



De mobiliteitseffecten en carbon footprint van online winkelen

Colofon

Titel

De mobiliteitseffecten en carbon footprint van online winkelen

Opdrachtgever

Topsector Logistiek vertegenwoordigd door Connekt

Adviseur

Thuiswinkel.org

Auteurs

Dr. J.W.J. Weltevreden, HvA

W.M.M. Hopman MSc., TNO

Dr. I.Y. Davydenko, TNO

Redactie

Herman Wagter

Vormgeving

KlasseOntwerp

Infographics

KillerVisuals

© HvA, TNO en Connekt namens Topsector Logistiek

Maart 2021

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Onderzoek	5
2.1	Definities en methodologie	5
2.1.1	Online aankopen, afleveringen en pakketten	5
2.1.2	CO ₂ -uitstoot	6
2.2	Enquête en analyses	7
2.3	Omvang online aankopen	8
2.4	Scope en aanpak	8
2.5	Analyses	11
3	Enquête resultaten	12
3.1	Steekproef	12
3.2	Thuisbezorgen, afhalen en retourneren	15
3.3	Combineren van meerdere aankopen in één rit	17
4	Uitstooteffecten van verschillende keuzes	18
5	Conclusies en aanbevelingen	23



1

Inleiding

Consumenten hebben vandaag de dag legio mogelijkheden om producten te kopen. Vrijwel elk product kan zowel fysiek als online gekocht worden. De afgelopen decennia is het belang van online winkelen sterk gegroeid. En met de groei van het online winkelen is ook het aantal opties toegenomen om online aankopen te laten bezorgen en te retourneren. Naast bezorging aan huis kunnen online aankopen ook bij een groeiend aantal winkels en afhaalpunten afgeleverd en teruggebracht worden. Hiermee rijst de vraag wat de invloed van de aankoop- en bezorgkeuzes van de consument is op het milieu en meer concreet de CO₂-uitstoot in Nederland. Feit is dat met het toenemend aantal opties voor het doen en laten bezorgen van online aankopen, consumenten meer keuzemogelijkheden krijgen om de 'carbon footprint' van hun online en fysieke winkelactiviteiten te beïnvloeden.

In opdracht van de Topsector Logistiek hebben de Hogeschool van Amsterdam (HvA) en TNO een onderzoek uitgevoerd naar de mobiliteitseffecten van online winkelen. Dit rapport bevat de resultaten van het onderzoek.

Onderzoek

2.1. Definities en methodologie

In het onderzoek zijn de volgende definities en uitgangspunten gebruikt. Voor de goede interpretatie van de resultaten is het noodzakelijk om deze definities daarbij in ogenschouw te nemen.

2.1.1 Online aankopen, afleveringen en pakketten

Figuur 1
Definitie online aankoop, (deel-)levering en pakket



In figuur 1 is de relatie weergegeven tussen aankopen, (deel-)leveringen en pakketten. Een (online) aankoop is een transactie tussen een consument en een (web)winkel. Een aankoop kan online plaatsvinden of bij een fysieke winkel. Een aankoop kan uit één of meerdere producten bestaan en deze producten kunnen in één of meerdere pakketten verpakt zijn. Deze producten kunnen in één keer bezorgd of afgehaald worden, of kunnen verspreid worden over meerdere pakketten die in één keer of in meerdere keren bezorgd of afgeleverd worden (deelleveringen).

Een online aankoop wordt bezorgd in één levering¹ of in een aantal deelleveringen. Een levering is één aflevermoment waarop een voertuig één of meerdere pakketten aan huis of bij een afhaalpunt aflevert.

Een deellevering is een bezorging van een deel van de aankoop die uit één of meerdere pakketten kan bestaan.

Een pakket kan één of meerdere producten bevatten.

¹ In 2019 werd gemiddeld ongeveer 93% van de online aankopen in één aflevermoment bezorgd. Ruim 7% van de online aankopen werd op verschillende aflevermomenten bezorgd.

2.1.2 CO₂-uitstoot

In deze analyses gaat het alleen om de CO₂-uitstoot van het laatste stuk vervoersbeweging, zowel van de webwinkel als van de consument:

- Bezorgen vanaf het laatste distributiecentrum (eventueel via een afhaalpunt of winkel waar de bestelling kan worden opgehaald) naar het huisadres bij een online aankoop, of retourneren naar een retourpunt.
- Heen en weer naar de winkel voor een fysieke aankoop.

Andere CO₂-uitstoot, bijvoorbeeld die vrijkomt bij het bevoorraden van een winkel of bij het ophalen van goederen bij het magazijn van een webwinkel, of bij het verwarmen van de winkel wordt in dit onderzoek niet meegenomen.

De CO₂-uitstoot wordt Well-to-Wheel (WTW) berekend, dat wil zeggen inclusief de uitstoot van het produceren van brandstoffen.

De CO₂-uitstoot per aankoop is de som van de uitstoot van alle deelleveringen die bij deze aankoop horen. De uitstoot per deellevering is de som van de uitstoot van alle pakketten die bij deze deellevering horen.

CO₂ uitstoot retouren²

Retouren zijn aankopen die door de consument worden teruggestuurd naar de webwinkel. De mogelijkheid tot retourneren vergroot de aantrekkelijkheid van online winkelen voor consumenten. Retouren zorgen echter wel voor een grotere vraag naar transport: eerst van de webwinkel naar de consument en daarna van de consument naar de webwinkel. Dit kan leiden tot extra CO₂-uitstoot als hiervoor moet worden omgereden of als er extra voertuigen moeten worden ingezet. Bij het toerekenen van CO₂-uitstoot aan aankopen (en retouren) is het van belang dat consumenten, vervoerders en webwinkels worden gestimuleerd om de daadwerkelijke CO₂-uitstoot te verminderen.

Pakketten die retour worden gestuurd, worden vaak in hetzelfde netwerk als de 'heenzendingen' vervoerd. Consumenten brengen een retourpakket naar een afhaalpunt en vanaf daar wordt het retourpakket meegenomen door het voertuig dat bij dit afhaalpunt pakketten komt afleveren. Hierdoor is het moeilijk om onderscheid te maken tussen retourpakketten en pakketten die via dit afhaalpunt worden verstuurd door kleine webwinkels.

Retouren kunnen tegenstrijdige effecten creëren als het gaat om de CO₂-efficiëntie van een transportnetwerk. Methodologisch gezien zijn er verschillende mogelijkheden, waaronder de volgende twee:

1. *Verdeel alle CO₂-uitstoot op basis van alle transportactiviteit over zowel retourpakketten als heengezonden pakketten.*
2. *Verdeel alle CO₂-uitstoot op basis van de transportactiviteit van alleen de heengezonden pakketten in het transportnetwerk.*

Lees verder op pagina 7

² Dr. I.Y. Davydenko, W.M.M. Hopman MSC. (2020). *Effect of pick-up points and returns on CO₂ emissions in last mile parcel delivery networks*. TNO 2020 R10909.

Bij methode 1 wordt de CO₂-uitstoot toegerekend op basis van totale transportactiviteit. Als er dan meer transportactiviteit kan plaatsvinden tegen dezelfde CO₂-uitstoot (bijvoorbeeld bestelbussen die precies dezelfde route rijden maar meer pakketten afleveren en/of ophalen), dan wordt de uitstoot per pakket lager. Methodologisch gezien is dit een goed principe, omdat het van belang is om beschikbare transportcapaciteit (ruimte in bestelbussen die toch al rijden) zo goed mogelijk te benutten. In het geval van heengezonden pakketten is dit intuïtief gezien logisch: als er nog ruimte is in een bestelbus voor een bepaalde route, dan is het beter om deze te benutten dan om een extra voertuig in te zetten hiervoor. In het geval van retourpakketten kan dit tegen-intuïtief zijn: door meer pakketten retour te sturen is er meer transportactiviteit voor een bestelbus en gaat dus de CO₂-uitstoot per (éénrichting)pakket omlaag, terwijl het vanuit milieu overwegingen niet gewenst is om retouren te stimuleren. Echter, voor een consument die een pakket retourneert wordt zowel voor de heenweg als voor de terugweg CO₂-uitstoot toegerekend en dit is ongeveer tweemaal zo hoog als voor een consument die datzelfde pakket bestelt en niet retourneert.

Bij methode 2 wordt CO₂-uitstoot toegerekend op basis van transportactiviteit voor alleen de heengezonden pakketten. Er wordt dus geen CO₂-uitstoot toegerekend aan het retourneren van een pakket. Dit is mogelijk ongewenst methodologisch gezien, aangezien retouren wel degelijk voor meer CO₂-uitstoot kunnen zorgen. Dit betekent dat iemand die één paar schoenen bestelt en houdt evenveel CO₂-uitstoot toegerekend krijgt als zijn buurman die één paar schoenen bestelt en retourneert. Maar als zijn buurman drie paar schoenen bestelt, twee paar retourneert en één paar houdt, zal zijn buurman driemaal zoveel CO₂-uitstoot toegerekend krijgen, omdat de toerekening proportioneel is aan de grootte van de aankoop. Het tegen-intuïtieve effect uit methode 1 dat meer retouren leiden tot een lagere CO₂-uitstoot per pakket is bij methode 2 niet meer van toepassing. Bij methode 2 is het echter wel het geval dat alle heengezonden pakketten 'meebetalen' aan de extra uitstoot die retouren met zich mee kunnen brengen.

Deze overwegingen laten zien dat er balans moet worden gevonden tussen methodologische zuiverheid aan de ene kant en een bredere acceptatie van de methodiek aan de andere kant.

