



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Hoe kan een efficiënte stadsdistributie leiden tot een meer duurzame stedelijke omgeving?

Ece Irem Ulusoy

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting supply chain management

PROMOTOR :

De heer Jeroen CORSTJENS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be
Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2020
2021



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Hoe kan een efficiënte stadsdistributie leiden tot een meer duurzame stedelijke omgeving?

Ece Irem Ulusoy

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting supply chain management

PROMOTOR :

De heer Jeroen CORSTJENS

Deze masterproef werd geschreven tijdens de COVID-19 crisis in 2020. Deze wereldwijde gezondheids crisis heeft mogelijk een impact gehad op het schrijf- en verwerkingsproces, de onderzoekshandelingen en de onderzoeksresultaten die aan de basis liggen van dit werkstuk.

Woord vooraf

Graag wil ik stilstaan bij de mensen die mij de afgelopen periode gesteund en geholpen hebben bij de verwezenlijking van mijn masterproef, getiteld: 'Hoe kan een efficiënte stadsdistributie leiden tot een meer duurzame stedelijke omgeving?'.

Vooreerst wil ik mijn docenten van de opleiding Handelswetenschappen en de directie bedanken. Dankzij hen heb ik een goede basis voor mijn toekomst kunnen leggen. Vervolgens wil ik Paul Vanwambeke van Bpost, Roel Gevaers van CityDepot en Franklin van Vliet van DHL Express bedanken voor hun bijdragen aan het onderzoek. Een speciale dank gaat uit naar mijn promotor prof. dr. Jeroen Corstjens voor zijn hulp en begeleiding bij het uitschrijven van mijn masterproef.

Tot slot wil ik mijn familie en vrienden bedanken. Zij betekenen veel voor mij en hebben mij steeds gesteund tijdens mijn studies.

Ece Irem Ulusoy

Heusden-Zolder, juni 2021

Samenvatting

Steden trekken mensen aan omwille van hun aangename leefomgeving. Hoewel momenteel reeds meer dan de helft van de wereldbevolking in steden leeft, wordt globaal voorspeld dat dit aandeel zal blijven stijgen in de komende jaren. Stijgende verstedelijking gaat echter frequent hand in hand met congestie dat het goederentransport meer onder druk zet. Deze druk wordt nog meer versterkt door de groei in e-commerce. De huidige wijze van het goederentransport binnen de steden gebeurt dikwijls met vervuilende dieselbestelwagens, omdat alternatieve manieren vrij beperkt zijn. Deze dragen bij tot luchtvervuiling, schade aan de infrastructuur. Het wijst erop dat bestaande problemen nog complexer zullen worden in de toekomst omwille van groeiende uitdagingen wat de leefbaarheid in de stad negatief beïnvloed. Hierdoor is het belang van duurzame oplossingen noodzakelijk. In deze masterproef zal een antwoord gegeven worden op de centrale onderzoeksvraag: "Hoe kan een efficiënte stadsdistributie leiden tot een meer duurzame stedelijke omgeving". De focus ligt op nieuwe duurzame alternatieven, die ingezet kunnen worden voor duurzame stedelijke distributie.

Hiervoor is gebruik gemaakt van een wetenschappelijke literatuurstudie en kwalitatief onderzoeken. In kader van dit onderzoek werden drie diepte-interviews afgenomen om de bevindingen uit de wetenschappelijke literatuur te toetsen aan de praktijk. Deze interviews werden afgelegd met bedrijven DHL Express, CityDepot en Bpost.

In de literatuurstudie werden allereerst de huidige stedelijke distributiemodellen besproken. De steden willen een leefbare en aangename omgeving voor hun burgers. Dit wordt echter verstoord door de stedelijke distributie, waarbij goederen worden vervoerd door en voor commerciële doeleinden. Hierbij gaat het om de goederenbewegingen voor zowel lokale bedrijven als voor private huishoudens. Momenteel maken traditionele leveringen een groot deel uit van stedelijke distributie. Dit betreft voornamelijk leveringen met vervuilende dieselbestelwagens. Deze vervuiling heeft naast ernstige milieuschade ook een groot aandeel op de gezondheidsproblemen van mens en dier. Er zijn echter opkomende alternatieve oplossingen zoals het stedelijke distributiecentrum en Smart City concepten met als focus op duurzaamheid. Deze stedelijke distributiecentra bevinden zich aan de rand van de stad en van hieruit worden de goederen verdeeld in de stad met milieuvriendelijke voertuigen, zoals elektrische (bestel)wagens en cargofietsen. Dit model was door gebrek aan subsidies van de lokale autoriteiten vaak niet haalbaar en is niet verder geraakt dan de experimentele fase. Het Smart City concept is een nieuw model dat zorgt voor de ontwikkeling van een nieuw mobiliteitssysteem waarbij de stad gebruik maakt van innovatieve technologieën om te voldoen aan de eisen wat betreft milieubescherming.

Hiernaast werden de huidige uitdagingen van de stedelijke distributie besproken namelijk e-commerce, verstedelijking, congestie/parkeren en klimaatverandering/duurzaamheid. Globaal wordt voorspeld dat tegen 2050 twee derde van de wereldbevolking in de stad zal leven. Door deze aanhoudende stijging van de verstedelijking wordt de bereikbaarheid van de stad negatief beïnvloed wat aanleiding geeft tot meer logistieke uitdagingen, omwille van de enorme hoeveelheid goederen die nodig gaan zijn. De vele online aankopen in de laatste jaren resulteert in een enorme stijging van e-commerce. Dit zet op zijn beurt meer druk op de last mile leveringen omwille van de

verschillende leveringsvoorkeuren van de consumenten. Deze aanhoudende stijging heeft ook een invloed op de congestie. Hierdoor wordt de stedelijke distributie belemmerd, omdat steden maar met een beperkte wegcapaciteit hebben. Hierbij zorgt het belang van de gezondheid van de mens ervoor dat duurzaamheid steeds belangrijker wordt bij het ontwerpen en plannen van de stedelijke distributie.

Nadat deze uitdagingen in kaart zijn gebracht, werd gefocust op een aantal ontwikkelingen die bijdragen tot duurzame stedelijke distributie. Hierbij gaat het om nieuwe technologische ontwikkelingen en duurzame alternatieven. Hierbij worden ook enkele duurzame alternatieven besproken, zoals cargofietsen, elektrische voertuigen en pakjesautomaten. De nieuwe technologische ontwikkelingen die in deze masterproef aan bod komen, zijn onbemande luchtvoertuigen, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie (3DP) en big data. Op gebied van stadsdistributie bieden deze nieuwe ontwikkelingen een groot potentieel voor de verduurzaming en het verminderen van vervuilende emissies.

Na de literatuurstudie werden de resultaten besproken van de diepte-interviews. Eén van de vaststellingen is dat stedelijke distributiecentra meer worden getest door verschillende bedrijven in samenwerking met steden. Hieruit blijkt dat bedrijven voornamelijk fietsen (duurzaam transportmiddel) inzetten om goederen af te leveren in de stad. De traditionele diesel bestelwagens worden meer en meer vervangen door duurzame transportmiddelen zoals elektrische wagens en cargofietsen. Deze duurzame transportmiddelen vereisen echter een hoge investeringskost. Zowel elektrische wagens als de bijbehorende infrastructuur, zoals laadpalen, zijn duurder dan de dieselalternatieven. Echter op lange termijn zijn ze wel duurzaam, wat voor een positieve kijk zorgt. De samenwerking tussen bedrijven en derde partijen is zeer belangrijk voor een duurzame stadsdistributie. Bedrijven zitten in een transformatie naar meer duurzame stedelijke distributie. Uit de interviews blijkt dat helaas heel wat bedrijven terughoudend zijn, maar indien ze geen andere keuze hebben, dan zijn ze wel bereid om samen te werken. Uit zowel de literatuurstudie als interviews blijkt dat de overheid een grote rol speelt bij de stedelijke distributie. De laatste jaren worden meer acties genomen rond duurzame stedelijke distributie, dit zowel door de overheid als door de logistieke bedrijven. Hoewel de financiële steun zeer belangrijk is, blijkt uit de interviews dat de overheid een grote inhaalslag moet doen om een eenduidig beleid en een duidelijk juridisch kader hierrond te verkrijgen.

Logistieke bedrijven worden steeds geconfronteerd met verschillende uitdagingen en moeten zich constant aanpassen. E-commerce en het belang van duurzaamheid zijn de belangrijkste uitdagingen die het meest terugkomen in de interviews. Vooral de stijgende e-commerce heeft een extra boost gekregen in tijden van corona. Duurzaamheid krijgt meer aandacht, waardoor bedrijven hun manier van aanpak moeten aanpassen en meer moeten inzetten op duurzame alternatieven. Er zijn verschillende ontwikkelingen die bijdragen tot duurzame stadsdistributie. Hoewel de meeste duurzame alternatieven ingezet worden in stedelijke distributie blijven bedrijven terughoudend voor het inzetten van de meeste technologische ontwikkelingen.

Cargofietsen zullen een belangrijke onderdeel van de vloot van bedrijven worden. Deze blijven momenteel de beste keuze voor duurzame stedelijke distributie omwille van hun duurzaam karakter. Ze hebben echter een beperkt laadvermogen waardoor dit in praktijk opgelost wordt met het inzetten van elektrische wagens. Pakjesautomaten bieden veel kansen, maar ondanks de voordelen blijkt uit de praktijk dat dergelijke automaten binnen België nog niet wijdverspreid zijn en nog in testfase zitten. De nieuwe technologische ontwikkelingen bieden kansen in de verduurzaming van de sector. Momenteel zijn bedrijven bezig met verschillende proefprojecten. Helaas bevinden de meeste ontwikkelingen zich nog in een vroeg maturiteitsniveau en de regelgeving hierrond is ook niet helemaal in orde. Hierdoor staat de grootschalige adoptie momenteel in de weg. In praktijk blijkt dat logistieke bedrijven de incentives van de overheid missen, om volop in te zetten op meer duurzame ontwikkelingen. Met oog op verduurzaming is nog ruimte voor verbetering door evenwicht te zoeken tussen drie factoren: logistiek, technologie en beleid.

Dit onderzoek had als doel om meer inzichten te verwerven in mogelijkheden om duurzaamheid te verbeteren. De voornaamste beperking van dit onderzoek was de afgebakende tijdsduur en de coronapandemie. Helaas was het niet mogelijk om voldoende bedrijven te interviewen om een beter inzicht te krijgen in de verschillende logistieke bedrijven en de transportmiddelen die ze inzetten in stedelijke distributie. Drie bedrijven stonden hiervoor open. Om de validiteit van de bevindingen te controleren zou een grotere steekproef aan logistieke dienstverleners bevestigd moeten worden. Doordat bedrijven momenteel nieuwe technologische ontwikkelingen onvoldoende inzetten kunnen we ook geen conclusie trekken rond de duurzaamheid hierrond. De resultaten uit het onderzoek wijzen erop dat er een toename zal zijn van de huidige uitdagingen. Hierdoor gaan de bedrijven zich genoodzaakt voelen om de nieuwe duurzame technologische ontwikkelingen te implementeren. Een volgend verkennend onderzoek naar nieuwe technologische ontwikkelingen kan uitgevoerd worden nadat de wetgeving hierrond uitgeklaard is. In de toekomst kan ook onderzoek gedaan worden naar Augmented Reality (AR), Artificial Intelligence (AI) en The Internet of Things (IoT).

Inhoudsopgave

Woord vooraf.....	I
Samenvatting.....	III
Lijst van figuren.....	VIII
1. Inleiding.....	1
1.1 Probleemstelling.....	1
1.2 Centrale onderzoeksvraag en deelvragen.....	4
1.2 Onderzoeksaanpak.....	5
2 Literatuurstudie.....	6
2.1 Huidige stadsdistributiemodellen.....	6
2.2 Huidige uitdagingen van stadsdistributie.....	9
2.2.1 E-commerce.....	9
2.2.2 Verstedelijking.....	11
2.2.3 Congestie & parkeren.....	12
2.2.4 Klimaatverandering & duurzaamheid.....	13
2.3 Ontwikkelingen die bijdragen tot een duurzame stadsdistributie.....	14
2.3.1 Duurzame alternatieven.....	15
2.3.2 Duurzame technologische ontwikkelingen.....	18
3 Praktijkstudie.....	25
3.1 Huidige stadsdistributiemodellen.....	25
3.2 Huidige uitdagingen.....	29
3.3 Ontwikkelingen die bijdragen aan een duurzame stadsdistributie.....	31
3.3.1 Duurzame alternatieven.....	31
3.3.2 Duurzame technologische ontwikkelingen.....	32
4 Conclusie.....	35
5 Beperkingen en aanbevelingen voor verder onderzoek.....	38
Lijst van geraadpleegde bronnen.....	39
Bijlagen.....	43
Bijlage A: Interviewleidraad Franklin Van Vliet (DHL Express).....	43
Bijlage B: Uitgeschreven interview Franklin Van Vliet (DHL Express).....	45
Bijlage C: Interviewleidraad Roel Gevaers (BDmyShopi - CityDepot).....	52
Bijlage D: Uitgeschreven interview Roel Gevaers (BDmyShopi – CityDepot).....	54
Bijlage E: Interviewleidraad Paul Vanwambeke (Bpost).....	63
Bijlage F: Uitgeschreven interview Paul Vanwambeke (Bpost).....	65

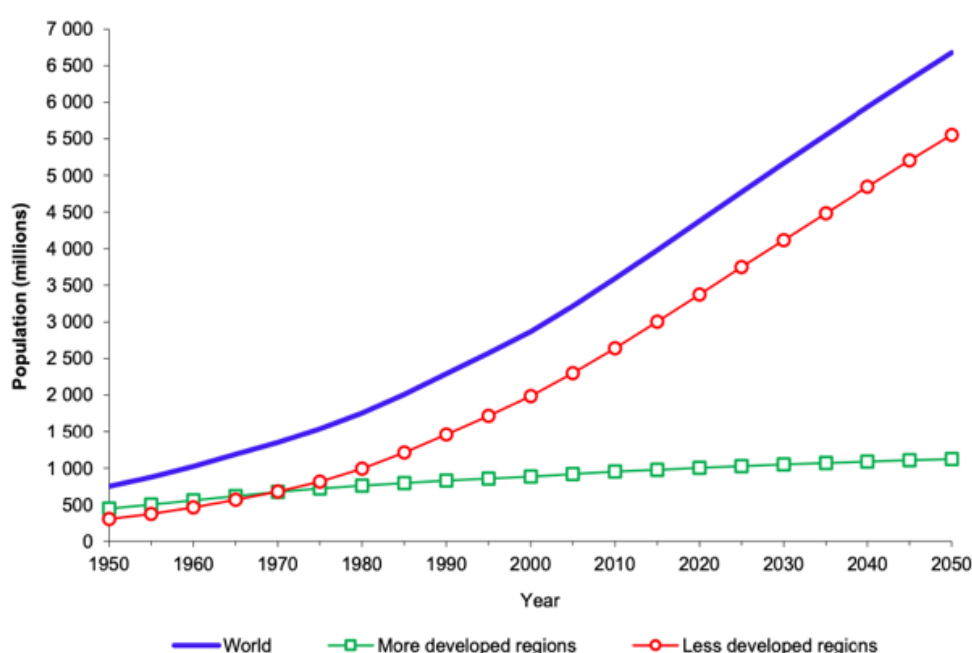
Lijst van figuren

Figuur 1: De geschatte en de verwachte stedelijke bevolking van de wereld, de meer ontwikkelde regio's en de minder ontwikkelde regio's, 1950-2050 (United Nations, 2019).	1
Figuur 2: Percentage van de bevolking dat in stedelijke gebieden woonde in 1950 (United Nations, 2019).	11
Figuur 3: Percentage van de bevolking dat in stedelijke gebieden woonde in 2018 (United Nations, 2019).	12
Figuur 4: Percentage van de bevolking dat naar verwachting in stedelijke gebieden woont in 2050 (United Nations, 2019).	12
Figuur 5: InPost-pakjesautomaat (Iwan, Kijewska & Lemke, 2016).	16
Figuur 6: Een elektrische cargofiets (Gruber & Kihm, 2016).	17
Figuur 7: Prime Air (Amazon, 2020).	19
Figuur 8: Effect van onbemande luchtvoertuig- en vrachtwagenlevering (Jeong, Song, & Lee, 2019).	20
Figuur 9: Vrachtwagen uitgerust met GPS-apparaat (Taniguchi et al., 2016).	21
Figuur 10: FedEx Autonome bezorg robot (FedEx, 2019).	23

1. Inleiding

1.1 Probleemstelling

Steden zijn aantrekkelijke leefomgevingen voor mensen om te wonen, uit te gaan en te werken. In steden hebben mensen diverse mogelijkheden om zich te ontwikkelen. Om deze redenen verhuizen mensen in toenemende mate naar de stad (Logistics, 2013). Volgens een rapport uit 2019 van World Urbanization Prospects leeft 55 procent van de wereldbevolking in stedelijke gebieden. Volgens de Verenigde Naties zal tegen 2050 twee derde van de wereldbevolking in de stad wonen. Figuur 1 toont dat vooral minder ontwikkelde regio's vermoedelijk tot aan 2050 een aanzienlijke bevolkingsgroei zullen doormaken. Bij de meer ontwikkelde regio's wordt een constante groei verwacht.



