, ruimtegebruik en veiligheid met zich mee.

Anders dan bij pakketten is de invoering van zero-emissievoertuigen bij tweemansbezorging niet vanzelfsprekend, vanwege de benodigde grotere actieradius van, en de investeringen in, zero-emissievoertuigen.

Verpakkingen

Samenvatting: er zit steeds minder lucht in pakketten en de hoeveelheid verpakkingsmateriaal per pakket daalt. Dit zorgt met name in de ritten van distributiecentra naar het sorteercentrum voor besparingen. In de last-mile bepalen de tijd die nodig is voor het aantal stops en de lengte van de route de inzet van voertuigen, niet het aantal pakketten dat in een busje past.

Thuiswinkel.org heeft namens de sector de brancheverduurzamingsplannen gepubliceerd waarin wordt gefocust op duurzamer verpakken met meer herbruikbare verpakkingen, minder opvulmateriaal, op maat gemaakte verpakkingen in automatische verpakkingsmachines en gerecycled verpakkingsmateriaal. Als er minder opvulmateriaal en lucht in pakketten zit, kunnen vervoerders meer pakketten per rit meenemen of een kleiner voertuig inzetten en passen meer pakketten door de brievenbus. Bij distributieritten is vooral voor LEVV's de capaciteit een beperkende factor, waardoor kleinere verpakkingen de efficiëntie van deze ritten verhogen. Daarnaast worden, als de pakketten minder volume in beslag nemen, vrachtwagenkilometers en uitstoot bespaard bij het vervoer tussen distributiecentra.

Thuiswinkel.org heeft als doel gesteld om de lucht in pakketten met 10% te reduceren in 2022.¹⁶ Voor online opererende mkb'ers is het moeilijker om zo de impact op het milieu te verlagen. Een investering in verpakkingsmachines is moeilijker terug te verdienen als het aantal pakketten lager is.

Retouren

Consumenten hebben recht op retourzending; gemiddeld komt 6% retour. Retourzendingen hebben beperkt impact op vervoer en CO₂-uitstoot. De meeste retouren worden weer verkocht.

Zonder retouren geen bezorgeconomie (al geldt dit vooral voor de pakketten uit de e-commerce en niet voor levensmiddelen, maaltijden en digitale producten). De consument heeft het recht een bestelling weer terug te sturen als het product niet voldoet of bevalt. Voor de meeste productcategorieën liggen de

¹⁵ Ploos van Amstel, W., Balm, S., Warmerdam, J., Boerema, M., Altenburg, M., Rieck, F. & Peters, T. (2018). *Stadslogistiek: licht en elektrisch*. Hogeschool van Amsterdam, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

¹⁶ Pape, M. (2019). *Brancheverduurzamingsplan Verpakken E-commercesector*. Thuiswinkel.org.

retourpercentages rond de 6%.¹⁷ In vooral fashion en lifestyle zijn de retouren een verliespost; 30-50% retouren komt regelmatig voor.¹⁸

De meeste retouren worden binnen enkele dagen aan een volgende klant verkocht. Het is dus pertinent onjuist dat een groot deel van de retouren wordt vernietigd. Wel zorgen retouren bij webwinkels vaak voor inefficiënte processen en meer kosten. De vervoersimpact van retouren is gering, omdat retourpakketten ingeleverd worden bij een afhaalpunt of gecombineerd worden met bezorging.¹⁹

Conclusie en advies

Het vaststellen van de impact van de bezorgeconomie is complex. Er zijn velen factoren die het effect op het milieu, de mobiliteit en de leefomgeving bepalen. In dit position paper zijn vijf aspecten van de bezorgeconomie behandeld die in een belangrijke mate deze effecten bepalen: volumegroei, afhaalopties, type voertuigen, verpakkingen en retouren.