In dit onderzoek is voor methode 2 gekozen.

2.2 Enquête en analyses

De Hogeschool van Amsterdam (HvA) en TNO hebben in opdracht van Topsector Logistiek, in samenwerking met Thuiswinkel.org in december 2019 en januari 2020 een enquête uitgezet, waarop vervolgens onderzoek is gedaan naar de mobiliteitseffecten en carbon footprint van de wijzen waarop Nederlanders online en fysiek winkelen. In dat onderzoek is via een brede online enquête aan 4.468 Nederlandse consumenten gevraagd waar zij hun recente online aankopen gedaan hebben, hoe deze bezorgd, afgehaald en/of geretourneerd zijn en welke vervoermiddelen zij daarvoor gebruikt hebben. Vervolgens is voor elk van deze aankopen bepaald wat het effect van de gekozen bezorg-, afhaal- en/of retourwijzen is op de CO₂-uitstoot. De online enquête heeft gegevens opgeleverd over 7.135 online aankopen verdeeld over 43 product-categorieën. De enquête is pre-COVID-19 uitgevoerd. Dat wil zeggen dat de effecten van COVID-19 op het aankoopgedrag van consumenten niet in de data zichtbaar zijn.

2.3 Omvang online aankopen

Uit cijfers van GfK en Thuiswinkel.org blijkt, dat het aandeel online aankopen binnen alle aankopen in de detailhandel eind 2019 9% was. In het tweede kwartaal van 2020 was dat aandeel gestegen naar ongeveer 11%. De verwachting is dat die stijging zich in het derde kwartaal doorzet, mede onder invloed van de Coronamaatregelen die thuiswerken en social-distancing in de hand werken.

In aantal aankopen gerekend zijn de top drie categorieën van online aankopen:

- Home/Garden
- Food/NearFood
- Media & Entertainment

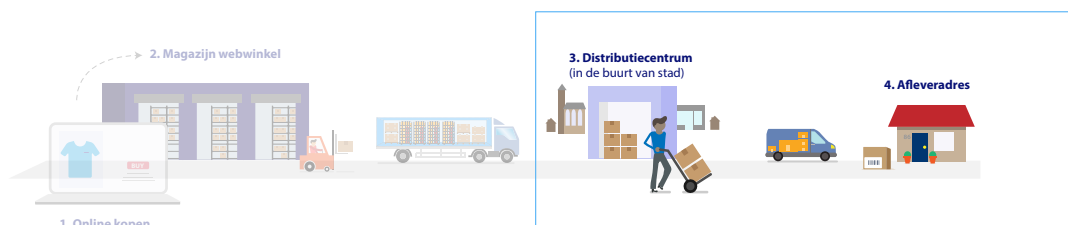
Deze categorieën zijn samen goed voor bijna de helft van alle online aankopen in Nederland.

2.4 Scope en aanpak

Het onderzoek richt zich op online aankopen die via een bestelbus (pakketbezorging) of vrachtwagen (tweemans-levering) bezorgd worden. Er is nog een categorie thuisbezorging die snel populairder wordt, zeker in de tijd van COVID-19, namelijk het thuisbezorgen van levensmiddelen. Het bezorgen van levensmiddelen via online supermarkten gaat via een ander netwerk dan de pakketbezorging en tweemans-levering. Voor dit logistieke netwerk hebben we op dit moment geen gegevens over de CO₂-uitstoot van de voertuigen die levensmiddelen thuisbezorgen. Daarom is die categorie niet meegenomen in het onderzoek. Levensmiddelen en drogisterij-artikelen die bij andere webwinkels dan online supermarkten gekocht worden, zijn wel meegenomen in het onderzoek.

Hieronder zijn de vijf vormen van (online) aankopen, (deel-)leveringen, afhalen en/of retourneren weergegeven die in het onderzoek meegenomen zijn, met daarin de scope van de mobiliteits- en CO₂-analyse (zie blauwe kaders).

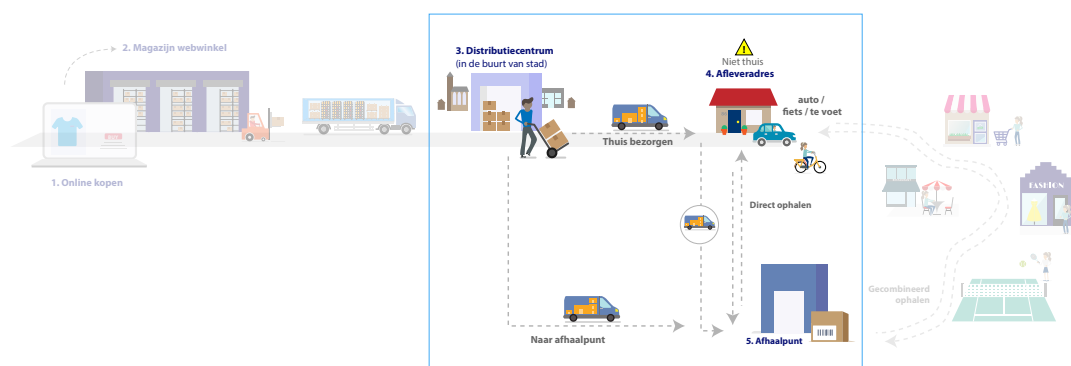
1 Thuisbezorgen



Dit is de meest bekende vorm. Een consument bestelt online een of meerdere producten tegelijk tijdens één afrekenmoment (één aankoop). Dat betekent dat een aankoop uit meerdere pakketten en/of bezorgmomenten kan bestaan. De cijfers gaan over de uitstoot van een online aankoop die dus uit meerdere pakketten en bezorgmomenten kan bestaan.

De scope van het onderzoek beperkt zich tot de laatste stap van de bezorging.

2 Thuisbezorgen:
afhaalpunt,
niet thuis



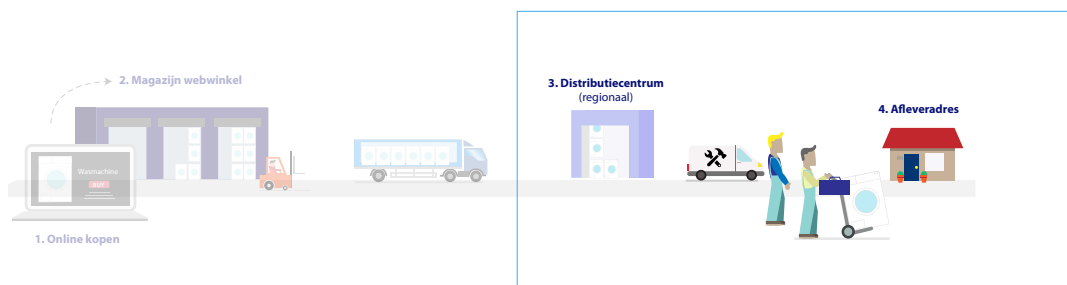
Een variant hierop is dat de aankopen opgehaald worden door de consument bij een afhaalpunt. Deze optie kan de consument zelf gekozen hebben bij de bestelling, of kan het gevolg zijn van 'niet thuis zijn als de bezorger aanbelt'. Dat afhaalpunt kan een officieel afhaalpunt zijn van de logistieke dienstverlener of van het bedrijf/webwinkel waar de online aankoop gedaan is.

Ook hier geldt dat een online aankoop die geleverd wordt bij uit meerdere pakketten en/of bezorgmomenten kan bestaan.

De scope van het onderzoek beperkt zich tot de laatste stap van de bezorging (d.w.z. het direct of indirect naar het afhaalpunt brengen), en het ophalen door de consument bij het afhaalpunt.

De cijfers gaan over de uitstoot die veroorzaakt wordt door het bestelbusje en door het direct ophalen van de aankopen bij het afhaalpunt door de consument (lopend, fietsend, of met de auto). In veel gevallen combineert de consument dat ophalen van de bestelling met andere activiteiten buitenshuis. Dat kan zoveel verschillende vormen hebben dat er geen cijfers over bekend zijn.

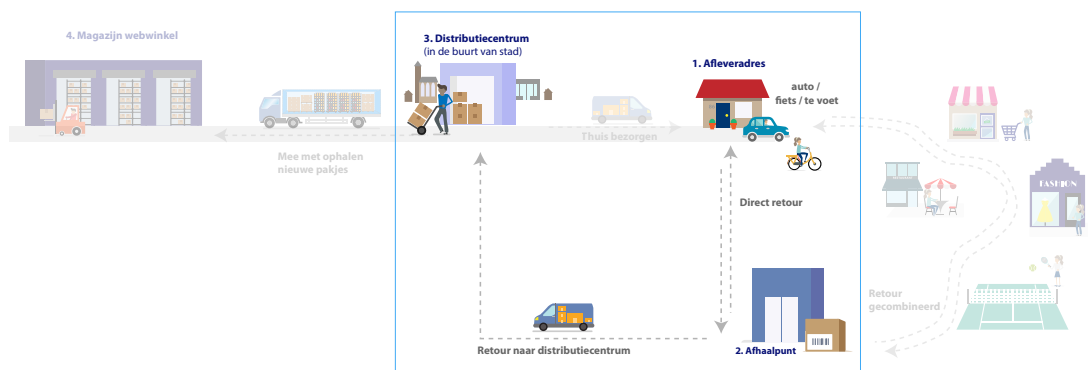
3 Tweemans levering



Een (logistiek gezien) afwijkende vorm van thuisbezorgen betreft de zogenaamde 'tweemans levering'. Dit betreft veelal grotere en zwaardere apparaten of producten die met een grotere bestelbus of vrachtwagen bezorgd worden: bijvoorbeeld een nieuwe wasmachine die online besteld is, en meteen bij levering geïnstalleerd wordt. Vaak wordt meteen het oude product meegenomen.