Figuur 1: De geschatte en de verwachte stedelijke bevolking van de wereld, de meer ontwikkelde regio's en de minder ontwikkelde regio's, 1950-2050 (United Nations, 2019).

Een stad kan gezien worden als een sociale, economische, politieke en culturele entiteit waarin logistiek een centrale rol speelt (Unhabitat, 2013). Een constante levering van goederen is van cruciaal belang om de stedelijke economie staande te houden (Kauf, 2016). Naarmate de bevolking toeneemt, zal de vraag naar de logistieke diensten stijgen door een toename in het aantal individuele consumenten, restaurants, kantoren, fabrieken en warenhuizen. Deze stijging zorgt voor meer ecologische en sociale externaliteiten, zoals emissies, congestie en ongevallen (Unhabitat, 2013). De Europese Unie definieert externaliteiten als "externe kosten die ontstaan wanneer de sociale of economische activiteiten van een groep van personen een impact heeft op een andere groep en wanneer de impact niet volledig verantwoord of gecompenseerd wordt door de eerste groep" (Ranieri, Digiesi, Silvestri, & Roccotelli, 2018).

Een groeiend aantal inwoners is één van de factoren die bijdraagt aan congestie binnen steden. Steden hebben een beperkte wegcapaciteit. Hoe dichter bevolkt steden zijn, hoe meer wegen onder druk komen te staan en bijgevolg wordt het goederenvervoer naar en uit steden bemoeilijkt. Parkeergelegenheid is schaars, waardoor bestuurders durven overgaan tot illegaal of dubbel parkeren. Dit vormt een belemmering voor een vlotte verkeersdoorstroom, evenals het laden en lossen in krappe straten (Dabanc & Rodrigue, 2014). Om te kunnen genieten van lagere transportkosten en kortere levertijden, vestigen steeds meer bedrijven zich in steden. Hierdoor wordt de congestie negatief beïnvloed (Baert & Reynaerts, 2018).

Stedelijk goederenvervoer verandert door de globalisatie en de stijgende levensstandaard. Hierdoor zijn de hoeveelheid en frequentie van goederenvervoer naar stedelijke gebieden aanzienlijk toegenomen (Unhabitat, 2013). Het koopgedrag is het afgelopen decennium snel veranderd. Consumenten doen in toenemende mate aankopen online. In de toekomst zal het aantal online aankopen vermoedelijk stijgen naarmate meer gebruik gemaakt zal worden van mobiele telefoons. Consumenten kunnen hierdoor eenvoudiger en sneller online winkelen. Uit een onderzoek bleek dat 62 procent van de smartphone- en tabletbezitters al een product online gekocht heeft. Hoewel de onlineverkoop van diensten is gedaald, zijn de uitgaven voor fysieke producten gestegen. Het online winkelen van fysieke goederen heeft geleid tot speciale bezorgdiensten aan de eindgebruiker. Hierdoor zijn last mile leveringen in steden gestegen (Morganti, Seidel, Blanquart, Dabanc, & Lenz, 2014). De last mile logistiek verwijst naar de laatste kilometers in de toeleveringsketen. Last mile leveringen zijn een van de belangrijkste factoren die zorgen voor stijging van zwaar vrachtverkeer in steden. Het belang van last mile leveringen neemt toe met toenemende belangstelling voor e-commerce. E-commerce verkoop is sinds 2010 gestaag toegenomen (Iwan, Kijewska, & Lemke, 2016).

Consumenten worden steeds veeleisender: leveringen aan huis dienen steeds sneller en frequenter te gebeuren. Hierdoor is de vraag naar expres vervoer en koerierdiensten fors gestegen. Het gaat hier om kleine leveringen waarbij op veel verschillende adressen gestopt moet worden. Volgens onderzoek van Morganti et al. (2014) heeft, in de meeste landen, meer dan de helft van alle online consumenten hun aankoop geretourneerd. Hieruit kan afgeleid worden dat verschillende factoren zoals het klantengedrag, het aantal geretourneerde goederen een impact hebben op stedelijke distributie. Hierdoor is het organiseren en het beheren van complexiteit en intensiteiten van stadsdistributie essentieel geworden (Morganti et al., 2014).

De trein en de binnenvaart zijn geschikt voor transport van grote volumes over lange afstanden. Wegvervoer is vooral geschikt voor korte tot middellange afstanden voor middelgrote volumes (VBO, 2017). Daarom blijft wegvervoer het meest geschikte alternatief om goederen te vervoeren binnen de stad, maar het is wel verantwoordelijk voor het grootste gedeelte van de milieuverontreiniging. Met name vrachtwagens die gebruikt worden voor stedelijke distributie, vooral dieseltrucks, zijn verantwoordelijk voor de uitstoot van schadelijke stoffen. Vanwege de verkeersomstandigheden in stedelijke gebieden zijn deze emissies nog hoger. In grote Europese steden is het vrachtvervoer bijvoorbeeld verantwoordelijk voor één derde van de uitstoot van stikstofdioxide (NO_x). een stof die erg schadelijk is voor de gezondheid van mensen en voor het milieu. Het vervoer in binnensteden

zorgt voor meer dan twee keer zoveel milieuverontreiniging als vervoer buiten de stad. De voornaamste redenen hiervoor zijn de leeftijd van het voertuig, de grootte van het voertuig en de snelheid die gereden wordt (Unhabitat, 2013).

Het gevolg van bovenstaande is dat duurzame oplossingen in toenemende mate van belang zijn geworden. Duurzame stedelijke distributie staat in de belangstelling van diverse wetenschappers omdat het bijdraagt aan de economische groei zonder het aantal broeikasgassen in de atmosfeer te verhogen en een negatief effect te hebben op de natuur (Kauf, 2016). De infrastructuur in steden is niet ontworpen voor moderne logistieke behoeften. Het merendeel van de steden is gebouwd vóór de uitvinding van de auto's. Omwille van smalle straten en de vele bochten is de infrastructuur van deze steden doorgaans niet geschikt voor goederenvervoer. Steden hebben een verschillende geografische omgeving, geschiedenis, niveau van economische ontwikkeling en overheidsbeleid waardoor uitdagingen voor stadsdistributie in elke stad anders zijn (Unhabitat, 2013).

Stadsdistributie leidt tot externe effecten zoals emissies, verkeersongevallen, geluidshinder en congesties (Dabanc & Rodrigue, 2014). Uitstoot en verminderde luchtkwaliteit zijn niet enkel problematisch voor het klimaat binnen steden, maar ook voor het klimaat op globaal niveau. Vooral de stedelijke distributie is hiervoor verantwoordelijk. Het voornaamste aandachtspunt bij stadsdistributie is het vinden van alternatieve en duurzamere benaderingen. Op die manier kan de toekomst van de aarde beschermd worden en kan levenskwaliteit gewaarborgd worden (Civitas, 2014).

In deze masterproef zal de focus liggen op hoe een efficiënte stadsdistributie kan leiden tot een duurzame stedelijke omgeving. Duurzaamheid is een actueel maatschappelijk thema. De toenemende aandacht voor duurzaamheid, innovaties en de consistente groei van e-commerce in combinatie met een groeiende stedelijke bevolking, geven de stadsdistributie een nieuwe richting die vereist dat de distributie slimmer, stiller, schoner en veiliger wordt. Ontwikkelingen en innovatieve oplossingen zullen helpen om de negatieve impact op stedelijke gebieden te verminderen. Dit zal van positieve invloed zijn op de levenskwaliteit van burgers. Technologische ontwikkelingen, zoals kunstmatige intelligentie, e-mobility en onbemande luchtvoertuigen bieden duurzame en effectieve oplossingen voor stadsdistributie. Een moderne aanpak is van cruciaal belang om aan de eisen van een moderne stadslogistiek te voldoen.

1.2 Centrale onderzoeksvraag en deelvragen

De probleemstelling toont aan dat de nood aan duurzame en innovatieve oplossingen voor stadsdistributie een actueel en maatschappelijk relevant onderwerp is. De centrale onderzoeksvraag van deze masterproef luidt daarom: 'Hoe kan een efficiënte stadsdistributie leiden tot een meer duurzame stedelijke omgeving?'.

Om een antwoord te kunnen geven op de centrale onderzoeksvraag, zijn drie deelvragen geformuleerd. Deze deelvragen worden in de volgende paragrafen van een antwoord voorzien.

1.2.1 Deelvraag 1: Wat zijn de huidige stadsdistributiemodellen?

Stadsdistributie verandert omwille van de steeds opkomende uitdagingen en milieuwetgevingen. Om een duidelijk beeld van de stand van zaken te krijgen, zullen de huidige stadsdistributiemodellen beschreven worden.

1.2.2 Deelvraag 2: Wat zijn de huidige uitdagingen voor stedelijke distributie?

De stadsdistributie heeft aantal uitdagingen, zoals e-commerce, duurzaamheid, congestie en verstedelijking. Stedelijke distributie moet zich aanpassen aan deze uitdagingen om problemen op te lossen. Daarom is het voor dit onderzoek van belang om te bepalen hoe stadsdistributie beïnvloed kan worden door bepaalde uitdagingen.

1.2.3 Deelvraag 3: Welke ontwikkelingen kunnen bijdragen aan een duurzame stadsdistributie?

Vrijwel dagelijks worden innovaties op de markt gebracht. Deze kunnen van invloed zijn op de stadsdistributie. Om die redenen zullen verschillende innovaties die een impact kunnen hebben op de duurzame stadsdistributie beschreven worden. Er wordt bestudeerd in hoeverre deze ontwikkelingen kunnen bijdragen aan een duurzame stedelijke distributie.

1.2 Onderzoeksaanpak

Het doel van dit onderzoek is om een actuele stand van zaken te geven met betrekking tot de stedelijke distributie in Vlaanderen. De focus ligt hierbij op het stimuleren van duurzame stedelijke distributie. Het onderzoek focust zich op bestaande wetenschappelijke artikel over stedelijke distributie. Eerst werd een literatuurstudie gedaan om een antwoord te vinden op de centrale onderzoeksvraag en deelvragen, waarna de literatuur aan de praktijk getoetst werd om zo de literatuurstudie aan te vullen.

Gedurende de literatuurstudie zijn bronnen geraadpleegd via de online bibliotheek van de Universiteit Hasselt. In de literatuurstudie zijn vooral Engelstalige artikelen geraadpleegd omwille van een gebrek aan Nederlandstalige bronnen. Er werd ook rekening gehouden met de kwaliteit van de bronnen. Meer bepaald werd rekening gehouden met de publicatiedatum, achtergrond van de auteur en de opdrachtgever. De focus lag op bronnen die gepubliceerd zijn in 2008 of later. Wetenschappelijke bronnen zijn gevonden met behulp van zoekmachines zoals U Hasselt Discovery Service en Google Scholar. Om relevante artikelen te vinden via de zoekmachine werd naar wetenschappelijke bronnen gezocht aan de hand van de volgende zoektermen: 'urban freight logistics', 'sustainable urban freight logistics', 'e-commerce' en 'technology and logistics'. GoPress Academic is gebruikt om Vlaamse kranten en de Roulartamagazines te raadplegen.

Na de literatuurstudie werd een praktijkonderzoek uitgevoerd om de theorie aan de praktijk te toetsen. Voor dit praktijkonderzoek zijn drie diepte-interviews afgenomen ter beantwoording van de deelvragen en de hoofdvraag. Het eerste interview was met Franklin Van Vliet, Service Center Manager HSS (Hasselt) bij DHL. DHL is gespecialiseerd in koeriersdiensten en transport. Het tweede interview is gevoerd met Roel Gevaers, Logistics Innovation Manager bij BD myShopi - CityDepot. CityDepot zet zich in voor duurzame stadsdistributie door goederen te bundelen in een distributiecentrum aan de rand van de stad. Het laatste interview was met Paul Vanwambeke, Urban Logistics Director bij Bpost. Bpost is een postbedrijf in België, maar tegenwoordig levert het bedrijf meer en meer pakketpost door de opmars van e-commerce. Deze interviews zijn opgenomen met de toestemming van de geïnterviewde. Later werden ze getranscribeerd. Nadat alle interviews waren afgerond, werden ze één voor één geanalyseerd en verwerkt in de praktijkonderzoek.

2 Literatuurstudie

2.1 Huidige stadsdistributiemodellen

In de literatuur worden verschillende termen gebruikt om te verwijzen naar het concept van het vervoer van goederen en afval in stedelijke gebieden, zoals "stadsdistributie", "stadslogistiek" en "stedelijk goederenvervoer" (Civitas, 2014). Stadsdistributie wordt gedefinieerd als "het vervoer van goederen door of voor commerciële eenheden dat plaatsvindt in een stedelijk gebied." Deze definitie omvat alle goederenbewegingen die worden gegenereerd door de economische behoeften van lokale bedrijven, waaronder het afleveren en ophalen van voorraden, materialen, onderdelen, consumptiegoederen, post en afval. Het omvat ook thuisbezorging bij huishoudens. Doorgaand verkeer, zoals vrachtverkeer dat onderweg is naar de eindbestemming, maakt eveneens deel uit van stadsdistributie. De genoemde definitie omvat geen particulier vervoer, hoewel dit een relevant onderdeel van de stadsdistributie kan vormen (Dablanc & Rodrigue, 2014).

Het ultieme doel van steden is om een leefbare en aangename omgeving voor de burgers te zijn. Stedelijke distributie is van belang om steden leefbaar te houden door het beleven van winkels, horeca en het ophalen van afval (Mobiliteit & Openbare werken, 2017). Daarom kan goederenvervoer als essentieel onderdeel worden beschouwd van de economische vitaliteit van steden (Van Duin, Quak, & Tavasszy, 2013). Echter, menselijke activiteiten gaan gepaard met externe kosten en de transportsector is één van de belangrijkste oorzaken hiervan. In stedelijke gebieden zijn deze externe kosten nog erger door het relatief hoge aantal inwoners en door de hoeveelheid leveringen (Ranieri et al., 2018).

Alternatieve manieren voor stedelijk vervoer zijn vrij beperkt. Spoor- en waterwegen zijn duurzame oplossingen van goederenvervoer over lange afstanden. Om die reden wordt wegvervoer gezien als het meest geschikte model voor specifieke bestemmingen binnen complexe stedelijke gebieden. De dominantste vervoerswijze binnen steden is dan ook wegvervoer (Unhabitat, 2013). Tegenwoordig worden in verstedelijkte gebieden producten die consumenten kopen aan huis geleverd door relatief zware voertuigen, zoals vrachtwagens en bestelwagens. Dit type voertuigen gebruikt een verbrandingsmotor op benzine of diesel als aandrijving. Dit concept wordt ook wel de "traditionele thuisleveringen" genoemd (Arnold, Cardenas, Sörensen & Dewulf, 2017; Taniguchia, Thompsonh & Yamadaa, 2015).