De bezorgnetwerken van grote pakketvervoerders zijn efficiënt georganiseerd. Recent onderzoek toont aan dat onlinewinkelen in veel gevallen milieuvriendelijker is dan winkelen als daarvoor de auto wordt benut.²⁰ Dit hangt af van de mate waarin autokilometers door consumenten worden vervangen door kilometers van (in de toekomst schone) vrachtvoertuigen van webwinkels naar de consument.

Veruit de meeste webwinkels bieden geen verschillende leveropties aan de consument. Uit onderzoek blijkt dat consumenten niet op de hoogte zijn van de milieu-impact van hun onlineaankoop. Thuiswinkel.org heeft in 2018 de Bewust Bezorgd Simulator geïntroduceerd waarmee webwinkels hun consumenten kunnen laten zien wat het effect van hun bestelling is; welke uitstoot veroorzaakt hun bestelling? Met deze kennis kan de consument bewustere keuzes maken.

Onze adviezen zijn:

- Houd bij nieuwbouwwijken rekening met een veilige en duurzame thuisbezorging; zorg voor voldoende laad- en losplekken en afhaalpunten.
- Stimuleer kleine zero-emissievoertuigen in de bezorging.
- Stimuleer en reguleer gezamenlijke afhaalpunten (waaronder pakketkluizen) op centrale locaties in woonwijken.
- Zorg voor een gelijk speelveld waarin ook mkb'ers innovatieve oplossingen kunnen bieden.
- De onderzoekers zien geen aanleiding voor een bezorgtax of het reguleren van retouren.

Bronnen

Davydenko, I.Y. & Hopman, W.M.M. (2020). *Effect of pick-up points and returns on CO₂ emissions in last mile parcel delivery networks*. TNO.

Kin, B.D.W., Quak, H.J., Hopman, W.M.M., Nesterova N.N. & De Vries, J.W. (2020). *Outlook pakketmarkt en thuisleveringen*. TNO en Topsector Logistiek.

Otten, M., Meerwaldt, H. & Den Boer, E. (2016). *De omvang van stadslogistiek*. CE Delft.

Pape, M. (2019). *Brancheverduurzamingsplan Verpakken E-commercesector*. Thuiswinkel.org.

Ploos van Amstel, W., Balm, S., Warmerdam, J., Boerema, M., Altenburg, M., Rieck, F. & Peters, T. (2018). *Stadslogistiek: licht en elektrisch*. Hogeschool van Amsterdam, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

Weltevreden, J.W.J., Hopman, W.M.M. & I.Y. Davydenko (2021). *De mobiliteitseffecten en carbon footprint van onlinewinkelen*. Delft: Hogeschool van Amsterdam, TNO en Connekt.

Zomer, G. & Van Kempen, E.A. (2019). *Get rid of returns*. TNO en Topsector Logistiek.

¹⁷ Weltevreden, J.W.J., Hopman, W.M.M. & I.Y. Davydenko (2021). *De mobiliteitseffecten en carbon footprint van onlinewinkelen*. Delft: Hogeschool van Amsterdam, TNO en Connekt.

¹⁸ Zomer, G. & Van Kempen, E.A. (2019). *Get rid of returns*. TNO en Topsector Logistiek.

¹⁹ Zomer, G. & Van Kempen, E.A. (2019). *Get rid of returns*. TNO en Topsector Logistiek.

²⁰ Weltevreden, J.W.J., Hopman, W.M.M. & I.Y. Davydenko (2021). *De mobiliteitseffecten en carbon footprint van onlinewinkelen*. Delft: Hogeschool van Amsterdam, TNO en Connekt.

Disclaimer: De Jonge Akademie, KNAW, NFU, NWO, TNO en VSNU bemiddelen tussen parlementaire kennisvraag en wetenschappelijk kennisaanbod. De informatie in het kader van Parlement en Wetenschap is afkomstig van vooraanstaande wetenschappers, maar niet onderworpen aan peer review en niet door de wetenschapsorganisaties geverifieerd.



Tweede Kamer
DER STATEN-GENERAAL



KNAW



de jonge akademie



NWO



NFU



VSNU

TNO