De scope van het onderzoek betreft de laatste stap in de levering: de rit vanaf het laatste distributiecentrum naar het huisadres van de consument.

4 Retour

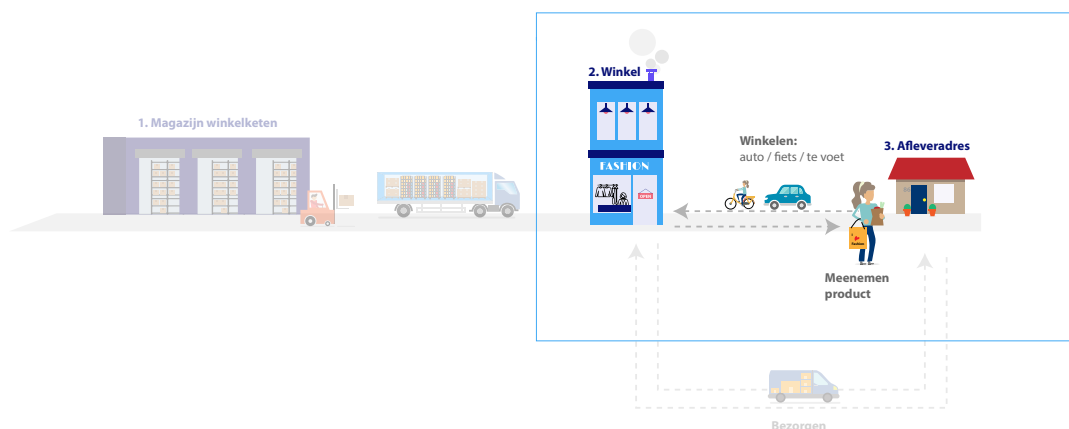


Niet alle producten die consumenten online kopen, worden ook gehouden. Een deel van de online gekochte producten sturen consumenten terug. Hoe vaak online aankopen (gedeeltelijk) geretourneerd worden, is sterk productafhankelijk. Zo komt bij het online bestellen van kleding en schoenen vaak voor dat iemand meerdere maten bestelt om zeker te zijn dat iets goed past. Na het passen worden de andere maten dan teruggestuurd.

De consument brengt de producten die retour gaan doorgaans naar een retourpunt. Dit betreft meestal een retourpunt van een logistieke dienstverlener of een vestiging/winkel van het bedrijf waar men de online aankoop gedaan heeft.

De scope van het onderzoek beperkt zich tot het retour brengen van een aankoop door de consument naar het retourpunt of de winkel (lopend, fietsend, of met de auto)³. In veel gevallen combineert de consument dat terugbrengen van de bestelling met andere activiteiten buitenshuis. Dat kan zoveel verschillende vormen hebben dat er geen cijfers over bekend zijn.

5 Winkelen



Nog steeds worden de meeste producten bij een fysieke winkel gekocht. De consument gaat lopend, met de fiets, met de auto of het OV naar een winkel en neemt zelf de producten mee terug. Bij grote en zware producten biedt de winkel vaak een service aan om de producten thuis te brengen: denk aan meubelen of witgoed. De logistiek die hiermee gemoeid is, valt buiten de scope van het onderzoek.

De cijfers in het onderzoek gaan dus alleen over de uitstoot die veroorzaakt wordt door het vervoermiddel, inclusief OV, van de consument. Hierbij wordt rekening gehouden met het combineren van meerdere fysieke aankopen in een rit. Het transport dat nodig is voor het bevoorraden van de winkel wordt niet meegenomen in dit onderzoek.

³ Voor een uitleg over de uitstoot van retouren wordt verwezen naar hoofdstuk 2.1.2

2.5 Analyses

Bij de analyses is gebruikt gemaakt van de Bewust Bezorgd voorspeller⁴. Die voorspeller is in opdracht van Thuiswinkel.org en de Topsector Logistiek voor de e-commerce sector gebouwd, op basis van het rekenmodel wat TNO heeft ontwikkeld. De Bewust Bezorgd voorspeller is opgebouwd uit marktdata in Nederland. De voorspeller wordt door Thuiswinkel.org ter beschikking gesteld aan webwinkels. Deze voorspeller kan heel gedetailleerd voorspellen hoeveel uitstoot gegenereerd wordt om een specifiek pakket van een magazijn van een webwinkel naar een bepaald adres in Nederland te brengen. Die uitstoot is onder andere afhankelijk van de grootte van het pakket, het soort levering (pakket of tweemans levering), het postcodegebied, en het voertuig waarmee afgeleverd wordt (bestelwagen of cargobike bijvoorbeeld).

Inschatten uitstoot: bandbreedte bepalen en toets met praktijk van nu

Om de CO₂-uitstoot van online aankopen te kunnen bepalen aan de hand van de Bewust Bezorgd voorspeller, is het noodzakelijk om een inschatting te maken van het aantal pakketten waaruit een online aankoop bestaat.

In de enquête gaven consumenten het aantal deelleveringen en het aantal gekochte producten per online aankoop aan. Het aantal pakketten in een aankoop is maximaal het aantal gekochte producten (als elk product in een eigen pakket is verpakt) en het aantal pakketten in een aankoop is minimaal het aantal deelleveringen (als alle producten in een deellevering in één pakket zijn verpakt).

In deze studie is gekozen om beide uitersten door te rekenen: dus zowel het maximale als het minimale aantal pakketten, om zo een bandbreedte van de bijbehorende CO₂-uitstoot te kunnen bepalen. De CO₂-uitstoot wordt berekend per pakket en de CO₂-uitstoot van de aankoop is de som van de uitstoot van alle pakketten die bij deze aankoop horen.

De Bewust Bezorgd voorspeller maakt gebruik van gegevens van vervoerders die uit 2017 stammen. Bij de enquête zijn geen gegevens over individuele pakketten vastgelegd. De Bewust Bezorgd voorspeller geeft indien gewenst een uitkomst per gemiddeld pakket: het volume van het pakket is dan geen input-parameter voor de berekening. Die uitkomst is gebruikt voor de berekeningen die leiden tot de uitstoot per aankoop die in het rapport genoemd worden.

De grote spreiding tussen de ondergrens en de bovengrens van de CO₂-uitstoot per aankoop wordt veroorzaakt door de onzekerheid over het aantal pakketten per aankoop. De absolute getallen van uitstoot per aankoop zijn daarom een interval waarbinnen de werkelijke uitstoot per aankoop ligt

Op basis van de enquêtegegevens is een gemiddelde uitstoot per pakketlevering berekend. Deze is ca 0.23 kg CO₂ per pakket. De uitstoot per pakket is afhankelijk van de afleverlocatie en kan boven of onder deze gemiddelde waarde liggen.

De toets met de praktijk van nu bij vervoerders leert dat ten opzichte van 2017 er een forse verbetering is, die volgens de vervoerders leidt tot een beduidend lagere uitstoot per pakket dan dit berekende gemiddelde. Dat komt door een combinatie van:

- Volumegroei van > 50 %, wat leidt tot efficiency en lagere uitstoot per pakket.*
- Investerings door webwinkels in machines die de dozen kleiner maken , wat leidt tot meer pakketten in dezelfde bestelbus, dus minder uitstoot per pakket.*
- Investerings in fietsen en zero-emissievoertuigen.*
- Sturen op efficiency/bundeling in operatie en maar 1 afleverpoging per keer.*

Deze verbetering maakt de conclusies van het onderzoek (kwalitatief) over wat verstandige keuzes zijn van consumenten alleen maar sterker.

⁴ Zie: <https://bewustbezorgd.org> en voor meer details <https://bewustbezorgd.org/voor-webshops/hoe-werkt-de-rekentool/>

Enquête resultaten

3.1 Steekproef

Zoals gezegd zijn middels een online enquête 4.468 Nederlanders ondervraagd over de wijze waarop hun online aankopen bezorgd (en geretourneerd) zijn. Kijkend naar de woonlocatie van de ondervraagde Nederlanders, dan zijn de respondenten goed over Nederland verspreid. Het stedelijk patroon van Nederland is duidelijk zichtbaar in figuur 2. Indien we de spreiding van de respondenten per provincie vergelijken met die van de totale Nederlandse bevolking, dan valt op dat alle provincies goed vertegenwoordigd zijn in de steekproef (figuur 2). Er zijn wel relatief kleine afwijkingen ten opzichte van de geografische spreiding van de bevolking in Nederland⁵. Vergeleken met de totale bevolking per provincie, is het aantal respondenten in Drenthe en Flevoland (licht) oververtegenwoordigd en het aantal respondenten in Groningen en Zuid-Holland licht ondervertegenwoordigd. Desalniettemin is er meer dan voldoende ruimtelijke spreiding in de steekproef om een goede schatting te maken van de mobiliteits-effecten van online aankopen in Nederland.

Het is goed om op te merken dat het onderzoek gaat over de online aankopen door deze consumenten, en niet over de consumenten zelf.