Vracht- en passagiersvervoer deelt dezelfde weginfrastructuur, waardoor ze hinder ondervinden aan inefficiënte infrastructuuromstandigheden (Müller, Rudolph, & Janke, 2019). Het merendeel van de oorspronkelijke straten in Europese steden is smal en ingesteld op eenrichtingsverkeer. Sommige gebieden zijn uitsluitend bestemd voor het openbaar vervoer of zijn aangeduid als voetgangerszones. De reeds beperkte capaciteit van de straten wordt bovendien beïnvloed door de aanwezigheid van auto's, fietsers en motorfietsers (Crainic, Ricciardi, & Storchi, 2009). Bijgevolg kunnen vrachtwagens niet gemakkelijk rijden binnen steden (Cattaruzza, Absi, & Gonzalez-Feliu, 2017).

Vergeleken met auto's en motorfietsen zorgt stedelijk vrachtvervoer voor ernstigere milieuschade en gezondheidsproblemen. Vrachtvervoer vertegenwoordigt 16 tot 18 procent van de voertuigkilometers en is verantwoordelijk voor 21 procent van de CO₂-uitstoot (Mirhedayatian & Yan, 2018). Een verminderde luchtkwaliteit door het stedelijk goederenvervoer heeft rechtstreeks invloed op de menselijke gezondheid. Als gevolg daarvan wordt de levensverwachting van de mensen verkort. De meeste landen in Europa voldoen niet aan de overeengekomen Europese normen voor luchtkwaliteit (Richtlijn 2001/81/EG) (Hans, Nina, & Tariq, 2016). Tot de jaren negentig van de vorige eeuw heeft het thema 'stedelijk distributie' relatief weinig aandacht gekregen van de beleidsmakers (Van Duin et al., 2013).

Begin jaren 1970 zijn de stedelijke distributieproblemen aangepakt, met nieuwe verkeersregels voor vrachtwagens in steden tot gevolg. Het doel van deze aangepaste regels was om de impact van goederenvervoer te verminderen. Tussen 1975 en 1980 werden slechts in beperkte mate activiteiten hierrond georganiseerd (Crainic, Ricciardi, & Storchi, 2009). In de jaren 1990 kwam 'logistiek' als onderzoeksgebied op. Dit onderzoeksveld was gericht op productdistributie. Termen als 'eco-logistiek' komen steeds vaker aan bod. Op het vlak van eco-logistiek zijn diverse studies uitgevoerd en zijn de nodige ontwikkelingen geweest, zoals de omgekeerde logistiek, methodologieën om het voertuiggebruik te verminderen en het gebruik van milieuvriendelijke voertuigen te bevorderen (Faccio & Gamberi, 2015). Hiervoor zijn verkeersenquêtes gehouden en hebben onderzoeksprojecten en experimenten plaatsgevonden (Crainic et al., 2009). In 2000 zijn verschillende EU-steden begonnen met het implementeren van logistieke oplossingen voor een duurzame stad (Faccio & Gamberi, 2015). De eerste stadsdistributieprojecten werden uitgevoerd in Duitsland, België, Nederland, het Verenigd-Koninkrijk en Luxemburg (West-Europa) en Japan, omdat deze landen een gebrek hadden aan beschikbare gronden in steden. Dergelijke projecten werden vervolgens ook in andere landen uitgevoerd (Unhabitat, 2013).

De Europese Commissie voerde recentelijk gerichte acties uit rond stedelijke distributie, om de negatieve externe gevolgen hiervan te verminderen. Eén van de maatregelen om de stedelijke distributie te verduurzamen, was het stedelijke distributiecentrum. Diverse transporteurs leveren de goederen af in stedelijke distributiecentra die zich meestal in de omgeving van de stad bevinden. Vervolgens worden de goederen van verschillende transporteurs met dezelfde bestemming verzameld en geconsolideerd in één levering en worden ze afgeleverd bij de ontvangers in de stad door middel van een volgeladen, milieuvriendelijk voertuig. Stedelijke consolidatiecentra verhogen de levenskwaliteit van de stedelijke bevolking door de vermindering van vervuilende emissies en congestie. Naast de verbeterde luchtkwaliteit voor de stadsbewoners bieden deze centra voordelen voor partijen die rechtstreeks betrokken zijn bij het logistieke proces, zoals deelnemende ontvangers en de vervoerders. Enerzijds kunnen de deelnemende ontvangers profiteren van de aanvullende diensten, zoals just-in-time-voorraadbeheer voor bedrijven met beperkte ruimte op hun eigen terrein. Anderzijds kunnen de vervoerders tijd en geld besparen vermits ze niet de stad binnengaan om te leveren. Deze oplossing is in het verleden in verschillende steden getest maar de meeste stedelijke distributiecentra zijn zelfs niet verder gekomen dan de experimentele fase (Paddeu, 2017). De voornaamste reden hiervoor was financiële haalbaarheid. Belanghebbenden bij stadsdistributie, zoals verladers, ontvangers en vervoerders, zijn doorgaans niet bereid om te betalen voor de extra

kosten van consolidatie. Het is moeilijk om een stedelijk distributiecentrum draaiende te houden, waardoor deze partijen sterk afhankelijk zijn van subsidies die verstrekt worden door lokale autoriteiten. Stedelijke distributiecentra verdwijnen doorgaans zodra deze subsidies stoppen. Een voorbeeld van een stedelijke distributiecentrum is City Logistics. City Logistics was in 2014 geopend in Antwerpen. De publieke sector was hier niet bij betrokken; subsidies, noch met ondersteunende maatregelen (Kin & Macharis, 2015).

De traditionele stadsdistributie heeft tot op heden het gewenste effect niet behaald. Dit baart de verschillende belanghebbenden zorgen. De drukte in steden neemt toe en de externe effecten nemen toe, waardoor eisen voor klimaat en milieubescherming strenger worden (Kauf, 2016). De voornaamste uitdaging hierbij is dus het verminderen van deze externe effecten en het bieden van een efficiënte dienstverlening (Ranieri et al., 2018). Bijgevolg moeten de logistieke activiteiten aangepast worden aan de eisen van duurzame ontwikkeling en moet de efficiëntie van de goederenstromen verhoogd worden. Het onderwerp 'behoefte aan duurzame stadslogistiek' is opgenomen in het nieuwe Groenboek van de Europese Unie. In overeenstemming met de richtlijnen die in dit boek nader zijn uitgewerkt, wordt het basisidee 'Smart City' genoemd (Kauf, 2016). Steeds meer steden in de wereld passen het concept van Smart City toe om uitdagingen met betrekking tot duurzame stadslogistiek aan te pakken (Tachizawa, Alvarez-Gil, & Montes-Sancho, 2015). Met de term 'Smart City' wordt een moderne stad bedoeld die gebruikmaakt van ICT en industrie 4.0 en die zorgt voor de ontwikkeling van nieuwe mobiliteitssystemen en diensten die voldoen aan de eisen van milieubescherming (Ranieri et al., 2018). Verkeersmanagement kan bijvoorbeeld realtime dynamische kaarten uitwerken om enkele kritische omgevingsparameters zoals CO₂-niveaus te monitoren (Tachizawa, Alvarez-Gil, & Montes-Sancho, 2015). Het ultieme doel hiervan is de verbetering van de levenskwaliteit in stedelijke gebieden. De betrokkenheid en openheid voor verandering van de belanghebbenden is van cruciaal belang voor de uitvoering van het idee van duurzame logistiek (Kauf, 2016).

Verschillende belanghebbenden, zoals overheden, bedrijven (horeca, detailhandel, verladers, vervoerders) en stadsinwoners hebben diverse doelstellingen met betrekking tot het stedelijk goederenvervoer. De inwoners en de overheid willen een aantrekkelijke stad met minder congestie, lawaai, luchtvervuiling en ongevallen die veroorzaakt worden door vrachtwagens en kleine bestelwagens (Faccio & Gamberi, 2015). Aan de andere kant willen consumenten dat goederen geleverd worden tegen zo laag mogelijke prijzen met korte levertijden. Om die reden is het van belang om een oplossing te vinden die voldoet aan deze verwachtingen zonder de kwaliteit van het stadsleven te belemmeren (Russo & Comi, 2016). Retailers willen een optimale logistieke dienstverlening, tijdige leveringen, opslagoplossingen en behandelingsoplossingen. Al deze eisen zorgen er gezamenlijk voor dat duurzame stadsdistributie een uitdagend doel is (Faccio & Gamberi, 2015).

Stedelijke distributie gaat gepaard met uitdagingen die de leefbaarheid onder druk zetten. De toenemende digitalisering vraagt om een verhoogd niveau van snelheid en flexibiliteit (Müller et al., 2019). Verder wordt in toenemende mate aandacht besteed aan de negatieve externe effecten, zoals schadelijke emissies, geluidsoverlast en veiligheid. Een CO₂-vrije stadslogistiek realiseren vereist

dat steden een transformatie doormaken en alternatieve manieren van goederenvervoer gaan toepassen (Gruber & Kihm, 2016). In de loop der jaren zijn verschillende oplossingen voorgesteld om steden te verduurzamen, zoals tijdsvensters tot schonere voertuigen en het gebruik van alternatieve modaliteiten. Hoewel de noodzaak om de problemen die worden veroorzaakt door stedelijk vrachtvervoer op te lossen algemeen wordt erkend, is een succesvolle implementatie van oplossingen eerder een uitzondering dan de regel. Het succes van stedelijkedistributie-oplossingen is afhankelijk van drie factoren: logistiek, technologie en beleid. De balans tussen deze drie factoren zal het succes van de voorgestelde oplossingen bepalen (Van Duin et al., 2013). Technologie alleen kan de complexe uitdagingen van duurzame stedelijke distributie niet wegnemen (Bosona, 2020). De voornaamste trend in duurzame stadslogistiek is de samenwerking tussen leveranciers, klanten en de overheid. De concepten van stadslogistiek lijken in de toekomst met name gebaseerd te zijn op samenwerking tussen deze partijen (Kauf, 2016). Samenwerking kan op twee manieren gebeuren: verticaal of horizontaal. Bij verticale samenwerking werken verschillende partners in de toeleveringsketen samen, zoals leveranciers, fabrikanten, logistiek dienstverleners en klanten. Horizontale samenwerking vindt met name plaats bij bedrijven die zich op hetzelfde niveau in de bevoorradingsketen bevinden. Horizontale samenwerking wordt steeds meer belangrijk voor duurzame logistiek. In België en Nederland zijn meer dan dertig formele logistieke samenwerkingsverbanden actief (Van Woensel & Savelsbergh, 2016). Hoewel verticale samenwerking reeds is gerealiseerd, vindt er slechts in beperkte mate horizontale samenwerking plaats. Deze laatstgenoemde vorm van samenwerking biedt potentie voor verbetering, in de vorm van consolidatie van het aanbod en de vermindering van de vervoersstromen (Kauf, 2016).

2.2 Huidige uitdagingen van stadsdistributie

2.2.1 E-commerce

Sinds de start van het nieuwe millennium is het consumptiegedrag in Europa sterk veranderd. Consumenten doen hun aankopen in toenemende mate online (Morganti et al., 2014). De e-commerceomzet in Europa bedroeg in 2017 in totaal 607 miljard euro, ongeveer 9 procent van de gehele omzet van de Europese detailhandel. Sinds 2003 groeit de e-commerce-sector circa 15-20 procent per jaar (Browne, Woxenius, Behrends, Giuliano, & Holquin-Veras, 2018). Het huidige consumptiegedrag is het gevolg van de toenemende globalisering, de verspreiding van smartphones en het gebruik van het internet. Tablets en smartphones beïnvloeden consumentengedrag, de manier van communiceren en online aankopen. Consumenten kunnen te allen tijde een bestelling plaatsen en verwachten dat deze binnen enkele dagen geleverd wordt. Hierdoor gaan consumenten frequenter online aankopen doen en hebben ze meer eisen wat betreft flexibiliteit. De continue beschikbaarheid van goederen en de diversiteit van assortiment leiden tot een verandering in de stadsdistributie (Kauf, 2016).

De aankoop van goederen of diensten door consumenten via het internet wordt aangeduid met het begrip 'e-commerce'. Deze term omvat echter alle online commerciële transacties tussen organisaties en personen in de samenleving (Visser, Nemoto, & Browne, 2014). De drastische groei van e-commerce voor fysieke goederen is van negatieve invloed geweest op de last mile-levering

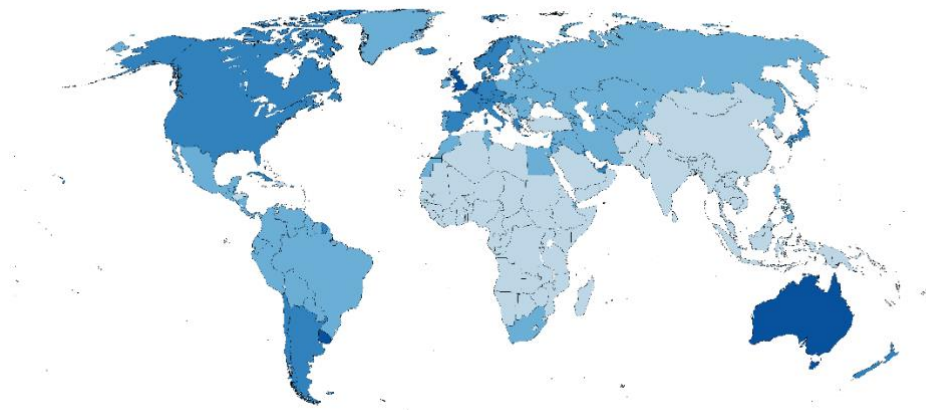
omwille van de toegenomen vraag naar specifieke leveringsdiensten (Morganti et al., 2014). De last mile is het kostelijkste deel van de toeleveringsketen (Vakulenko, Shams, Hellström, & Hjort, 2019). Het aantal individuele bestellingen, zoals expreszendingen, blijft toenemen. Steeds meer producten die via internet worden besteld zullen niet alleen maar klassieke producten zijn, zoals kleding, boeken of apparaten, maar ook levensmiddelen (Kauf, 2016).

De consumenten krijgen steeds meer en meer macht om te bepalen hoe de last mile georganiseerd moet worden. Deze macht van de consumenten wordt uiteraard de grootste nachtmerrie van de logistieke dienstverleners (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). Naast prijs en kwaliteit zijn de verschillende leveringsmogelijkheden van belang voor consumenten, waardoor online handelaars een breed gamma aan leveringsopties hebben ontwikkeld, bestaande uit leveringen op dezelfde dag of op een specifieke locatie, 24-uurs-leveringen en leveringen binnen 60 minuten (Müller et al., 2019). Op die manier is een nieuwe stroom van te leveren en te retourneren goederen gecreëerd (Vakulenko et al., 2019). Consumenten gebruiken het internet ook om goederen te verkopen van en aan andere consumenten, bijvoorbeeld via eBay. Hoewel consumenten ervoor kunnen kiezen om hun goederen zelf af te halen, worden producten tevens aan huis geleverd door middel van expresleveringen (Visser et al., 2014). Daarnaast komt misbruik van het retourbeleid voor. Vooral bij modeartikelen bestellen consumenten verschillende maten tegelijkertijd, waardoor omvangrijke hoeveelheden kleding geleverd, maar ook geretourneerd worden. Welke betalingswijze(n) consumenten hanteren, is van invloed op het aantal retourzendingen. Twee derde van alle online bestellingen in Duitsland wordt pas betaald na de levering. De optie om achteraf te betalen, leidt met name tot een stijging van het aantal retourzendingen (Morganti et al., 2014).