Kijkend naar de winkelgebieden waar de respondenten meestal hun dagelijkse boodschappen en niet-dagelijkse aankopen (figuur 3) doen, dan is wederom sprake van een goede spreiding over Nederland. Nederlanders doen hun dagelijkse boodschappen primair in dorpscentra en wijkcentra. De niet-dagelijkse aankopen, zoals kleding en boeken, doen Nederlandse consumenten het vaakst in de binnenstad. Voor het doen van grote aankopen als witgoed en meubels hebben de meeste Nederlanders geen voorkeur voor een specifiek winkelgebied. Als er wel sprake is van een voorkeur, dan betreft dit vooral grootschalige winkelconcentraties aan de rand van de stad zoals meubelboulevards en binnensteden.

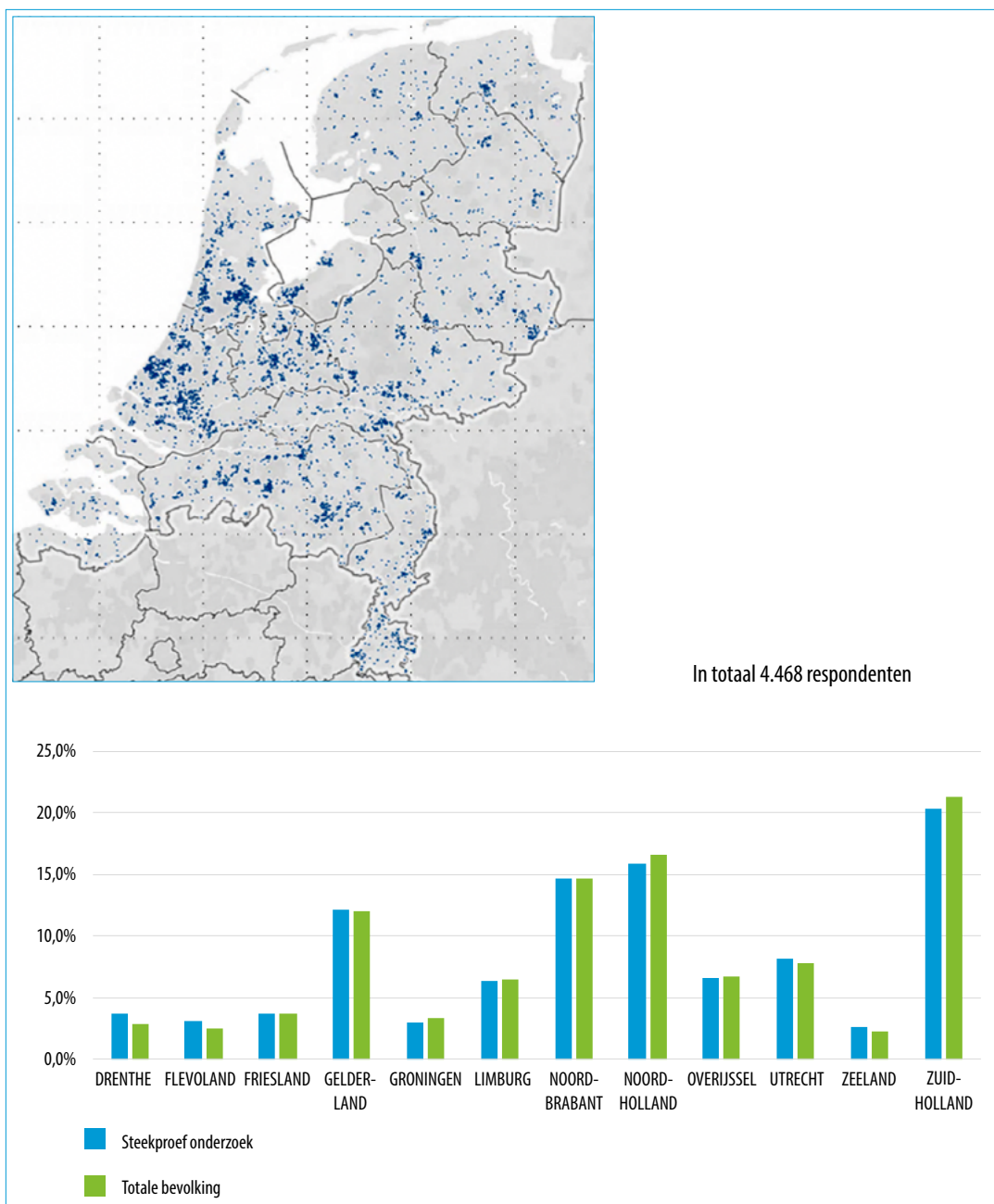
Tot slot is ook gekeken in hoeverre de steekproef representatief is voor de aankopen die Nederlanders via het internet doen. Hiervoor zijn de resultaten van de steekproef vergeleken met cijfers uit de Thuiswinkel Markt Monitor 2019 van GfK en Thuiswinkel.org (tabel 1). Uit deze analyse blijkt, dat de steekproef geen perfecte afspiegeling vormt van de verdeling van de online aankopen in Nederland naar productcategorie. Om de steekproef representatief te maken naar de verdeling van online aankopen per productcategorie in Nederland is een weegfactor toegepast.

⁵ Vastgesteld op basis van een χ^2 Goodness-of-Fit test.

Tabel 1
Online aankopen in populatie en steekproef naar productcategorie

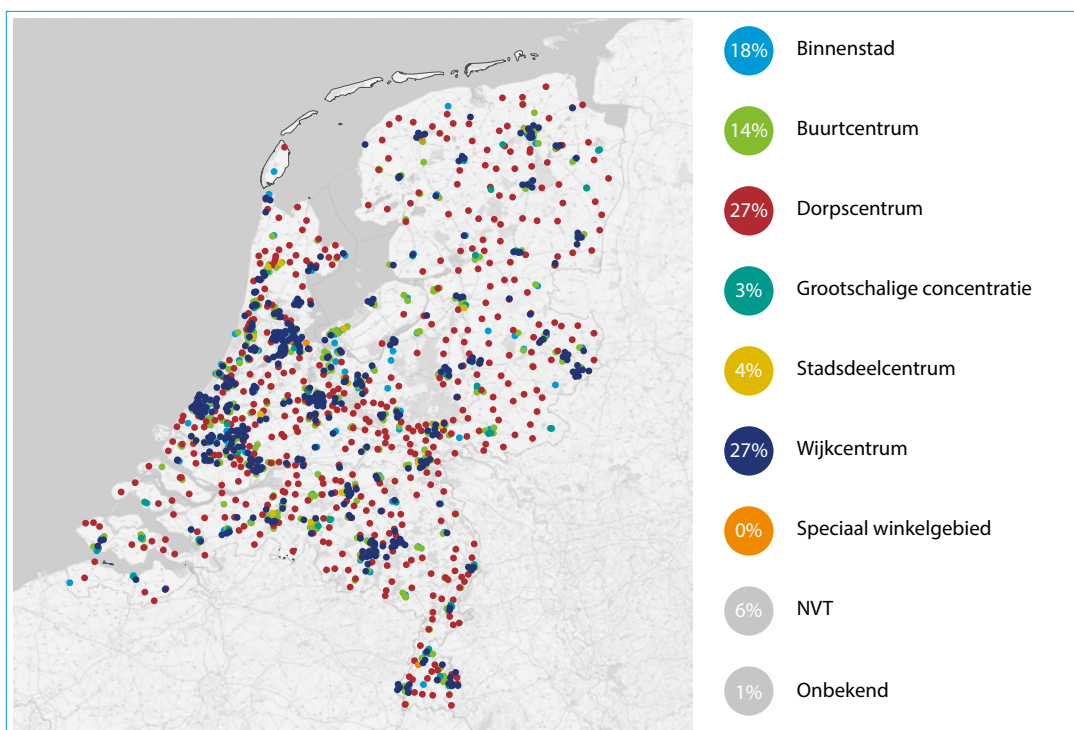
Productcategorie	Thuiswinkel Markt Monitor	Steekproef	Status in steekproef
Huishoudelijke elektronica	3%	7%	Oververtegenwoordigd
Consumentenelektronica	2%	3%	Oververtegenwoordigd
Food/Nearfood	18%	10%	Ondervertegenwoordigd
Health & Beauty	8%	6%	Ondervertegenwoordigd
Home/Garden	21%	12%	Ondervertegenwoordigd
Information Technology (IT)	5%	7%	Oververtegenwoordigd
Kleding	8%	16%	Oververtegenwoordigd
Media & Entertainment	15%	11%	Ondervertegenwoordigd
Overige producten	6%	7%	Oververtegenwoordigd
Schoenen & Personal Lifestyle	6%	8%	Oververtegenwoordigd
Speelgoed	4%	7%	Oververtegenwoordigd
Sport & Recreatie	1%	2%	Oververtegenwoordigd
Telecom	3%	4%	Oververtegenwoordigd