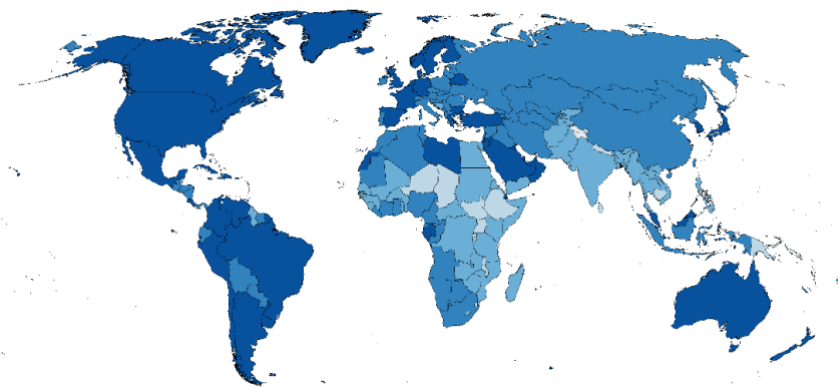
Bedrijven moeten bij het organiseren van de last mile-logistiek in toenemende mate rekening houden met consumenten, omdat laatstgenoemden steeds meer zeggenschap hebben over de distributie van goederen. Consumenten willen dienstverlening op maat in termen van prijs, kwaliteit, levertijd, duurzaamheid (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). Er is sprake van een zichtbare overgang van goederen kopen in fysieke winkels naar producten bestellen in online winkels. Hierdoor zal de vraag naar leveringen aan huis vermoedelijk blijven stijgen. Deze uitdaging voor stadsdistributie groeit in omvang, omdat e-commerce gepaard gaat met kleinere en gefragmenteerde leveringen (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). Enerzijds is thuislevering de minst wenselijke uitkomst omwille van servicekosten en organisatie, maar anderzijds blijft het de meest gekozen optie voor de consumenten die op zoek zijn naar snelle en betrouwbare diensten (Morganti et al., 2014). Vanuit het oogpunt van de stadslogistiek is de toename van het aantal aanhuisleveringen dan ook onwenselijk (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). Logistiek dienstverleners moeten hierdoor op zoek gaan naar innovatieve en alternatieve leveringsmethoden om zo de negatieve gevolgen van de traditionele transport te verminderen. Ze moeten hierbij rekening houden met klantengedrag aangezien dit de distributie beïnvloedt (Vakulenko et al. 2019).

2.2.2 Verstedelijking

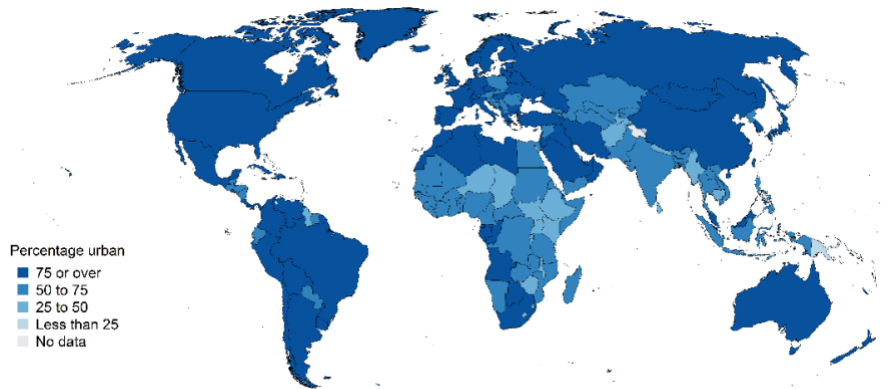
De verstedelijking is afhankelijk van de diverse mogelijkheden die steden bieden op het vlak van onderwijs, cultuur, sociaal leven en werkgelegenheid, evenals van de regio waarin de stad zich bevindt. Europa heeft, na Noord-Amerika en Latijns-Amerika, de hoogste verstedelijkingsgraad. Azië en Afrika hebben een verstedelijkingsgraad van 40 procent (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). Figuur 2, 3 en 4 tonen het percentage van verstedelijking voor 233 landen en gebieden, geschat voor 1950 en 2018 en voorspeld tot 2050 (United Nations, 2019). In 1950 woonde slechts 30 procent van de wereldbevolking in stedelijke gebieden, maar naar verwachting zal dit aandeel in 2050 opgelopen zijn tot 66 procent en tegen 2100 zelfs tot 85 procent (Bosona, 2020). De verstedelijkingsgraad in België was tussen 1959 en 2018 één van de hoogste ter wereld. Van de 53 landen in Europa en Noord-Amerika behoorde België in 1950 tot de top vijf landen met een verstedelijkingsgraad van meer dan 90 procent. In 2018 was 75 procent van de landen in Europa en Noord-Amerika meer dan 60 procent verstedelijkt. In 2018 behoorde België, van de landen met minstens 90.000 inwoners, tot één van de meest verstedelijkte landen van Europa met 98 procent van de bevolking geconcentreerd in stedelijke gebieden. Tegen 2050 wordt een stijging verwacht in Europa tot 85 procent (United Nations, 2019). Deze stijging zet een druk op de stedelijke mobiliteit en transport (Bosona, 2020).



Figuur 2: Percentage van de bevolking dat in stedelijke gebieden woonde in 1950 (United Nations, 2019).



Figuur 3: Percentage van de bevolking dat in stedelijke gebieden woonde in 2018 (United Nations, 2019).



Figuur 4: Percentage van de bevolking dat naar verwachting in stedelijke gebieden woont in 2050 (United Nations, 2019).

Stedelijke gebieden hebben een relatief grote hoeveelheid goederen en diensten nodig die leidt tot een toename van de externe kosten (klimaatverandering, geluidsoverlast, congestie, ongevallen). De transportsector is hier één van de voornaamste oorzaken van. Deze externe kosten zijn in stedelijke gebieden nog hoger omwille van het inwonersaantal en het aantal leveringen dat daarmee gepaard gaat (Ranieri et al. 2018). Er kan dan ook gesteld worden dat de voortdurende verstedelijking en de groei van steden leiden tot meer logistieke uitdagingen (Mobiliteit & Openbare werken, 2017).

2.2.3 Congestie & parkeren

De specifieke omstandigheden van elke stad hebben invloed op de aard en de intensiteit van de congestie in stedelijke gebieden. Hieruit blijkt dat congestie een ernstig probleem wordt zodra een drempel van ongeveer één miljoen inwoners wordt bereikt. Voor steden met minder dan één miljoen inwoners is stadslogistiek minder vaak een probleem en kan deze gelokaliseerd zijn in specifieke gebieden zoals de binnenstad, de haven of andere terminals. Vrachtleveringen vinden vaak plaats tijdens de piekuren. Voor de meeste landen is 8 tot 9 uur in de ochtend het piek uur voor zowel vracht- als personenvervoer. Personenauto's, vrachtwagens en bestelwagens delen allemaal dezelfde weginfrastructuur (Dablanc & Rodrigue, 2014). De leveringen binnen de steden worden verhindert door de smalle straten, het gemengd verkeer en de congestie. Dit heeft een zeer negatief invloed op de levenskwaliteit van de inwoners of op de productiviteit binnen de stad. Dagelijks wordt massaal geleverd binnen de steden en de beloofde levertijd is dan onhaalbaar voor de vervoerder. De capaciteit van de straten is overbelast en meestal is er geen ruimte om meer rijbanen toe te voegen (Müller et al., 2019). Steden hebben ook een beperkte capaciteit aan parkeergelegenheid die leveringen moeilijker maken (Dablanc & Rodrigue, 2014).

Korte ritten gemaakt met een koude motor verhogen het brandstofverbruik exponentieel (Marchau, Walker, & Van Duin, 2008). Hierdoor zorgt congestie in stedelijke gebieden voor stijging van CO₂- en NO_x-emissies. Het is duidelijk dat de hoeveelheid voertuigemissies per km afhankelijk is van de

voertuigsnelheid. De minimale CO₂-uitstoot treedt bijvoorbeeld op wanneer de snelheid van het voertuig ongeveer gelijk is aan 72,5 tot 80 km per uur, terwijl een zeer hoge of zeer lage voertuigsnelheid zou leiden tot een veel grotere hoeveelheid CO₂-uitstoot (Hwang & Ouyang, 2015). Wanneer de snelheid onder ongeveer 50 km per uur daalt, is er een snelle groei van de emissies en het brandstofgebruik. De CO₂-uitstoot verdubbelt wanneer de snelheid daalt van ongeveer 50 kilometer naar 20 kilometer per uur of wanneer de snelheid daalt van 20 naar 8 km per uur. Hiernaast zorgen frequente snelheidswijzigingen voor een verhoging van de emissies omdat het brandstofgebruik niet alleen een functie is van de snelheid maar ook van de acceleratiesnelheid (Figliozzi M. , 2011). De congestie van de wegen in stedelijke gebieden kan beïnvloed worden door verschillende factoren zoals verkeersongevallen, aantal voertuigen of ongunstige weersomstandigheden (Hwang & Ouyang, 2015). Bovendien zorgt een hoog gebruik van voertuigen in de stad voor congestie dat de efficiëntie van het vervoerssysteem drastisch vermindert, met verlies van tijd en geld (Ranieri et al., 2018).

2.2.4 Klimaatverandering & duurzaamheid

Veranderingen in de bevoorradingsketen, bijvoorbeeld just-in-time of versnippering van ladingen, doet de goederenstroom in stedelijke gebieden toenemen met kleinere pakketten in 'lege' voertuigen (Faccio & Gamberi, 2015). Dit verhoogd op zijn beurt de externe kosten wat leidt tot vermindering van levenskwaliteit van steden (Russo & Comi, 2016). De verwachting is dat de gevraagde flexibiliteit in de toekomst alleen maar groter zal worden. Snelle en continue leveringen met de zorg voor de levenskwaliteit en het streven naar verminderen van externe effecten zorgt voor nieuwe uitdagingen voor stedelijke distributie (Kauf, 2016).

In de wetenschappelijke literatuur worden externaliteiten als luchtvervuiling, klimaatverandering, geluidshinder, congestie, ongevallen en slijtage van de infrastructuur in het vervoer in aanmerking genomen. Het is van essentieel belang om de factoren die externe effecten genereren te verminderen, omdat dit een betere menselijke levenskwaliteit zou garanderen (Ranieri, 2018). Steeds meer steden hebben moeite om te voldoen aan de luchtkwaliteitsnormen die Europa oplegt voor hun inwoners die vastgesteld zijn door de Europese normen. Alhoewel luchtkwaliteit nu al een probleem is van de steden, zal deze luchtkwaliteitsprobleem meer toenemen met de groeiende bevolking en de toenemende bevolkingsdichtheid (Bosona, 2020). Klimaatverandering is vooral het gevolg van de uitstoot van broeikasgassen in de atmosfeer (Ranieri et al., 2018) De belangrijkste luchtverontreinigende stoffen in stedelijk gebieden zijn deeltjesmaterie (PM), stikstofoxiden (NO_x), koolmonoxide (CO), alifatische en aromatische koolwaterstoffen, zwaveldioxide (SO₂) en zware metalen (Ranieri, 2018). In Europa is het vervoer de meest problematische sector omwille van opwaartse emissietrends. Goederenvervoer binnen steden is verantwoordelijk voor 40 procent van de CO₂-emissies en 70 procent van de andere luchtverontreinigende stoffen. Om steden leefbaar te houden is het noodzakelijk om het effect van het goederenvervoer te verminderen (Savelsbergh & Van Woensel, 2016).

Ondanks de negatieve gevolgen van het goederenvervoer in de stad, blijft het noodzakelijk om het leven in de stad te ondersteunen. Hierdoor is nood aan een stadsdistributie met focus op people,

profit en planet. Staddistributie kan dus op een dusdanige manier gebeuren dat goederenvervoer niet ten koste gaat van de levenskwaliteit, aantrekkelijkheid van de steden, gezondheid van de burgers en klimaat (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). Tegelijkertijd neemt de gevoeligheid voor duurzaamheid toe waardoor dit ook gevolgen zal hebben voor de toekomstige stadsdistributie oplossingen (Bosona, 2020). De druk om uitdrukkelijk rekening te houden met de impact op gezondheid van mensen en de planeet zal blijven toenemen en is een essentiële factor bij het ontwerpen en plannen van stedelijke distributie (Savelsbergh & Van Woensel, 2016).

2.3 Ontwikkelingen die bijdragen tot een duurzame stadsdistributie

Het wegvervoer is in toenemende mate onder druk komen te staan sinds 2010. Steden hebben steeds meer last van congestie en de toename van de digitalisering heeft de consumentenverwachtingen omtrent de levering van pakketten veranderd: het belang van flexibiliteit en snelheid is toegenomen (Müller et al., 2019). Aan deze verwachtingen kan niet voldaan worden door te vervoeren via drukke wegen. Als gevolg van ruimtelijke beperkingen binnen de steden en de strengere limieten voor het gebruik van grote vrachtwagens, krijgen Europese steden in toenemende mate te maken met last mile-uitdagingen (Aurambout, Gkoumas, & Ciuffo, 2019). Met de huidige transportmiddelen kan het stijgend aantal bestellingen niet langer geleverd worden (Müller et al., 2019). De leveringen *op de last mile vereist* dus innovatieve, intelligente en mobiele systemen (Kauf, 2016).

Digitalisering is een belangrijk ondersteunend instrument bij de realisatie van betrouwbaar en duurzaam goederentransport. Het uitbouwen van een logistiek netwerk met digitale technologieën zou een nieuwe graad van flexibiliteit kunnen bieden voor bedrijven, omdat hun concurrentievoordeel toe kan nemen door het aanbieden van efficiënte en transparante dienstverlening aan klanten. Het onderzoek van Kayikci (2018) heeft aangetoond dat het gebruik van digitale technologieën en toepassingen in de logistiek een aanzienlijke impact had op verduurzaming van distributie. Op het gebied van logistieke kosten, levertijd, vertraging, voorraad, betrouwbaarheid en flexibiliteit is sprake van mogelijke potenties met betrekking tot digitalisering in de logistiek. De digitalisering in de logistiek heeft het maturiteitsniveau nog niet bereikt, aangezien het zich nog in een vroege maturiteitsfase bevindt. (Kayikci, 2018).

Uitdagingen die besproken zijn, zoals e-commerce, verstedelijking, congestie en duurzaamheid, kunnen leiden tot een toename van de negatieve effecten op het milieu. De nieuwe technologieën en duurzame alternatieven die in de volgende paragraaf worden besproken, kunnen daarentegen de innovatie op het gebied van stadslogistiek stimuleren en mogelijk de negatieve effecten op congestie, veiligheid en milieu verminderen. Er zullen drie duurzame alternatieven besproken worden en vier technologische ontwikkelingen.

2.3.1 Duurzame alternatieven

2.3.1.1 Pakjesautomaat

Pakjesautomaten zijn kluizen die zich bevinden op openbaar toegankelijke plekken, zoals treinstations, winkelcentra en supermarkten (McKinsey & Company, 2017). Ze worden geplaatst op strategische plekken die vermoedelijk door de potentiële gebruikers bezocht zullen worden (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). De consumenten kunnen door middel van een unieke code, die ze tijdens de bestelling via e-mail of een SMS-bericht ontvangen op hun eigen smartphone, de kluis openen en hun pakket eruit halen. Pakjesautomaten bieden met name voordelen bij de toepassing in stedelijke gebieden, waar ze neergezet kunnen worden op plaatsen met een hoog voetgangersverkeer (McKinsey & Company, 2017). Pakjesautomaten kunnen een oplossing bieden voor de groeiende volumes van geleverde pakketten. Ook kunnen de automaten gebruikt worden voor retourzendingen. Het zijn zelfbedieningsautomaten voor consumenten voor het ophalen en retourneren van online gekochte goederen (Van Duin et al., 2019). Het 'zelfophaalconcept' betreft de klant bij het leveringsproces. In plaats van het afleveren van pakketten bij de consument, worden de pakketten afgeleverd bij een afhaalpunt. Consumenten kunnen vervolgens zelf het moment kiezen waarop zij hun pakketten ophalen (Arnold, Barbosa, Sörensen , & Dewulf, 2018).

Pakjesautomaten zorgen ervoor dat het aantal aanhuisleveringen daalt, met minder congestie en luchtvervuiling tot gevolg (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). Volgens McKinsey en Company (2017) hebben pakjesautomaten het vermogen om zowel arbeidskosten als de emissie van CO₂ drastisch terug te brengen. De koerier kan meerdere pakketten op één plaats bezorgen in plaats van één pakket per afleveradres (Giuffrida et al., 2016; McKinsey en Company, 2017). Leveringen zijn een succes van de eerste keer, waardoor pakjesautomaten voordelig zijn voor bedrijven omdat er geen nieuw levermoment gepland hoeft te worden (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). Pakjesautomaten zijn recentelijk op succesvolle wijze toegepast in Polen door het bedrijf InPost (zie Figuur 5). Dit bedrijf gebruikte onbemande pakjesautomaten die op bewaakte plaatsen in de stad waren gevestigd. In totaal zijn meer dan drieduizend pakjesautomaten van InPost geïnstalleerd in twintig landen. De koerier die de InPost-pakjesautomaten bedient, kan zeshonderd pakketten op één dag te bezorgen, met een reisafstand van ongeveer zeventig kilometer, terwijl door middel van het traditionele bezorgsysteem zestig pakketten op één dag bezorgd kunnen worden met een reisafstand van 150 kilometer (Iwan, Kijewska, & Lemke, 2016). De toepassing van pakjesautomaten is overgenomen door diverse logistieke dienstverleners, waaronder DHL, voor leveringen aan consumenten (Raniere et al., 2018).



Figuur 5: InPost-pakjesautomaat (Iwan et al., 2016).

Uit een onderzoek naar de gebruiksvriendelijkheid van de pakjesautomaten bleek dat 95 procent van de gebruikers tevreden was met deze dienst. De respondenten gaven gemiddeld een cijfer tussen de acht en negen. Het succes van deze automaten is afhankelijk van de efficiëntie, het gebruiksgemak en de toegankelijkheid. Consumenten hebben dag en nacht toegang tot de automaat en kunnen hun pakket ophalen op een moment dat het hen het beste uitkomt. Zo kunnen ze verschillende doeleinden combineren voor één reis (McKinsey & Company, 2017). Zowel de prijs van de dienst als de locatie van de automaten zijn bovendien van invloed op de mate waarin pakjesautomaten op succesvolle wijze kunnen worden ingezet (Van Duin, Wiegmans, Van Arem, & Van Amstel, 2019).

2.3.1.2 Cargofietsen

Cargofietsen zijn gericht op de vermindering van nadelige milieueffecten (Arnold et al. 2018). Het zijn fietsen met een laadbak (zie Figuur 6) die in het bijzonder bedoeld zijn voor het vervoeren van goederen. Ze worden onderverdeeld in verschillende types omwille van hun laadruimte (voor- of achteraan) en het fietskader. Het laadvermogen van cargofietsen kan variëren van vijftig tot vijfduizend kilogram. Hoewel het niet verplicht is, wordt wel aangeraden om cargofietsen uit te rusten met elektrische motoren. Dit verhoogt de efficiëntie en het comfort van de fietser (Nürnberg, 2019).

Cargofietsen zijn nuttig voor het leveren van relatief kleine pakketten (Ranieri et al., 2018). Het gebruik van cargofietsen in het kader van transport en logistiek kent diverse voordelen, waaronder de korte levertermijn in de ochtend- en avondspits in vergelijking met de traditionele manier van transporteren (Nürnberg, 2019). Volgens het onderzoek van Meas & Vanelslander (2012) kan door het gebruik van cargofietsen jaarlijks in Nederland 8.500.000 liter diesel of 21.000 ton CO₂ bespaard worden. Uit een onderzoek dat werd uitgevoerd in Londen kwam een daling van de CO₂-uitstoot met 55 procent als gevolg van een leveringssysteem dat gebruikmaakt van stedelijke verdeelcentra, elektrische voertuigen en cargofietsen (Schliwa, Armitage, Aziz, Evans, & Rhoades, 2015).

Vergeleken met de traditionele manier om pakketten binnen steden te leveren (per vracht- of bestelwagen) hebben cargofietsen potentie in stedelijke gebieden vanwege hun capaciteit om te werken rond congestie (Schliwa et al., 2015). Dit komt omdat cargofietsen gebruik mogen maken

van fietspaden (Nürnberg, 2019). Ze verminderen ook geluidsoverlast en parkeerproblemen omdat ze op voetpaden kunnen parkeren (Bosona, 2020). Cargofietsen hebben beperkte parkeerruimte nodig en vereisen minder tijd voor het parkeren, waardoor de levertijd in vergelijking met traditionele pakketlevering korter is (Ranieri et al., 2018). Cargofietsen worden nauwelijks gehinderd door het limiterend lokaal beleid, zoals tijdsvensters, milieuzones en gewichtsbepalingen (Schliwa et al., 2015). Naast bij de last mile kunnen cargofietsen ingezet worden bij de first mile. Hierbij gaat het om retourzendingen van de consumenten. Pakketten worden opgehaald bij de consument en vervolgens via een lokale hub aangeboden aan dienstverleners (Mobiliteit & openbare werken, 2017).



Figuur 6: Een elektrische cargofiets (Gruber & Kihm, 2016).

2.3.1.3 Elektrische voertuigen

Elektrische voertuigen zijn een alternatief voor vrachtwagens met verbrandingsmotoren die op grote schaal gebruikt worden voor traditionele stedelijke distributie. Elektrische voertuigen worden deels of geheel aangedreven door elektriciteit uit batterijen (Taniguchi et al., 2016). In vergelijking met voertuigen met verbrandingsmotoren zijn elektrische voertuigen stiller en hebben ze een lagere voertuigemissie. Daarnaast hebben deze voertuigen andere tank- en laadvereisten (Sierzchula, 2014). Recentelijk is de aandacht voor elektrische systemen voor stedelijk vrachtvervoer toegenomen, met name als gevolg van strengere wetgeving inzake de luchtkwaliteit binnen steden en de toenemende hoeveelheid pakketzendingen door e-commerce (Wolff & Madlener, 2019). Het verminderen van broeikasemissies in de energieproductie en transportsector is essentieel geworden om de ecologische, economische en sociale gevolgen van de klimaatverandering te voorkomen. Elektrische voertuigen kunnen beschouwd worden als een potentieel succesvolle technologie voor de transportsector met het oog op de vermindering van broeikasgassen (Sierzchula, 2014). Diverse bedrijven, waaronder DHL, UPS, DPD hebben elektrische voertuigen geïntegreerd in hun *last mile*-leveringen (Lebeau et al., 2015). Elektrische voertuigen hebben ook de mogelijkheid om de zones met beperkte vrachtverkeer betreden (Kauf, 2016).

Het gebruik van elektrische voertuigen leidt bovendien tot een verbeterde luchtkwaliteit en verminderde CO₂-uitstoot en geluidsoverlast in de binnenstad (Van Duin, Quak & Tavasszy, 2013). Elektrische voertuigen zijn stiller dan voertuigen met verbrandingsmotoren en kunnen dan ook

gebruikt worden om nachtleveringen te doen. Elektrische voertuigen zijn daarnaast een oplossing voor congestie. In tegenstelling tot traditionele vrachtwagens, die langzaam versnellen, kunnen elektrische voertuigen in hoog tempo versnellen waardoor de gemiddelde snelheid van het verkeer toeneemt (McKinsey & Company, 2017). Bovendien bieden elektrische voertuigen in het bijzonder voordelen bij stedelijke toepassingen, aangezien de voertuigen vrij zijn van uitlaatgassen zoals stikstofdioxide en deze voertuigen stiller zijn dan traditionele dieseltrucks. Lagere verontreinigingsniveaus door elektrische voertuigen dragen tevens bij aan de volksgezondheid vanwege de positieve invloed op de luchtkwaliteit en dus op de levenskwaliteit in stedelijke gebieden (Sierzchula, 2014).

Ondanks de voordelen die het gebruik van elektrische voertuigen biedt op het vlak van transport en logistiek, kunnen de vereiste aankoopkosten een belemmering vormen voor de implementatie van deze technologie. Bovendien is uit onderzoek gebleken dat vervoerders en chauffeurs negatieve ervaringen hebben met elektrische voertuigen: de voertuigen zouden minder goede resultaten vertonen dan verwacht met betrekking tot bereik, snelheid, acceleratie en betrouwbaarheid (Van Duin et al., 2013). De invoering van elektrische of hybride voertuigen in stedelijke gebieden is echter noodzakelijk om tot nul-emissie te komen (Ranieri et al., 2018).

2.3.2 Duurzame technologische ontwikkelingen

2.3.2.1 Onbemande luchtvoertuigen

Onbemande luchtvoertuigen, beter bekend als onbemande luchtvoertuigen, hebben het potentieel om last mile-leveringen te verbeteren. Sinds 2005 wordt het gebruik van onbemande luchtvoertuigen bij thuisleveringen onderzocht (Chiang, Li, Shang, & Urban, 2019). Onbemande luchtvoertuigen bieden nieuwe mogelijkheden binnen de transportsector. Bedrijven zoals Amazon, Google en DHL nemen deze leveringsalternatieven serieus in overweging: Amazon met Amazon PrimeAir (zie Figuur 7), Google met Project Wing en Geoposte met GeoDone. Dit zijn projecten waarin tests worden uitgevoerd met onbemande luchtvoertuigen (Ranieri et al., 2018). Amazon wil onbemande luchtvoertuigen inschakelen om kleine bestellingen binnen dertig minuten af te kunnen leveren bij de klant (Chiang et al., 2019). Van de Amazon-leveringen bestaat 75 procent tot 90 procent uit kleine pakketten van minder dan vijf kilogram (Figliozzi M. A., 2020). Amazon-directeur Jef Bezos visualiseert een distributiecentrum waar onbemande luchtvoertuigen direct aan klanten leveren via Prime Air (Savelsbergh & Van Woensel, 2016).



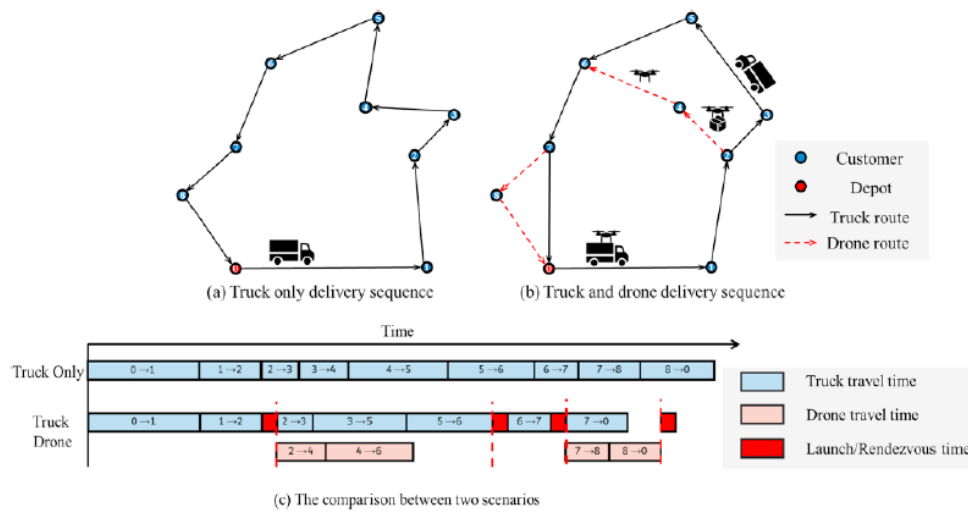
Figuur 7: Prime Air (Amazon, 2020).

Het onderzoek van Chiang et al. (2019) heeft aangetoond dat het gebruik van onbemande luchtvoertuigen het broeikaseffect kan verminderen en transportkosten kan verlagen. Een ander voordeel van het gebruik van onbemande luchtvoertuigen is het wegvallen van de extra kosten voor infrastructuur: bij wegvervoer moeten wegen immers constant onderhouden worden. In het geval van onbemande luchtvoertuigen is er enkel behoefte aan het laden van de bestelling, het vertrek, de ontvangst en het lossen ervan. De sociale efficiëntie kan dan ook als groot beschouwd worden, vergeleken met de bouw en het onderhoud van wegen en sporen. Er zal wel rekening mee gehouden moeten worden met onbemande luchtvoertuigen bij de planning van nieuwe gebouwen (Müller et al., 2019).

Onbemande luchtvoertuigen hebben momenteel een beperkt bereik en laadvermogen (gewicht en grootte van het pakket) voor leveringen. Hierbij zijn ze wettelijk nog niet goedgekeurd en zitten momenteel in een testfase. Onbemande luchtvoertuigen kunnen op dit moment nog niet concurreren met traditionele distributieconcepten. De verwachting is echter dat het potentieel van onbemande luchtvoertuigen zal groeien en dat de toepassing van onbemande luchtvoertuigen een bijdrage gaat leveren aan duurzame logistiek. Afgezien van de werking is het van belang om onbemande luchtvoertuigen te testen op factoren als het weer, diefstal en mogelijke storingen (Müller et al., 2019). Chiang et al. (2019) stellen dat met onbemande luchtvoertuigen kosten bespaard kunnen worden en dat de CO₂-uitstoot af zal nemen met alternatieve energiebronnen wanneer ze gebruikt worden in combinatie met traditionele leveringsvoertuigen voor pakketbezorging (Chiang et al., 2019).

Omwille van de beperkte vliegduur en laadcapaciteit van onbemande luchtvoertuigen, blijft de belangstelling voor het gecoördineerd gebruik van onbemande luchtvoertuigen en vrachtwagens groeien (Piokonen & Golden, 2020). Hierbij wordt de vrachtwagen gebruikt als een station voor de onbemande luchtvoertuig. Dit leveringssysteem heeft diverse voordelen ten opzichte van traditionele bezorgingswijzen. Allereerst kan, door de onbemande luchtvoertuig dichterbij een klant te brengen met de vrachtwagen, energie bespaard worden. Ook neemt het aantal bereikbare klanten toe. Ten tweede kan de vrachtwagen gebruikt worden voor leveringen of ondersteunende levering voor

pakketten die zwaarder zijn dan het laadvermogen van de onbemande luchtvoertuig. Bijgevolg vullen deze twee bezorgmethoden elkaar aan, waardoor de totale bezorgtijd korter is in vergelijking met reguliere vrachtwagenlevering, zoals blijkt uit Figuur 8 (Jeong, Song, & Lee, 2019).



Figuur 8: Effect van onbemande luchtvoertuig- en vrachtwagenlevering (Jeong, Song, & Lee, 2019).

Echter, er is nog sprake van een aantal obstakels voordat onbemande luchtvoertuigen ingezet kunnen worden voor stedelijke distributie. Allereerst kan het vliegbereik van de onbemande luchtvoertuigen direct worden beperkt door het gewicht van de lading en de accuduur. Ten tweede mag de onbemande luchtvoertuigen niet worden gebruikt in zogenaamde no-fly zones. No-fly zones zijn niet enkel gevoelige faciliteiten zoals luchthavens, heliports en nationale parken, maar ook plaatsen als stadions die tijdelijke beperkingen vereisen gedurende een bepaalde tijdsperiode. Daarnaast kunnen onbemande luchtvoertuigen niet gebruikt worden als er sprake is van zware weersomstandigheden in bepaalde gebieden vanwege het waarborgen van de veiligheid van burgers en de kans op het toebrengen van schade aan privé-eigendommen (Jeong, Song, & Lee, 2019). De distributie van pakketten per onbemande luchtvoertuigen gebeurt al in enkele Chinese steden. In Europa en Noord-Amerika is het gebruik van onbemande luchtvoertuigen daarentegen nog aan strenge beperkingen onderhevig (Mckinnon, 2016).