Figuur 2
Woonlocaties respondenten

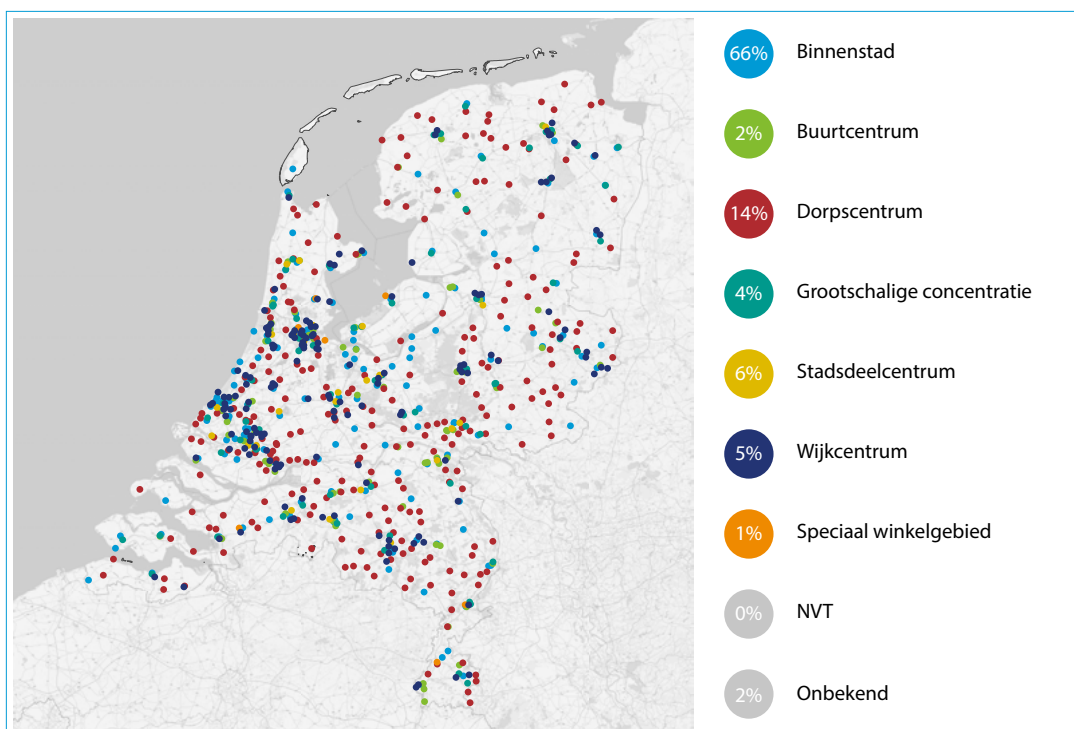


Respondenten per provincie versus de totale Nederlandse bevolking per provincie

Figuur 3
Winkelgebieden waar respondenten de **dagelijkse** aankopen meestal doen



Winkelgebieden waar respondenten de **niet-dagelijkse** aankopen meestal doen



3.2 Thuisbezorgen, afhalen en retourneren

Voor een vergelijking van het online koopgedrag en de effecten daarvan op het fysiek winkelen in de tijd is gebruik gemaakt van cijfers van het Ruimtelijk Planbureau (2007)⁶.

Kijkend naar de manier waarop Nederlanders fysiek winkelen, dan blijkt dat de bezoekfrequentie van winkelgebieden voor dagelijkse aankopen vrijwel gelijk is gebleven. Voor niet-dagelijkse aankopen is de frequentie in 13 jaar gedaald van 3,1 naar 1,8 keer per maand (pre-COVID-19). En voor grote aankopen als meubels en witgoed is het aantal bezoeken aan winkelgebieden gedaald van 3,7 naar 3,0 per jaar.

De wijze waarop consumenten naar het winkelgebied gaan is de afgelopen 13 jaar nauwelijks veranderd. De auto is nog steeds het meest gebruikte vervoermiddel in Nederland voor het doen van dagelijkse (49%), niet-dagelijkse (55%) en grote (72%) aankopen.

Uit tabel 2 blijkt, dat in 2019 ongeveer 85% van de aankopen werd thuisbezorgd. Tussen 2006 en 2019 is het aandeel online aankopen dat thuisbezorgd wordt slechts licht gedaald. Van de online aankopen die in 2019 gedaan zijn, werd 91,1% via het pakkettennetwerk geleverd en 8,9% via het tweemansnetwerk. Voor 2006 zijn deze cijfers niet beschikbaar.

Tabel 2
Bezorgwijzen van
online aankopen

Bezorgwijze	2006 ⁶	2019
Thuisbezorgd	87,0%	84,9%
In brievenbus	30,7%	19,3%
Aan de deur/in huis	56,3%	65,6%
Afgehaald	10,5%	12,9%
Bij afhaalpunt	5,7%	10,2%
Bij winkel/vestiging bedrijf	4,8%	2,8%
Overig	2,5%	2,1%
Totaal	100,0%	100,0%

Wel is er een significante verschuiving opgetreden van online aankopen die in de brievenbus bezorgd worden naar online aankopen die aan de deur/in huis bezorgd worden. Deze verschuiving komt mede door het feit dat consumenten meer diverse online aankopen doen in 2019 dan in 2006. Zo viel in het 2006 onderzoek nog ruim 34% van alle aankopen in de categorie 'boeken, muziek & films', producten die doorgaans goed door de brievenbus passen. In het 2019 onderzoek betrof het aandeel van deze categorie nog slechts 11%. De daling in het aandeel 'boeken, muziek & films' hangt samen met de toegenomen populariteit van online aankopen die niet door de brievenbus passen, zoals speelgoed, schoenen en drogisterijartikelen.

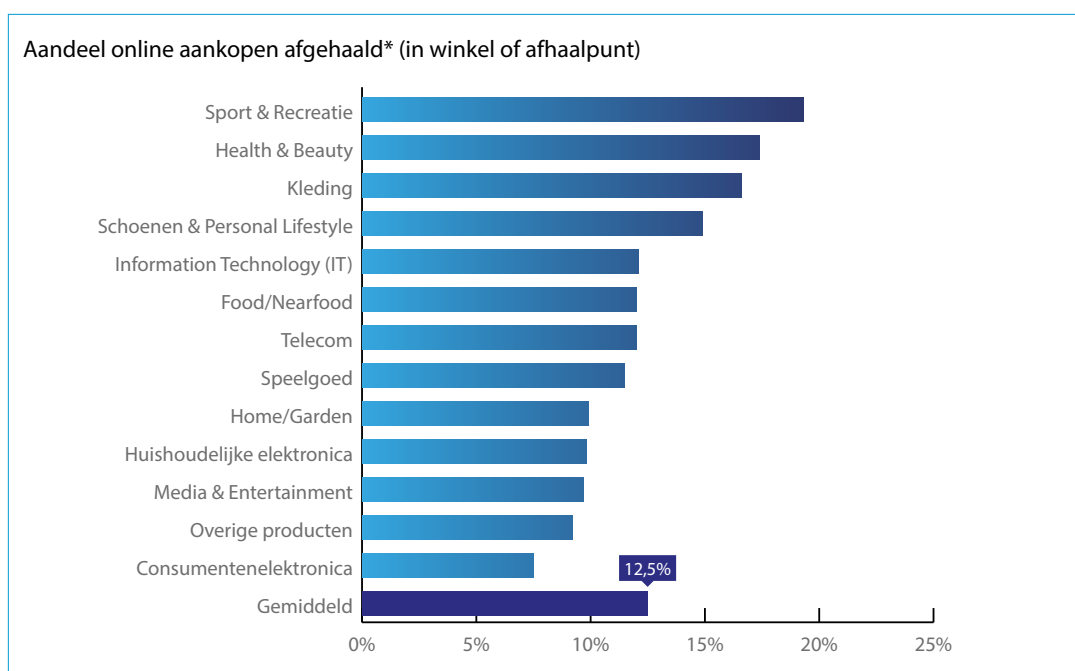
Tussen 2006 en 2019 is het aandeel online aankopen dat wordt afgehaald met 2,4 procentpunten gestegen (tabel 2).

In 2019 lag het aandeel online aankopen dat wordt afgehaald bij een afhaalpunt fors hoger dan 2006. Dit ging mede ten koste van het aandeel online aankopen dat wordt afgehaald bij winkels/vestigingen van bedrijven waar consumenten hun online aankopen doen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het aantal afhaalpunten in Nederland, mede door de toetreding van nieuwe spelers sterk gegroeid is in de afgelopen 13 jaar. In figuur 4 is te zien in welke productgroepen online aankopen relatief vaak of relatief weinig worden afgehaald.

⁶ Weltevreden, J. W. J., (2007). *Winkelen in het internettijdperk*. Rotterdam: NAI Uitgevers.

Figuur 4
Afhalen online aankopen 2019

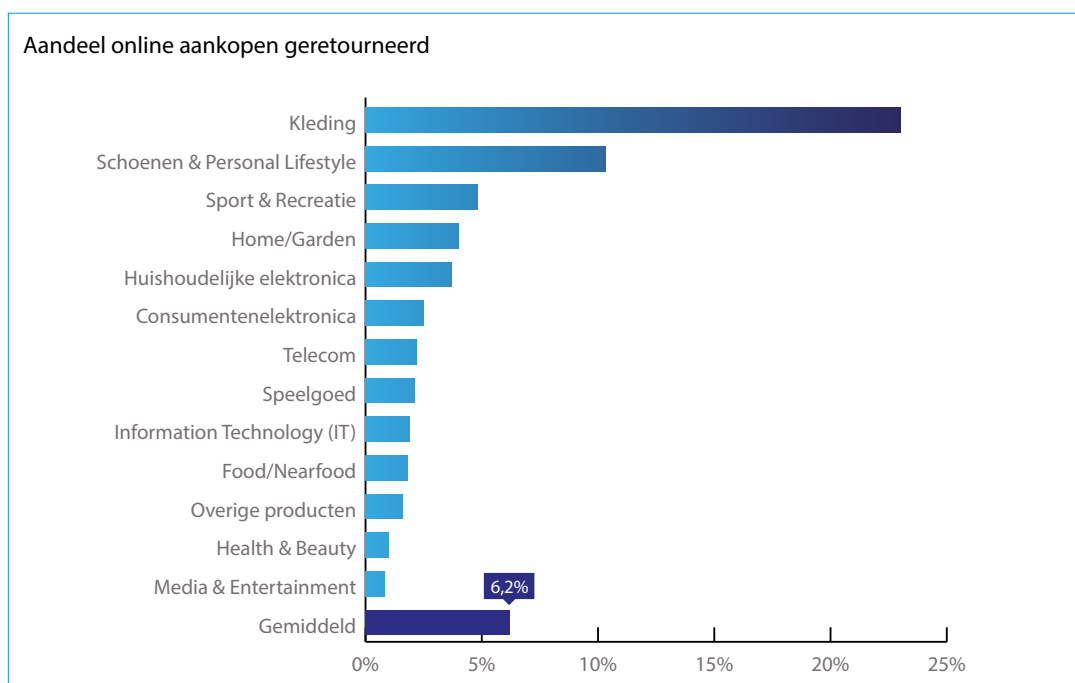
* Exclusief producten die in de winkel gekocht worden