2.3.2.2 Big data

Tegenwoordig is functioneren zonder een spoor van data na te laten vrijwel onmogelijk, waardoor het volume, de snelheid en de diversiteit van gegevens toenemen. Het belang van het snel kunnen omzetten van deze gegevens tot beslissingen neemt toe. Big data is een relevant technologisch hulpmiddel voor de verbetering van de stadsdistributie (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). Met name de toepassing van big data op het juiste moment en op de juiste manier kan bijdragen aan het oplossen van stedelijke distributieproblemen. Big data-analytici kunnen omvangrijke hoeveelheden stedelijke gegevens verwerken door gebruik te maken van softwaretools. Op die manier wordt aanvullend inzicht verkregen in stedelijke distributie in termen van vervoer, mobiliteit en verkeer. Dit helpt bij het creëren van duurzame vervoerssystemen. Big data is ook van belang bij

het ontwikkelen van innovatieve technologieën en intelligente systemen die bijdragen aan duurzame stedelijke distributie (Wey & Huang, 2018).

In stedelijke gebieden kan met big data informatie over vrachtwagenbewegingen of goederenbewegingen verzameld worden door middel van ICT (informatie- en communicatietechnologie) en ITS (intelligente transportsystemen) (Taniguchi, Thompson & Yamada, 2016). Ten eerste maakt de toepassing van innovatieve ICT- en ITS-technologieën in het stedelijk vrachtvervoer het mogelijk om gedetailleerde gegevens te verzamelen over de bewegingen van vrachtwagens op stedelijke wegennetten. Digitale gegevens kunnen worden gebruikt om de voertuigrouting en planning te optimaliseren, wat kan bijdragen aan het verlagen van de logistieke kosten, het verminderen van de CO₂- en NO_x-uitstoot en het terugbrengen van het aantal verkeersopstoppingen. Daarom kunnen zowel particuliere bedrijven als de samenleving in het algemeen profiteren van de toepassing van innovatieve ICT- en ITS-technologieën op het gebied van efficiënte logistiek en de vermindering van nadelige milieueffecten (Taniguchi et al., 2016)

GPS-dataverzameling is een methode die gebruikt wordt om de bewegingen van vrachtwagens te meten. Figuur 9 toont een GPS-apparaat dat gebruikt wordt voor het registreren van de routes van vrachtwagens in stedelijke gebieden (Taniguchi et al., 2016). Onlangs zijn verschillende innovaties geïntroduceerd met betrekking tot distributie, voornamelijk dankzij de ontwikkeling van ICT. Deze ICT-technologieën worden met name gebruikt voor het volgen van verplaatsingen met lokalisatietechnologieën (global positioning systems), het opvragen en verstrekken van informatie van en aan de gebruiker met behulp van een satelliet of andere technologieën of het verzamelen en verwerken van informatie door Internet of Things of big data. De smartphone is een instrument dat de meeste van deze technologieën in één apparaat combineert. Diverse wetenschappers geven aan dat de toekomstige innovaties in de transportsector gebruik zullen maken van smartphones. Er kunnen ook apps ontwikkeld worden die kunnen zorgen voor een open communicatiekanaal voor de logistieke dienstverleners (Ranieri et al., 2018).



Figuur 9: Vrachtwagen uitgerust met GPS-apparaat (Taniguchi et al., 2016).

Na een analyse van de leveringen en de routeplanning van een vrachtwagen konden Teo et al. (2015) aantonen dat de reistijd, de reiskosten en de afgelegde afstand binnen het stedelijk gebied verbeterd konden worden, met eveneens een verbetering van de stedelijke omgeving voor de stadsbewoners tot gevolg (Taniguchi et al., 2016).

De beschikbaarheid van realtimegegevens in meerdere bronnen kan gebruikt worden om de logistieke operaties in steden te optimaliseren. Gegevens in de toeleveringsketen zijn in toenemende mate openlijk beschikbaar en worden bovendien vaker gedeeld. Consumenten zijn vaker bereid om gegevens te delen via onder andere online platforms en mobiele apparaten (Savelsbergh & Van Woensel, 2016). De verwachting is dat big data gebruikt zullen worden om transportsystemen van duurzame steden te monitoren, te analyseren en te plannen. Sensorgegevens van smartphones en apps, zoals bewegings- en gebruiksgegevens, zijn belangrijke bronnen van informatie die kunnen zorgen voor vooruitgang in termen van duurzaamheid door goederenstromen te optimaliseren (Bibri & Krogstie, 2017).

2.3.2.3 Autonome bezorgrobot

De autonome bezorgrobot kan worden beschouwd als één van de technologieën met de meeste potentie op het gebied van duurzame logistiek. Voertuigen kunnen bestuurd worden zonder de aanwezigheid van een chauffeur (Ranieri et al., 2018). De distributie van goederen is dan ook gericht op snelle zendingen van relatief lage individuele volumes binnen een stedelijke omgeving. Voertuigen hebben beperkte toegang tot bepaalde gebieden. Ook neemt het aantal beperkingen op het vlak van geluid en luchtvervuiling toe. Autonome bezorgrobots bieden hierbij een oplossing (DHL, 2019).

Autonome bezorgrobots zijn volledig geautomatiseerde en zelfrijdende robots die producten of pakketten bij consumenten in stedelijke gebieden kunnen leveren zonder de tussenkomst van een bezorger. Ze kunnen alledaagse goederen leveren zoals boodschappen, elektronica en kleding (DHL, 2019). De leveringsrobots zijn uitgerust met geavanceerde sensoren en navigatietechnologieën die het mogelijk maken om op de wegen en voetpaden te rijden zonder de aanwezigheid van een chauffeur of bezorgpersoneel (Figliozzi M. A., 2020). Deze robots kunnen leveren tegen lagere arbeidskosten. Ze bieden ook operationele productiviteit door het verminderen van menselijke fouten en kunnen bovendien dag en nacht worden ingezet (DHL, 2019).

Bezorgrobots kunnen onderverdeeld worden in twee soorten, namelijk sidewalk autonomous delivery robots (SADR's) en road autonomous delivery robots (RADR's). SADR's zijn robots die enkel gebruikmaken van voetpaden en trottoirs. RADR's zijn voertuigen die zich verplaatsen via wegen (Figliozzi M. A., 2020).

Sinds enkele jaren worden autonome robots gebruikt in gecontroleerde omgevingen, zoals magazijnen. In de toekomst zullen deze zelfrijdende voertuigen vermoedelijk ook op snelwegen en straten in de stad ingezet worden (DHL, 2019). Bedrijven zoals FedEx en Amazon zijn momenteel bezig met het testen van autonome robots. Figuur 10 laat een voorbeeld zien van een autonome

bezorgrobot van FedEx. De verwachting is dat binnen enkele jaren de autonome bezorgrobots kunnen voldoen aan de stijgende vraag naar leveringen als gevolg van e-commerce (Figliozzi M. A., 2020).



Figuur 10: FedEx Autonome bezorg robot (FedEx, 2019).

Een voorbeeld van een gerobotiseerd vrachtvoertuig is FURBOT. FURBOT is een Europees project dat gericht is op het ontwerpen van innovatieve technologieën ter anticipatie op de uitdagingen die stadsdistributie met zich meebrengt. Deze gerobotiseerde vrachtvoertuigen kunnen hun snelheid aanpassen om de stabiliteit en de veiligheid van de vracht te verzekeren en om mechanische vermoeidheid te voorkomen (Silvestri, Zoppi, & Molino, 2019).

Uit onderzoek van Figliozzi (2020) blijkt dat, ongeacht het gebruikte autonome voertuigtype, de koolstofuitstoot altijd lager is dan bij dieselveertuigen. Zelfs bescheiden verbeteringen in de leveringsefficiëntie kunnen leiden tot aanzienlijke verminderingen van de koolstofuitstoot (Figliozzi M. A., 2020). Echter, er zijn desondanks nog enkele uitdagingen. Hackers en softwarefouten kunnen leveringen bijvoorbeeld storen. Wettelijke beperkingen en sociale acceptatie kunnen de adoptie vertragen (DHL, 2019).

2.3.2.4 Driedimensionale printtechnologie (3DP)

3D-printen is een opkomende productietechnologie die vermoedelijk van invloed gaat zijn op de logistiek. Deze technologie biedt mogelijkheden om gespecialiseerde producten te creëren op gedistribueerde locaties zoals winkels en zelfs binnen huishoudens. Op aanvraag kunnen de producten op één locatie direct geprint worden (Taniguchi et al., 2016). Naast kunststoffen is de 3D-printtechnologie onlangs uitgebreid met het printen van verschillende materialen, zoals hout, metaal, keramiek, papier, steen, composiet en glas (DHL, 2019). De toepassing van 3D-printen kan voordelig zijn. Een van de voordelen is bijvoorbeeld de eliminatie van omgekeerde logistiek van beschadigde en ongewenste producten. Producten worden op verzoek geprint, waardoor gewaarborgd kan worden dat deze voldoen aan de voorkeuren van de consument. Dit zorgt ook voor de vermindering van het aantal licht beladen vrachtwagens in het verkeer. Materialen voor 3D-printen kunnen in omvangrijke

hoeveelheden aan klanten geleverd worden, wat eveneens voordelen heeft voor het milieu en de economie (Bosona, 2020). Hierdoor zullen producten niet langer fysiek in het magazijn opgeslagen hoeven worden en neemt het aantal benodigde opslagruimtes in magazijnen en detailhandelszaken af. Daarnaast zal minder afval geproduceerd worden omdat het product niet langer verpakt hoeft te worden in het magazijn (Taniguchi et al., 2016).

De prijzen van 3D-printers kunnen variëren. Over het algemeen is het mogelijk om voor minder dan \$1.000 een 3D-printer aan te schaffen en er zijn zelfs supermarkten die deze printers verkopen. Consumenten kunnen eenvoudig hun ontwerpen printen. Online communities, zoals 'thingiverse', maken het mogelijk om ontwerpen te delen en te downloaden om het product in kwestie driedimensionaal te kunnen printen (Beltagui, Kunz, & Gold, 2020). 3D-printen zal ook de noodzaak verminderen om goederen te distribueren naar winkels en woningen (Taniguchi et al., 2016). Andere voordelen zijn de vermindering van transportkosten, douanerechten en productieveiligheid die gepaard gaan met langeafstandstransport. Deze voordelen suggereren mogelijkheden om (milieu)duurzaamheid te verbeteren (Beltagui, Kunz, & Gold, 2020). Hoewel de potentie van 3D-printen voor massaproductie beperkt is, biedt deze technologie wel mogelijkheden om de traditionele productie- en toeleveringsketenstrategieën te herdefiniëren (Bosona, 2020). 3D-printers kunnen gebruikt worden voor persoonlijk gebruik of in de winkels (Taniguchi et al., 2016).

3D-printen kan het vrachtvervoer in stedelijke gebieden ingrijpend veranderen, met name vanwege de invloed op de last mile-leveringen. De toepassing van deze innovatie op stadslogistiek bevindt zich in een zeer vroeg stadium. De snelle groei van de online detailhandel is bevorderlijk voor een hoge adoptatiegraad, maar er zijn tevens redenen om aan te nemen dat de toepassing van 3D-printers beperkt zal blijven op de korte tot middellange termijn. De verspreiding ervan zal worden beperkt door verschillende factoren, waaronder een gebrek aan schaalvoordelen en regelgeving (Mckinnon, 2016).

3 Praktijkstudie

Voor dit kwalitatieve onderzoek zijn drie diepte-interviews afgenomen bij logistieke medewerkers van drie verschillende bedrijven, namelijk DHL, Bpost en CityDepot. Het eerste interview was met Franklin Van Vliet, Service Center Manager HSS (Hasselt) bij DHL. DHL is een internationaal koeriersbedrijf dat als doel heeft om tegen 2050 alle logistiek-gerelateerde uitstoot te verlagen tot nul.

Het tweede interview is afgenomen bij Roel Gevaers, Logistics Innovation Manager bij BD myShopi - CityDepot. CityDepot stelt duurzaamheid in haar aanpak centraal. De organisatie probeert op een duurzame manier stedelijke logistiek te verzorgen door goederen te bundelen aan de rand van de stad en binnen stad op een zo duurzaam mogelijke manier te verdelen. Het derde interview was met Paul Vanwambeke, Urban Logistics Director bij Bpost. Oorspronkelijk was Bpost een bedrijf voor brievenpost, maar momenteel doet het bedrijf in toenemende mate aan pakketpost door de opmars van e-commerce. Bpost wil toonaangevend zijn op het gebied van duurzaamheid in steden. Om die reden worden activiteiten ondernomen op basis van de algemene milieudoelstellingen die het bedrijf zelf geponeerd heeft en op basis van stedelijke evolutie.

De interviews hadden als doel om de perspectieven van deze medewerkers met betrekking tot duurzame stedelijke distributie te verkennen en de bevindingen uit de wetenschappelijke literatuur (Sectie 2) te toetsen aan de praktijk. De interviews zijn achteraf getranscribeerd. De transcripties zijn toegevoegd in bijlage. Na het transcriberen zijn de interviews geanalyseerd en de uitspraken die relevant waren voor de beantwoording van de onderzoeksvragen zijn gemarkeerd. Hiervoor is eenzelfde opbouw gehanteerd in de praktijkstudie als in de literatuurstudie.

3.1 Huidige stadsdistributiemodellen

Bpost, DHL en CityDepot zijn zich ervan bewust dat logistiek een aanzienlijke impact heeft op het milieu. Uit de interviews blijkt dat deze bedrijven steeds meer maatregelen nemen om de stedelijke distributie te verduurzamen.

Één van de maatregelen die bedrijven nemen, zijn stedelijke consolidatiecentra. DHL heeft deze werkwijze reeds in de praktijk gebracht in Antwerpen. Het bedrijf heeft onlangs een CityHub gevestigd op Blue Gate Antwerpen, dat aan de rand van de stad ligt. Dit kan beschouwd worden als een ideale locatie om goederen verder te vervoeren door middel van fietsen of elektrische cargofietsen. Hierdoor kan DHL het centrum van Antwerpen beleveren met een cargofiets die uitgerust is met een speciale container. Daarnaast worden elektrische en hybride bestelwagens ingezet voor het gebied rond het centrum. DHL is daarmee op weg naar uitstootvrije logistiek. Het bedrijf heeft het doel om uiterlijk in 2050 volledig 'groen' te zijn. Volgens Van Vliet is dit een grote uitdaging voor DHL. Verduurzaming van de vloot past in die ambitie. Ecobikes en elektrische wagens worden volop ingezet voor leveringen binnen steden. In de zoektocht naar manieren om leveringen duurzamer en efficiënter te maken, wordt ook getest met onbemande luchtvoertuigen en bezorgrobots. Deze tests bevinden zich echter nog in de beginfase.

CityDepot noemt zichzelf 'the first sustainable urban consolidator of Belgium'. De visie en missie van het bedrijf zijn om op een slimme en duurzame manier stedelijke logistiek uit te voeren door vooral in te zetten op consolidatie in combinatie met groene voertuigen voor last mile-leveringen. BD MyShopi heeft CityDepot vorig jaar gekocht van Bpost. Volgens Gevaers was CityDepot eerst voorloper op het vlak van duurzaamheid, maar is de voortgang op dit gebied de laatste jaren gestagneerd. Het bedrijf is nu volop bezig om CityDepot opnieuw op de voorgrond te zetten.