Het gemiddelde aandeel online aankopen dat (gedeeltelijk) geretourneerd wordt is 6,2%. Zoals te verwachten, worden online aankopen in de categorieën kleding, schoenen en personal lifestyle bovengemiddeld vaak geretourneerd. Merk op dat het retourpercentage van kleding lager is dan wat andere onderzoeken aangeven: de oorzaak kan gelegen zijn in het feit dat de enquête van dit onderzoek is afgenomen in december 2019. Dit is een maand waarin relatief veel cadeaus worden gekocht vanwege de feestdagen en cadeaus zullen naar verwachting minder vaak geretourneerd worden. Ook zou er een relatie kunnen zijn met het type kleding dat besteld wordt: er is echter geen data beschikbaar over de verhouding heren-, dames- of kinderkleding in de bestellingen.

In figuur 5 zijn de retourpercentages van de online aankopen per productcategorie weergegeven.

Figuur 5
Retourneren van online aankopen 2019



3.3 Combineren van meerdere aankopen in één rit

Om het effect van online aankopen te kunnen bepalen op het fysieke winkelgedrag van consumenten, is het van belang om te weten in hoeverre consumenten meerdere fysieke aankopen in één rit combineren. Stel dat een consument met de auto naar de stad gaat om daar een trui en een boek te kopen. Bij een volgende aankoop bestelt de consument het boek online en gaat hij alsnog met de auto naar de stad om de trui te kopen. In dit geval levert de online aankoop alleen maar extra CO₂-uitstoot op, omdat de autorit van de consument naar de stad nog steeds plaatsvindt en niet wordt vervangen door de online aankoop.

Om inzicht te verkrijgen in hoeverre consumenten meerdere fysieke aankopen combineren in één rit is er een tweede enquête gehouden onder 2.786 Nederlandse consumenten in januari 2020. Bij het bepalen van het effect van online winkelen op de CO₂-uitstoot wordt in dit onderzoek de zogenaamde 'multipurpose trip' factor meegenomen die op basis van deze tweede enquête is vastgesteld.

Voor productcategorieën zoals meubels en witgoed zien we dat consumenten vaak alleen voor deze aankoop een bezoek aan de winkel brengen.

Voor productcategorieën zoals diervoeding en persoonlijke verzorging zien we dat consumenten deze aankoop regelmatig combineren met een of meerdere andere aankopen tijdens hetzelfde bezoek. De kans dat online aankopen consumentenritten naar een winkelgebied vervangen is daarmee aanzienlijk groter voor producten als meubels en witgoed, dan voor diervoeding en persoonlijke verzorging.

Uitstooteffecten van verschillende keuzes

Met behulp van de Bewust Bezorgd voorspeller is de CO₂-uitstoot berekend van elke online aankoop uit de door de Hogeschool van Amsterdam uitgevoerde enquête. In dit onderzoek wordt met een aankoop één afrekenmoment bedoeld. Als een online aankoop uit meerdere pakketten bestaat, dan is de uitstoot van deze aankoop gelijk aan de som van de uitstoot van alle (eventueel apart afgeleverde) pakketten in die ene aankoop.

Vervolgens heeft TNO de CO₂-uitstoot bepaald van de vervoerbeweging door de consument in het geval dat hij/zij deze aankoop in een fysieke winkel zou hebben gedaan. Hierbij is rekening gehouden met het vervoermiddel dat de consument naar eigen zeggen meestal gebruikt om naar het betreffende winkelgebied te gaan.

Op basis van bovenstaande informatie zijn de carbon footprint van online en fysiek winkelen naast elkaar gezet, binnen de scope van het onderzoek (d.w.z. de zogenaamde 'lastmile').

In de schema's is te vinden wat de uitstoot is bij de verschillende manieren om een product te kopen en thuis te krijgen (bezorgen of ophalen).

Nota bene: de cijfers zijn per online aankoop, welke uit meerdere pakketten en aflevermomenten kan bestaan. Dat leidt tot gemiddelde hogere uitstootcijfers dan bekend zijn uit analyses die per pakket gedaan zijn. Gemiddeld werd in 2019 ongeveer 93% van de online aankopen in één aflevermoment bezorgd. Ruim 7% van de online aankopen werden op verschillende aflevermomenten bezorgd.

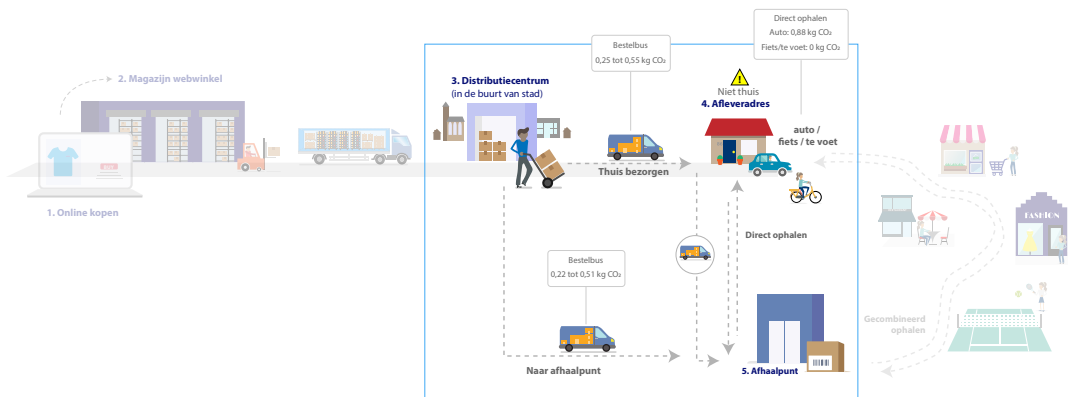
Online aankopen die uit meerdere pakketten bestaan komen relatief vaak voor in categorieën als speelgoed (18%) en boeken en muziek (12%; Media & Entertainment). In categorieën als huishoudelijke en consumentenelektronica worden online aankopen daarentegen relatief vaak in een keer bezorgd. Verder blijkt uit de resultaten van het onderzoek dat online aankopen die gedaan worden bij online marketplaces relatief vaak uit meer dan een pakket bestaan. Dit is op zich niet verwonderlijk, omdat consumenten via deze sites een winkelmandje kunnen vullen met producten van verschillende verkopers die vaak ieder afzonderlijk de producten versturen.

1 Thuisbezorgen



Binnen de scope van dit onderzoek is de gemiddelde CO₂-uitstoot per aankoop 0,25 tot 0,55 kg CO₂ voor aankopen in het pakkettennetwerk die worden thuisbezorgd. Merk op dat alle analyses in dit onderzoek per aankoop (en niet per pakket) zijn gedaan op basis van de aankopen die consumenten hebben aangegeven in de enquête. Gemiddeld genomen bestaat een aankoop uit meer dan één product en uit meer dan één pakket die in meerdere deellieferingen kan worden verstuurd. De gemiddelde CO₂-uitstoot van 0,25 tot 0,55 kg per aankoop kan dus meerdere leveringen beslaan en is dus hoger dan de gemiddelde CO₂-uitstoot per pakket, waar in andere analyses ook regelmatig mee gerekend wordt.

2 Thuisbezorgen: afhaalpunt, niet thuis



In het geval dat de consument een aankoop gaat ophalen bij een afhaalpunt bestaat de bijbehorende CO₂-uitstoot binnen de scope van dit onderzoek uit twee onderdelen:

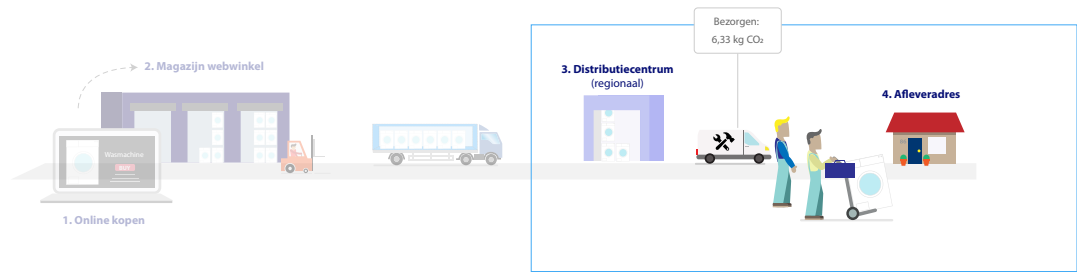
- de CO₂-uitstoot van het bestelbusje (gemiddeld 0,22 tot 0,51 kg per aankoop); en
- de CO₂-uitstoot van de consument die naar het afhaalpunt gaat (gemiddeld 0,88 kg per aankoop die met de auto wordt opgehaald en 0 kg per aankoop die lopend of fietsend wordt opgehaald).