Vanwambeke vindt dat Bpost niet direct geassocieerd wordt met groen, maar dat het bedrijf veel inspanning verricht om duurzamer te worden. Pakketlevering beslaat een aanzienlijk deel van de activiteiten van Bpost. Al deze activiteiten vragen meer vrachtvervoer, wat leidt tot uitdagingen zoals e-commerce, congestie en parkeren. Bpost heeft hierdoor een aantal pilootprojecten gestart met enkele steden waaronder Mechelen. Daar heeft Bpost 'Ecozone' gelanceerd, waarbij wordt geprobeerd de volledige distributieactiviteiten uitstootvrij uit te voeren. Het gaat om verschillende oplossingen, zoals consolidatie, pakketautomaten of uitstootvrije voertuigen, om de leveringen in de stad duurzamer te laten verlopen. Vanwambeke vindt dat de communicatie over duurzaamheid naar consumenten ook een belangrijke rol speelt. Volgens hem kunnen consumenten ook ingrijpen door hun gedrag te veranderen, waardoor ze bedrijven kunnen helpen om de last en hinder in de steden te beperken. Uit de literatuurstudie en interviews blijkt dat stedelijke consolidatiecentra ook één van de meest populaire maatregel is. In stedelijke consolidatiecentra, gelegen in de stadsrand, worden goederen verder verdeeld via duurzame transportmiddelen. In vergelijking met de literatuurstudie blijkt uit de interviews dat bedrijven vooral fietsen inzetten als duurzaam transportmiddel om vanuit stedelijke consolidatiecentra de goederen verder de stad in te verspreiden.

Duurzame stedelijke distributie vraagt inspanning van bedrijven, zoals aanpassing van de manier van denken en werken in de stad. Uit de literatuurstudie en de interviews blijkt dat hoge investeringskosten voor duurzame stedelijke distributie een behoorlijk nadeel vormen. Volgens Gevaers zijn dieselveertuigen goedkoper in vergelijking met duurzame alternatieven, omdat ze veel kunnen en toegelaten zijn binnen stedelijke gebieden. De aankoopkosten van een kleine bestelwagen, bijvoorbeeld, bedragen ongeveer evenveel als die van een cargobike. Vanwambeke geeft ook aan dat de aankoopprijs van elektrische voertuigen momenteel hoger is dan die van klassieke voertuigen. Bovendien moeten transportbedrijven investeren in de laadinfrastructuur omwille van de laadbehoefte van elektrische wagens. Bpost heeft meer dan honderd voertuigen op dezelfde locatie die een laadbehoefte hebben. Dit zijn bestelwagens met hogere vermogens, waarvoor een passende netaansluiting met veel elektrische aanvoer noodzakelijk is. Bpost heeft vooruitzichten dat het beter zal zijn maar de verandering is niet evident. Volgens Vanwambeke zijn duurzame alternatieven momenteel beter omdat het bedrijf weet dat het op termijn rendeert. Van Vliet vindt dat, behalve met ecobikes, het momenteel niet mogelijk is om duurzaam transport in te zetten dat tegelijkertijd minder kostbaar is. Hij vindt dat ecobikes een aanzienlijke besparing opleveren voor het bedrijf. Groene voertuigen bevinden zich in de beginfase en hebben een beperktere actieradius. Zodra dat laatste groter wordt, kunnen dergelijke voertuigen een meerwaarde hebben. Uit de interviews blijkt dat het momenteel niet mogelijk is om duurzaam transport in te zetten dat tegelijkertijd minder kostbaar is. Hoewel aankoopkosten van elektrische

voertuigen hoger zijn dan die van klassieke voertuigen, blijkt uit de interviews dat elektrische wagens toch ingezet worden voor stedelijke distributie omdat de oplossing veel duurzamer is.

Bedrijven houden vooral rekening met de duurzaamheid van hun vloot en zetten vooral fietsen en elektrische wagens in voor stedelijke distributie. Uit de interviews en de literatuurstudie blijkt dat deze bedrijven aan het begin staan van een transitie naar een duurzame vorm van leveren. Volgens Vanwambeke zijn er weinig nadelen van duurzame distributie. Veranderingen zijn oncomfortabel, maar het opent voor Bpost perspectieven. De dichtheid van de leveringen, dus het aantal zendingen per vierkante kilometer en het aantal stops, is redelijk hoog. Dit biedt mogelijkheden in termen van bundeling van zendingen. Hierdoor kan Bpost logistieke bedrijven helpen om de negatieve impact in de stad te verminderen. Gevaers kijkt ook positief naar duurzame distributie. Hij vindt dat dit momenteel kostbaar is voor bedrijven omwille van de investeringen die ze moeten doen, maar op lange termijn ziet hij ze dat zeker terugverdienen. Volgens Van Vliet is een groen imago een groot voordeel. Hij vindt dat duurzame distributie bijdraagt aan versterking van het imago van het bedrijf. Hierdoor krijgen ook bedrijven waarmee wordt samengewerkt een goede naam, waardoor een sneeuwbal effect gecreëerd wordt. In vergelijking met de literatuurstudie blijkt dat vooral zware voertuigen zoals bestelwagens met verbrandingsmotor meer en meer vervangen worden door duurzame alternatieven zoals cargofietsen en elektrische voertuigen. Bedrijven zijn niet terughoudend en kijken positief naar duurzame distributie.

In de literatuurstudie blijkt dat het belang van samenwerking voor duurzaam stedelijk vervoer steeds groter wordt. Uit de literatuurstudie en de praktijkstudie blijkt dat bedrijven terughoudend zijn om horizontaal samen te werken, maar ze zijn bereid om daarvoor de nodige stappen te zetten als dat nodig is. Momenteel werkt DHL Express voor stedelijke distributie niet samen met een derde partij. Het bedrijf probeert alles zelf te doen, behalve in geval van overmacht, omdat het visibiliteit wil behouden in de stadscentra. Volgens Van Vliet moet een commercieel aspect voor ogen gehouden worden. Bestelwagens die met het logo van DHL Express rijden, zijn een belangrijke vorm van reclame voor het bedrijf. De toekomst is momenteel onduidelijk door de coronacrisis. De pandemie heeft e-commerce veranderd. Er wordt verwacht dat e-commerce zal blijven stijgen, maar er is nog veel onzekerheid over hoe e-commerce de komende tijd zal veranderen. Hierdoor is het niet zeker of DHL in de toekomst zal samenwerken met een derde partij.

Bpost werkt voor stedelijke distributie momenteel ook niet samen met een derde partij. Net als DHL Express levert ook Bpost zo goed als alles zelf. Zware en grote pakketten worden geleverd door een filiaal van Bpost, namelijk Dynalogic. Bpost is a priori niet van plan om in de toekomst beroep te doen op een derde partij. De reden van het bestaan van het bedrijf is juist dat het postmannen en -vrouwen heeft die dat werk doen. Bpost is wel bereid om de krachten te combineren met een ander bedrijf wanneer steden nieuwe maatregelen nemen, zoals een privilegebeleid. Steden kunnen bijvoorbeeld privilege verlenen aan één logistieke leverancier en alleen één leverancier toelaten binnen de stad. Hierdoor zal de toegang tot steden voor andere logistieke bedrijven in grote mate verminderd worden. In tegenstelling tot Bpost en DHL Express werkt CityDepot wel samen met derde partijen. Het bedrijf heeft in diverse plaatsen overeenkomsten met verschillende fietskoeriers. In Antwerpen, bijvoorbeeld, werkt CityDepot samen met Cargo Velo. Het bedrijf gelooft sterk in

samenwerking. Volgens Gevaers bestond de behoefte om samen te werken, omdat de markt reeds complex genoeg is en de baan van fietskoerier een totaal andere job is met een volledig andere insteek. De literatuurstudie en de praktijkstudie komen overeen met elkaar. Hoewel samenwerking een belangrijke trend is voor duurzame stedelijke distributie, blijken de meeste bedrijven terughoudend te zijn als het gaat om horizontale samenwerking.

Volgens Van Vliet staat duurzaamheid bij iedereen hoog in het vaandel. Gevaers vindt dat het belang van duurzaamheid bij consumenten afhankelijk is van de sector en de marges. Hoe hoger de marges in de sector, hoe meer de consumenten bereid zijn om bij te dragen aan last mile-activiteiten. Volgens Gevaers is e-commerce een sector met weinig marges en gaat het om goedkope producten, waardoor consumenten terughoudend zijn om te kiezen voor duurzame leveringen die duurder zijn dan klassieke alternatieven. Volgens Vanwambeke is er sprake van een toenemend milieubewustzijn bij consumenten, maar dit heeft niet direct invloed op de bereidheid om te betalen voor duurzame alternatieven. Een fractie van de consumenten is bereid dat wel te doen, terwijl het merendeel van de consumenten ofwel niet wil betalen ofwel er zich niets van aantrekt. Bedrijven hebben vaak te maken met diverse wensen van klanten die in strijd zijn met elkaar. Consumenten willen naast goedkope leveringen ook snelle en duurzame leveringen. Gevaers vindt dat CityDepot snel kan inspelen op de wensen van de consumenten in tegenstelling tot andere logistieke spelers die minder flexibel zijn, omdat de pakketten bij een centraal verdeelpunt gesorteerd worden. CityDepot heeft lokale hubs, waardoor de flexibiliteit stijgt voor last mile-leveringen. Hierna kunnen de leveringen binnen de stad snel geleverd worden per fiets. DHL gebruikt hier ook cargofietsen voor vanuit een hub in Antwerpen die op fietsafstand ligt van het centrum. Hierdoor wordt snel ingespeeld op de wensen van de consumenten, tegelijkertijd rekening houdend met duurzaamheid. In vergelijking met de literatuurstudie blijkt dat ook in de praktijk consumenten tegenstrijdige wensen hebben. Hoewel duurzaamheid hoog in het vaandel staat willen consumenten niet extra betalen voor duurzame belevingen. Hierdoor stijgt de uitdaging voor bedrijven om te leveren binnen steden, maar in de praktijk wordt dit probleem aangepakt door een combinatie van distributiecentra en fietsen.

Uit de literatuurstudie en de interviews blijkt dat de overheid de hoofdrolspeler is in duurzame stedelijke distributie. Lokale besturen hebben hier maatregelen voor genomen, zoals het instellen van voetgangerszones, venstertijden of lengtebeperkingen voor voertuigen of aanhangwagens. Deze maatregelen blijken niet altijd effectief te zijn. Bedrijven zijn bereid om de nodige stappen te zetten naar duurzaam stedelijk goederenvervoer, mits de overheid dit mogelijk maakt. Volgens Vanwambeke is er sprake van een gebrek aan impuls om volop in te zetten op een duurzamere distributie door de overheid. De lokale overheden hebben in het verleden kleinschalige projecten gesteund, zoals fietskoeriers of stedelijke distributiecentra, maar hebben zich verder nauwelijks ingespannen. CityDepot werkt vooral met lokale overheden aan maatregelen zoals het privilegebeleid. Volgens Gevaers nemen steden eigen beslissingen rond wettelijk en stedelijk beleid. Gevaers vindt dat de Vlaamse en federale overheid de bedrijven meer kunnen steunen. Vanwambeke is ook van mening dat behoorlijk veel beslist wordt door de steden zelf. Enerzijds is dat positief aangezien het lokale bestuur de uitdagingen van de stad veel beter begrijpt. Anderzijds is dat voor logistieke bedrijven gecompliceerd, omdat de regels daardoor verschillen per stad. Bedrijven verlangen voor duurzame distributie vooral naar een eenduidig beleid van de overheid. Volgens

Vanwambeke moet op termijn door de overheid een duidelijk kader geschetst worden omtrent stedelijke distributie. Gevaers vindt ook dat een eenduidig en duidelijk beleid nodig is voor duurzame distributie.

Gevaers is van mening dat de Vlaamse en federale overheid een zeer grote inhaalslag moeten maken op het gebied van laadinfrastructuur en elektriciteitsnetwerk. Bedrijven gebruiken steeds meer elektrische voertuigen of fietsen. Door deze doorbraak van elektrische voertuigen moet de overheid volgens Gevaers meer aandacht besteden aan de benodigde infrastructuur. Wanneer alle vrachtwagens en bestelwagens overschakelen naar elektrische motoren, moet de overheid zorgen dat de infrastructuur die daarvoor nodig is, aanwezig is. Volgens Gevaers zijn black-outs, oftewel stroomonderbrekingen, ook belangrijke uitdagingen voor de overheid. Vanwambeke vindt dat de verkeerswetgeving mee moet evolueren met de nieuwe typen voertuigen. Zo is er bijvoorbeeld geen specifieke wetgeving voorzien voor fietsen met aanhangwagens. Hoewel in de literatuurstudie maatregelen genomen worden voor duurzame stedelijke distributie blijken deze in de praktijk niet genoeg te zijn. Bedrijven verlangen van de overheid een duidelijk juridische kader rond duurzame stedelijke distributie.

3.2 Huidige uitdagingen

De uitdagingen van stedelijke distributie zijn groot. De stedelijke distributie moet anders aangepakt worden om steden leefbaar te houden en duurzamer te maken. Logistieke bedrijven worden onvermijdelijk geconfronteerd met verschillende uitdagingen en zijn hierdoor genoodzaakt om hun aanpak aan te passen.

De stijging van e-commercesales verandert de omvang van de goederenstroom in stedelijke gebieden. Uit de literatuur en de interviews blijkt dat stijgende e-commerce één van de belangrijkste uitdagingen is voor stedelijke distributie. Voor Bpost wordt deze uitdaging steeds belangrijker, omdat pakketten een steeds aanzienlijker deel van de activiteiten worden. Vorig jaar hebben e-commercesales een extra boost gekregen als gevolg van de maatregelen ter bestrijding van het coronavirus. DHL Express heeft ook een duidelijke versnelling van de groei van e-commerce waargenomen het afgelopen jaar, wat heeft bijgedragen aan de toename van het aantal transportbewegingen binnen stedelijke gebieden. Coronajaar 2020 was ook een moeilijk jaar (op vlak van logistieke uitdagingen) voor CityDepot omwille van een aanzienlijke stijging in e-commercelandeveringen. Volgens Gevaers is het aantal transportbewegingen binnen stedelijke gebieden in de laatste vijf jaar in elk geval niet afgenomen.

Consumenten genieten van de positieve evolutie in e-commercelandeveringen. Logistieke bedrijven zijn bezig met verbetering van hun diensten en proberen klanten snellere, efficiëntere en duurzamere diensten aan te bieden. Volgens Van Vliet hebben consumenten meer macht gekregen om te bepalen hoe de last mile-logistiek georganiseerd moet worden. Een goed inzicht in de bestelling met track-and-trace is tegenwoordig zeer belangrijk voor consumenten. DHL speelt hierop in door 'on demand delivery' dat consumenten verschillende afleveringsmogelijkheden biedt. Hierdoor kunnen klanten zelf kiezen wanneer en waar hun pakket geleverd wordt. Rekening houdend met deze voorkeuren

probeert DHL de bezorgroutes te optimaliseren. Volgens Gevaers hebben niet de consumenten maar de webshops meer macht in het bepalen hoe de last mile-logistiek georganiseerd moet worden. In België willen consumenten goedkoop beleverd worden, maar dit is in strijd met duurzaamheid, omdat duurzame oplossingen duurder zijn dan klassieke. Webshops kunnen kiezen voor duurzaamheid, maar volgens Gevaers is dit niet de keuze van de consument. Vanwambeke vindt ook dat consumenten niet vaak genoeg opties krijgen over hoe/waar geleverd mag worden. Bedrijven bieden klanten soms weinig afleveringsmogelijkheden. Bpost probeert wel rekening te houden met de afleveringsvoorkeuren van consumenten en heeft onlangs een app gelanceerd waar klanten hun afleveringsvoorkeuren kunnen opgeven. Ze kunnen kiezen uit drie opties, namelijk: (i) afhaalpunt of pakkettenautomaat, (ii) veilige plaats of (iii) burens. Bpost meet ook voortdurend de klanttevredenheid door consumenten na het leveren van een pakket een enquête te sturen. Hiermee probeert het bedrijf de klanttevredenheid te optimaliseren door rekening te houden met de feedback van consumenten. Uit interviews en literatuurstudie blijkt dat verschillende leveringsmogelijkheden een belangrijke factor zijn voor de consumenten. Klanttevredenheid staat centraal en bedrijven proberen hierop in te spelen door het bieden van verschillende leveringsmogelijkheden. Hoewel consumenten verschillende leveringsmogelijkheden hebben, vinden de geïnterviewden, in tegenstelling tot de literatuur, dat de consumenten niet de macht hebben.