Deze twee onderdelen moeten bij elkaar opgeteld worden om inzicht te krijgen in de totale CO₂-uitstoot voor thuisbezorgen via een afhaalpunt. In de enquête hebben consumenten per aankoop aangegeven met welk vervoermiddel zij de aankoop bij het afhaalpunt hebben opgehaald. In het pakkettennetwerk wordt 33% van de aankopen, die via een afhaalpunt worden geleverd, opgehaald met de auto. Uitgaande van het huidige consumentengedrag is de gemiddelde uitstoot van thuisbezorgen via een afhaalpunt 0,53 tot 0,82 kg CO₂ per aankoop. Net als bij '1. Thuisbezorgen' gaat het hier om de gemiddelde CO₂-uitstoot per aankoop, welke hoger is dan de gemiddelde CO₂-uitstoot per pakket, omdat een aankoop gemiddeld genomen uit meer dan één pakket bestaat. In veel gevallen combineert de consument dat ophalen van de bestelling met andere activiteiten buitenshuis. Dat kan zoveel verschillende vormen⁷ hebben dat er geen cijfers over te bepalen zijn.

De CO₂-uitstoot van het bestelbusje is gemiddeld 0,22 tot 0,51 kg per aankoop voor aankopen die bij een afhaalpunt worden afgeleverd en gemiddeld 0,25 tot 0,55 kg per aankoop voor aankopen die thuis worden bezorgd. Dit betekent niet per se dat het gemiddeld genomen beter voor het milieu is om aankopen via een afhaalpunt te laten bezorgen. Dat is namelijk onder andere afhankelijk van de locaties van het afhaalpunt en het huisadres ten opzichte van het distributiecentrum, maar ook van de vervoerskeuze van de consument. Het verschil in deze cijfers kan mogelijk verklaard worden doordat deze gebaseerd zijn op de wijze waarop consumenten in Nederland eind 2019 hun online aankopen deden. De keuzes die consumenten maken hebben invloed op de CO₂-uitstoot die aan een aankoop wordt toegerekend. Dat hangt bijvoorbeeld van de omvang van de aankoop af: kleine aankopen (welke uit minder pakketten bestaan) worden waarschijnlijk vaker bij afhaalpunten afgeleverd dan grote producten. Kleine aankopen nemen minder ruimte in beslag in de bestelbus, en krijgen dus minder uitstoot toegerekend. Dit verschil kan ook worden verklaard door de ruimtelijke ligging van afhaalpunten, welke mogelijk gunstig is in het netwerk van de vervoerder.

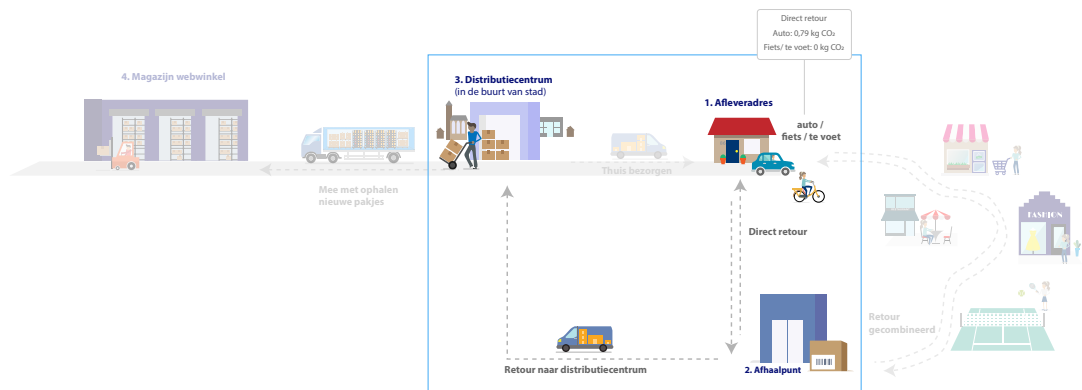
⁷ Om een voorbeeld te geven: iemand rijdt terug van kantoor en haalt een pakje op bij een afhaalpunt, dan is het de vraag hoeveel uitstoot daaraan toegerekend wordt.

3 Tweemans levering



Tweemans levering betreft veelal grotere en zwaardere apparaten of producten, zoals een wasmachine of een koelkast. Vergeleken met pakketleveringen passen er veel minder aankopen in één voertuig, waardoor de gemiddelde CO₂-uitstoot per aankoop voor tweemans leveringen een stuk hoger ligt dan bij pakketten. Voor het bezorgen van een tweemans levering is de gemiddelde CO₂-uitstoot per aankoop 6,33 kg.

4 Retour



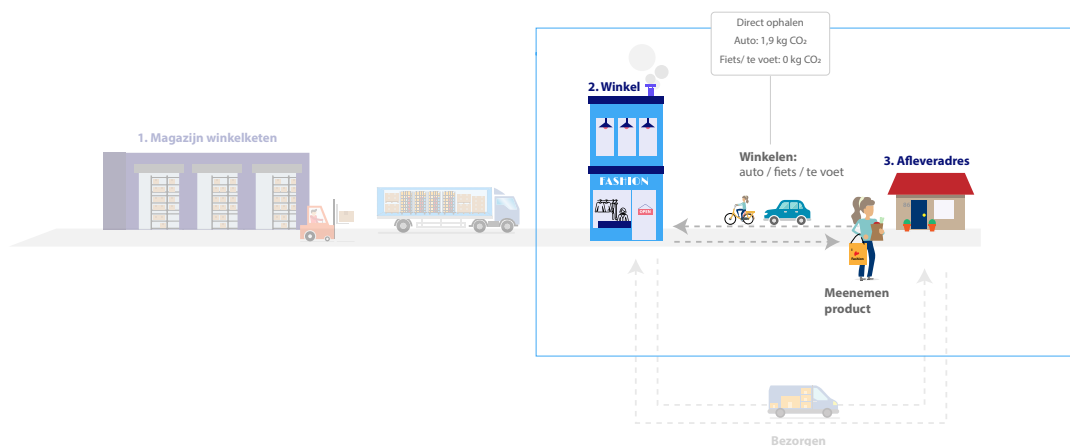
In het geval dat de consument een aankoop retourneert via een retourpunt (vaak gelijk aan het afhaalpunt) bestaat de bijbehorende CO₂-uitstoot binnen de scope van dit onderzoek uit:

- de CO₂-uitstoot van de consument die naar het retourpunt gaat (gemiddeld 0,79 kg per aankoop die met de auto wordt weggebracht en 0 kg per aankoop die lopend of fietsend wordt weggebracht).

In veel gevallen combineert de consument dat terugbrengen van een retour met andere activiteiten buitenshuis. Dat kan zoveel verschillende vormen hebben dat er geen cijfers over bekend zijn.

Zoals bij '2. *Thuisbezorgen: afhaalpunt, niet thuis*' is toegelicht zijn er ook voor deze situatie verschillen in de cijfers. Dat kan verklaard worden doordat de cijfers gebaseerd zijn op de wijze waarop consumenten in Nederland eind 2019 hun online aankopen deden. De keuzes die consumenten maken hebben invloed op de CO₂-uitstoot die aan een aankoop wordt toegerekend. Voor het terugbrengen van een retouraankoop wordt gemiddeld 0,79 kg CO₂-uitstoot toegerekend als een consument dit met de auto doet, terwijl dit gemiddeld 0,88 kg CO₂ per aankoop is voor het afhalen bij een afhaalpunt. Dit kan bijvoorbeeld komen doordat voor consumenten die aankopen met de auto wegbrengen de afstand tussen het huisadres en het retourpunt gemiddeld genomen kleiner is dan de afstand tussen het huisadres en het afhaalpunt voor consumenten die aankopen met de auto ophalen. Dit gemiddelde kan verschillen, omdat dit om een andere groep consumenten kan gaan. Merk op dat een consument die een aankoop ophaalt bij een afhaalpunt en een aankoop terugbrengt naar datzelfde afhaalpunt hiervoor dezelfde CO₂-uitstoot krijgt toegerekend.

5 Winkelen



De scope van het onderzoek betreft de situatie dat een consument naar de winkel toe gaat, en de producten zelf mee terugneemt. De cijfers gaan alleen over de uitstoot die veroorzaakt wordt door het vervoermiddel van de consument. Als een consument voor de auto kiest, dan is de gemiddelde CO₂-uitstoot per aankoop 1,9 kg. Als de consument lopend of fietsend naar de winkel gaat, dan is de CO₂-uitstoot voor dit laatste gedeelte van de transportketen 0 kg. Het transport dat nodig is voor het bevoorraden van de winkel en de bijbehorende CO₂-uitstoot wordt niet meegenomen in de scope van dit onderzoek.

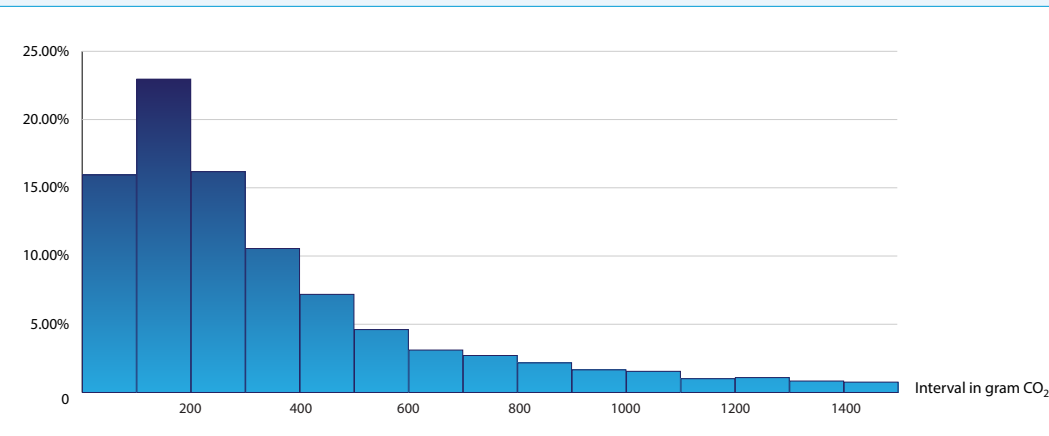
Tweemans levering gaat logistiek gezien op een heel andere manier dan de gewone pakketten. De huishoudelijke apparaten zijn bovendien veel groter dan een gemiddeld pakket, waardoor er minder aankopen in één voertuig meegenomen kunnen worden. Het gevolg is dat de uitstoot per levering ook aanzienlijk hoger is.

In de volgende grafieken (figuur 6 en 7) zijn deze twee soorten leveringen eerst los weergegeven. De gecombineerde grafiek (figuur 8) laat zien hoe groot het verschil is in de spreiding van de uitstoot.

Intervallen in grafieken

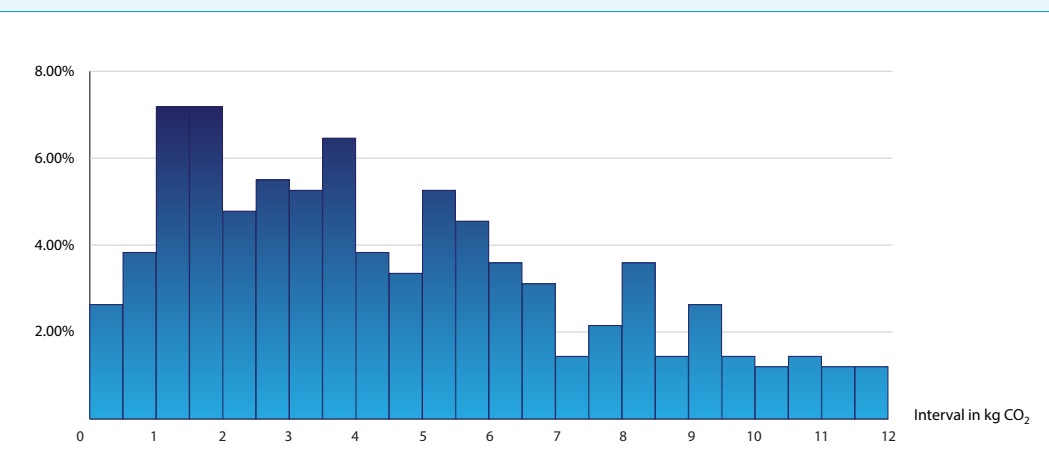
De grafieken zijn gemaakt door alle uitkomsten van de berekeningen van de uitstoot van de logistieke bewegingen te verdelen over intervallen. Het eerste interval in figuur 6 is bijvoorbeeld tussen 0 gram en 100 gram CO₂-uitstoot, het tweede interval is tussen 100 en 200 gram CO₂-uitstoot, enzovoorts. De aantallen per interval zijn omgerekend naar een procentueel aandeel. Dat wil zeggen dat bij figuur 6 ca 23% van de online aankopen in het pakkettennetwerk met een uitstoot tussen de 100 en 200 gram CO₂ afgeleverd werd. De grafieken zijn gemaakt voor de meest pessimistische schatting van de uitstoot. Als de meest optimistische aanname gedaan wordt dan verandert de vorm van de grafiek nauwelijks: het geheel schuift dan meer naar links op x-as.

Figuur 6
Procentuele verdeling uitstoot per online aankoop in het pakkettennetwerk

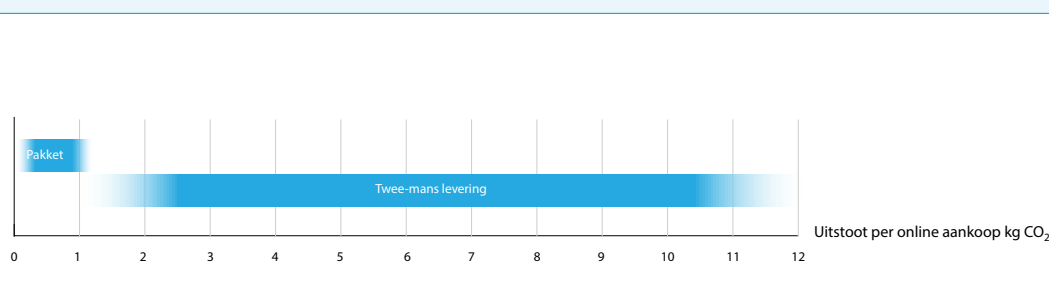


Dit betekent dat 60% van de online aankopen 400 gram CO₂ of minder uitstoot hebben.

Figuur 7
Procentuele verdeling uitstoot per online aankoop tweemans levering, per interval



Figuur 8
Bandbreedte uitstoot



Conclusies en aanbevelingen

Het doel van dit onderzoek is om de mobiliteitseffecten en carbon footprint in kaart te brengen van de wijzen waarop Nederlanders online en fysiek winkelen. In het onderzoek is alleen gekeken naar de CO₂-uitstoot van het laatste stuk vervoersbeweging, zowel van de webwinkel als van de consument:

- *Bezorgen vanaf het laatste distributiecentrum (eventueel via een afhaalpunt of via een winkel/vestiging van het bedrijf waar men de online aankoop gedaan heeft) naar het huisadres bij een online aankoop, of retourneren naar een retourpunt.*
- *Heen en weer naar de winkel voor een fysieke aankoop.*

Andere CO₂-uitstoot, bijvoorbeeld die vrijkomt bij het bevoorraden van een winkel of bij het ophalen van goederen bij het magazijn van een webwinkel, of bij het verwarmen van de winkel wordt in dit onderzoek niet meegenomen.

Of online winkelen wat betreft de vervoersbewegingen in het laatste stuk van de levering beter of slechter voor het milieu is, is van vele factoren afhankelijk. En de consument heeft veel invloed op de keuzes die gemaakt worden.

Enkele factoren die de CO₂-uitstoot van een fysieke aankoop beïnvloeden zijn:

- De afstand die de consument moet afleggen naar een fysieke winkel;
- In hoeverre een fysieke aankoop wordt gecombineerd met andere aankopen of activiteiten;
- Het vervoermiddel dat door de consument wordt gebruikt.

Enkele factoren die de CO₂-uitstoot van een online aankoop beïnvloeden:

- Op welke manier een online aankoop wordt thuisbezorgd;
- Of een online aankoop in één keer of in meerdere deellieferingen bezorgd wordt;
- Of een online aankoop wordt geretourneerd of niet;
- Het vervoermiddel dat de consument gebruikt om naar een afhaal- of retourpunt te gaan;
- In hoeverre het afhalen en retourneren van online aankopen gecombineerd wordt met andere activiteiten;
- De grootte van de aankoop;
- Het vervoermiddel wat gebruikt wordt door de logistiek dienstverlener;
- De mate waarin er in 1 keer kan worden afgeleverd.

De vraag of online winkelen beter of slechter voor het milieu is dan fysiek winkelen is daarom niet gemakkelijk te beantwoorden. Wat beter is voor het milieu ligt voor elk individu en elke aankoop anders. Het is ook zeer afhankelijk van de mobiliteitskeuzes van de consument op basis van de specifieke geografische situatie: een winkel die dichtbij is wordt vaak met de fiets of te voet bezocht, een winkel die veraf is vaak met de auto. De eerste optie levert weinig tot geen uitstoot op, bij de tweede optie stoot een auto al snel veel meer uit dan het laten thuisbezorgen van de aankoop.

In het onderzoek is een gemiddelde weergegeven van al deze situaties, voor de keuzes die de ondervraagde Nederlanders gemaakt hebben. Dat gemiddelde is geen advies of voorspelling voor wat de beste keuze is voor elke Nederlander. De cijfers zijn in het onderzoek op aankoopniveau berekend voor ruim 7.100 aankopen. Op basis daarvan is het niet mogelijk om een conclusie te trekken over de keuze tussen online en fysiek winkelen die voor elke aankoop geldig is, omdat die afhangt van specifieke omstandigheden van de aankoop. Het is wel mogelijk om voor een specifieke aankoop aan te geven wat in dat geval de meest duurzame optie is en deze informatie te gebruiken om consumentenkeuzes te beïnvloeden. Voor specifieke online aankopen kan dit bijvoorbeeld met de Bewust Bezorgd voorspeller.

Gemiddeld genomen ligt in dit onderzoek de totale CO₂-uitstoot voor online aankopen in de categorie computers & telecom lager dan voor fysieke aankopen in deze categorie. Voor goederen als drogisterij-artikelen (Health & Beauty) is het omgekeerd, omdat men deze vaak in de buurt van de woonlocatie kan kopen. Dan wordt het product lopend, op de fiets of gecombineerd met andere activiteiten opgehaald. In dit laatste voorbeeld is goed te zien hoe belangrijk de ruimtelijke inrichting is voor mobiliteitskeuzes. Het is aan te bevelen deze factor explicieter mee te nemen in de transitie naar duurzaam online en fysiek winkelen.

Connekt/Topsector Logistiek

Ezelsveldlaan 59

2611 RV Delft

+31 15 251 65 65

info@connekt.nl

www.connekt.nl