Duurzaamheid krijgt in toenemende mate aandacht binnen de logistieke sector. Volgens alle geïnterviewden vormt verduurzaming van een koolstofintensieve sector een grote uitdaging voor bedrijven. De literatuurstudie en interviews komen met elkaar overeen wat betreft duurzaamheid. DHL Express wil uiterlijk in het jaar 2050 volledig groen zijn. Volgens Van Vliet is dit een behoorlijke uitdaging voor het bedrijf. Bpost heeft een zeer grote vloot van duizenden bestelwagens en vrachtwagens. Volgens Vanwambeke is de transformatie van het huidige wagenpark naar voertuigen met beperkte CO₂-uitstoot, zoals elektrische fietsen of elektrische bestelwagens, zeker niet eenvoudig. Daarnaast moet de elektriciteit die gebruikt wordt om de bestelwagens op te laden zo duurzaam mogelijk worden opgewekt. Gevaers vindt dat de logistieke sector voor een grote duurzame uitdaging staat, omdat bedrijven naast de aanpassing van hun vloot ook hun infrastructuur moeten aanpassen, bijvoorbeeld door het aankopen en installeren van laadpalen. Bedrijven worden dus geconfronteerd met hoge investeringskosten bij de overschakeling naar duurzame alternatieven.

Uit de interviews is ook een aantal uitdagingen naar voren gekomen die niet aan bod kwamen in de literatuurstudie. Een bijkomende uitdaging volgens Van Vliet is dat steeds meer steden beperkende maatregelen opleggen aan vrachtverkeer, zoals het instellen van lage emissiezones. De bereikbaarheid van steden voor voertuigen neemt hierdoor af, zodat levering binnen stedelijke gebieden moeilijker wordt voor bedrijven. DHL Express probeert hiermee rekening te houden door het inzetten van fietskoeriers of lage-emissievoertuigen. Gevaers identificeert als grootste uitdaging de competitiviteit tussen logistieke dienstverleners. Ondanks de maatregelen, zoals tijdsvensters, die opgelegd worden door de stadsbesturen, vindt Gevaers dat relatief veel vervoersmiddelen de stad ingaan, waardoor het volgens hem tegenwoordig moeilijk is om als stedelijke consolidator te concurreren met logistieke diensten die in steden kunnen leveren tegen lage kostprijzen. CityDepot werkt via een cross-dockingplatform. Cross-docking houdt in dat goederen van partij x bij het uitladen direct ingeladen worden door partij y. Deze handelingen brengen extra kosten met zich mee.

Daarnaast heeft het bedrijf extra kosten door het inzetten van duurzame voertuigen binnen steden. De totale kosten voor CityDepot om de concurrentie aan te gaan met andere logistieke partijen zijn hoger. Een van de grootste uitdagingen volgens Vanwambeke is het beperken van overlast voor inwoners en andere gebruikers van de stad als gevolg van het hoge vrachtvolume dat de stad dagelijks in en uit beweegt. Verdere ontwikkelingen van autoverkeer in steden maken het tevens moeilijk voor postbodes om te leveren binnen stedelijke gebieden.

In de wetenschappelijke literatuur worden e-commerce, verstedelijking, congestie, parkeren, klimaatverandering en duurzaamheid gezien als de belangrijkste uitdagingen binnen stedelijke omgeving. Uit de interviews komen vooral e-commerce en duurzaamheid naar voren als de belangrijkste uitdagingen voor bedrijven.

3.3 Ontwikkelingen die bijdragen aan een duurzame stadsdistributie

3.3.1 Duurzame alternatieven

Bedrijven verduurzamen hun wagenpark door te opteren voor duurzame alternatieven zoals cargofietsen en elektrische bestelwagens. Uit de interviews blijkt dat bedrijven cargofietsen steeds meer zien als een efficiënt onderdeel van hun vloot. Het betreft een duurzame vervoerswijze die geschikt is voor logistieke activiteiten in een stedelijke omgeving en die steeds meer ingezet wordt voor last mile-leveringen waarbij fietskoeriers in het centrum leveren vanuit een depot aan de rand van de stad. Voor grotere goederen kiezen bedrijven ervoor om gebruik te maken van elektrische wagens.

Gaandeweg starten steeds meer steden initiatieven voor duurzame stedelijke distributie. Uit de interviews blijkt dat vooral de samenwerking met steden invloed heeft gehad op logistieke bedrijven bij de adoptie van duurzame alternatieven. Daarnaast bieden duurzame alternatieven volgens Vanwambeke en Van Vliet concurrentievoordelen. Vanwambeke vindt zelfs dat bedrijven een concurrentienadeel zullen hebben wanneer ze niet investeren in duurzame alternatieven. Gevaers vindt duurzame alternatieven prijstechnisch een concurrentienadeel door de extra kosten, zoals investeringen in duurdere elektrische wagens. Hierdoor is het voor een bedrijf moeilijk om te concurreren met klassieke leveranciers. Hij vindt echter ook dat steden zelf een grote impact kunnen hebben door flexibeler te zijn voor logistieke partijen zoals CityDepot. Het zou dus beter zijn als bedrijven die werkelijk bijdragen aan duurzamere stadsdistributie meer voorrang zouden krijgen om te leveren in de steden. De geïnterviewden vinden dat logistieke bedrijven meer gebruik moeten maken van duurzame alternatieven. Volgens Gevears wordt in België niet extreem duurzaam beleverd, waardoor de markt open ligt. Van Vliet vindt dat bedrijven er niet meer omheen kunnen. Door de opmars van autoluwe steden moeten bedrijven zich meer richten op duurzame alternatieven. Vanwambeke vindt ook dat logistieke bedrijven geen keuze meer hebben. De behoefte aan duurzame alternatieven is zeer groot. Daardoor moeten logistieke bedrijven zich focussen op de integratie van duurzame alternatieven in de bedrijfsvloot. Uit de literatuurstudie en interviews blijken duurzame

alternatieven ingezet te worden omwille van wetgevingen die beperkend van aard zijn. Uit de interviews komt duidelijk naar voren dat samenwerking van bedrijven met steden meer invloed gehad heeft bij de adoptie van duurzame alternatieven.

CityDepot levert binnen de stedelijke omgeving met cargofietsen en voertuigen op CNG voor grotere goederen. Daarnaast wordt de groene vloot van CityDepot uitgebreid met nieuwe elektrische wagens. Bpost zet ook in op distributie via de fiets in verschillende steden. Vanwambeke gelooft sterk in fietslogistiek, omdat fietsen per definitie uitstootvrij zijn en ingezet kunnen worden in autovrije zones. Door het beperkte laadvermogen van een cargofiets probeert Bpost het depot centraal in de steden te organiseren, zodat de fietskoeriers een paar keer per dag hun fiets kunnen bijvullen. Vanwambeke geeft aan dat leveringen binnen steden door fietsen altijd aangevuld zullen worden met meer klassieke bestelwagens voor goederen die te groot zijn. In Mechelen gebruikt Bpost nieuwe elektrische cargofietsen. Deze fietsen hebben een aanhangwagen die ook elektrisch is en zijn ideaal voor gebruik in steden, omdat de aanhangwagen losgekoppeld kan worden. Leveranciers kunnen hiermee eenvoudig leveren in moeilijk bereikbare gebieden en de koeriers hoeven het gewicht zelf niet te dragen, omdat de aanhangwagen zelf een elektrische motor heeft. Volgens Van Vliet zijn fietsen een goede oplossing voor stedelijke distributie, vooral omdat ze ingezet kunnen worden in autovrije zones, en vormen ze een ideale oplossing voor moeilijk bereikbare gebieden in steden. De fietsen zijn zeer wendbaar en hebben genoeg laadcapaciteit om te voldoen aan de vraag van e-commerce. Grote goederen worden bij DHL geleverd door elektrisch bestelwagens. Pakjesautomaten worden in Mechelen getest door B-post. Consumenten hebben 24 uur per dag toegang tot de automaat en kunnen hun pakketten ophalen wanneer ze willen. CityDepot heeft een samenwerking met een pakjesautomatenbedrijf in Antwerpen, maar beschikken zelf niet over pakjesautomaten.

In vergelijking met de literatuurstudie blijkt dat vooral cargofietsen meer aan bod komen als duurzame alternatief voor stedelijke distributie. Cargofietsen blijven een oplossing die gericht is op de vermindering van negatieve milieueffecten. De grootste beperking blijft het laadvermogen van de cargofietsen. Deze beperking wordt in de praktijk aangepakt door het inzetten van elektrische voertuigen in steden voor levering van grote goederen. Dit kwam niet aan bod in de literatuurstudie. Hoewel pakjesautomaten in de literatuurstudie veel voordelen hebben, worden deze in de praktijk niet veel gebruikt, maar bevinden zij zich wel in de testfase.

3.3.2 Duurzame technologische ontwikkelingen

De literatuurstudie en geïnterviewden geven aan dat digitalisering een cruciale rol speelt in het organiseren van de goederenstromen in en uit steden. Bedrijven streven naar beter en comfortabeler gebruik van technologieën, zowel voor de klanten als voor de bedrijven zelf. Volgens Van Vliet is digitaliseren een vorm van optimaliseren. Bij DHL Express biedt digitalisering een oplossing voor het vinden van de snelste en efficiëntste manier om leveringen te bezorgen. Hiermee probeert het bedrijf routes met veel leverstops te creëren om het aantal gereden kilometers te beperken. Vanwambeke is ook van mening dat digitalisering een belangrijke rol speelt in het optimaliseren van de route, rekening houdend met alle relevante factoren zoals het verkeer of uitzonderlijke omstandigheden. Gevaers vindt dat een duurzame oplossing voor transport bij een optimale routeplanning en een

goede consolidatie van volumes begint. Hierbij heeft digitalisering volgens Gevaers zeker impact op het verbeteren en verduurzamen van deze processen.

Uit de interviews en literatuurstudie blijkt dat de noodzaak en prioriteit tot digitalisering voor bedrijven toeneemt. Bedrijven kunnen door een digitale aanpak sneller inspelen op de noden van hun klanten, wat weer positieve gevolgen heeft voor duurzaamheid. Vanwambeke stelt als voorbeeld dat niet veel consumenten erbij stilstaan dat leveranciers twee keer moeten rijden wanneer ze niet thuis zijn als de bezorger langskomt. Naast de extra kosten voor het bedrijf zorgt dit voor extra milieuschade en congestie binnen de steden. Vanwambeke vindt dat dit vermeden kan worden wanneer klanten hun voorkeuren in de app van Bpost opgeven. Van Vliet vindt zelfs dat bedrijven moeten blijven digitaliseren om te zorgen dat ze niet achterblijven. Stilstaan is achteruitgaan.

Gevaers gelooft niet in het gebruik van onbemande luchtvoertuigen binnen stedelijke logistiek en ziet ze eerder als een oplossing voor plattelandsgebieden. Vanwambeke hecht evenzeer weinig waarde aan breed gebruik van onbemande luchtvoertuigen en vindt dat ze eerder geschikt zijn voor specifieke gebruikssituaties zoals de farmasector of ziekenhuizen. DHL is volop aan het experimenteren met onbemande luchtvoertuigen en zit in de testfase. Volgens Van Vliet zit niet alles op zijn plooi. Hij vindt dat onbemande luchtvoertuigen momenteel beperkingen hebben door belemmerende wetgeving en beperkte laadcapaciteit, waardoor het gebruik in stedelijke gebieden niet efficiënt is. De beperkte laadcapaciteit komt ook voor in de literatuurstudie. Enkele wetenschappelijke literatuuronderzoeken benoemen als oplossing voor de beperkte laadcapaciteit de mogelijkheid van inzet van onbemande luchtvoertuigen in combinatie met een vrachtwagen. Echter, belemmerende wetgevingen blijven, zoals blijkt uit de literatuur en uit de interviews, een belangrijke obstakel.

Logistieke bedrijven zien meer mogelijkheden in autonome bezorgrobots en houden deze markt zeer goed in de gaten. Bedrijven zijn hier reeds volop mee aan het testen, maar nergens is het concept al volledig ingevoerd. De literatuurstudie en de interviews geven beide aan dat het één van de meest aantrekkelijke technologiesoorten is voor stedelijke distributie. Big data is zeer belangrijk voor logistieke bedrijven, omdat deze de mogelijkheid bieden om optimaler te werken. Vanwambeke is van mening dat big data essentieel is voor duurzame stedelijke distributie. Volgens Gevaers zijn ze ook van belang voor duurzame stedelijke distributie, maar volgens hem beschikken bedrijven over veel data die niet geaggregeerd zijn. Hierdoor kunnen bedrijven weinig conclusies trekken op basis van de data. De literatuurstudie en de interviews geven aan dat big data een positieve invloed heeft op duurzame stedelijke distributie. Literatuuronderzoek omtrent driedimensionale printtechnologie is schaars en uit de interviews blijkt dat bedrijven momenteel driedimensionale printtechnologie zien als één van de minst aantrekkelijke alternatieven.

Bedrijven zijn zich ervan bewust dat ze op de hoogte moeten blijven van relevante technologische ontwikkelingen om het risico te vermijden dat ze achterop raken. DHL, Bpost en CityDepot experimenteren met nieuwe technologische ontwikkelingen, zoals onbemande luchtvoertuigen en autonome bezorgrobots, voor een groene en duurzame stadsdistributie. Bedrijven houden hun ogen open voor opkomende technologische ontwikkelingen en proberen daar ook bij betrokken te zijn en

mee te doen aan pilottesten. Gevaerts stelt dat de Europese wetgeving nog niet flexibel genoeg is voor nieuwe technologische ontwikkelingen. De geïnterviewden zijn het unaniem eens over het feit dat het te vroeg is om in te schatten waar dit toe leidt. Momenteel zijn bedrijven wel terughoudend met het implementeren van de technologische ontwikkelingen. Er is nog weinig bekend over de efficiëntie en het gebruik van deze technologische ontwikkelingen voor stedelijke distributie en hierdoor is ook weinig bekend over de duurzaamheid ervan. Uit het analyseren van de interviews blijkt dat de verworven inzichten uit de literatuur over het maturiteitsniveau van digitalisering in significante mate bevestigd wordt. Hierbij is momenteel één van de grootste vertragingen van de adoptie de wettelijke beperkingen. De literatuur en de interviews wijzen beide uit dat de ontwikkeling van een juridisch kader voor nieuwe technologische ontwikkelingen lang kan duren.

4 Conclusie

In deze conclusie zullen alle bevindingen uit de literatuurstudie en praktijkstudie op een overzichtelijke manier samengevat worden. In deze masterproef werd onderzoek gedaan naar hoe een efficiëntere stadsdistributie kan leiden tot duurzamere stedelijke omgeving. Om de centrale onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden werd deze opgesplitst in drie deelvragen. Eerst werd onderzocht wat de huidige stadsdistributiemodellen zijn. Hierna werden de huidige uitdagingen voor stedelijke distributie onderzocht. Uiteindelijk werd onderzocht welke ontwikkelingen bijdragen aan duurzame stadsdistributie.

Tegenwoordig worden een groot deel van de goederen in steden op een traditionele manier geleverd. Hierbij worden vooral vervuilende dieselbestelwagens gebruikt. Wegvervoer, vooral bestelwagens met verbrandingsmotor, zijn één van de belangrijkste oorzaken van congestie en broeikasemissies waardoor de levenskwaliteit van de stadsbewoners negatief beïnvloed wordt. Hierdoor worden door de overheid en de bedrijven gezocht naar manieren om stedelijke distributie duurzamer en efficiënter te maken. Bestelwagens met verbrandingsmotoren worden tegenwoordig vaker vervangen door elektrische wagens en cargofietsen. Een stadsdistributiemodel dat tegenwoordig steeds meer aandacht krijgt is het stedelijke distributiecentrum. Het stedelijk distributiecentrum (SDC) is een duurzaam stadsbevoorradingconcept, dat op grote schaal getest wordt in verschillende steden door verschillende bedrijven. Stedelijke distributiecentra, gelegen in de rand van de stad, verkorten de leveringsafstanden. In de praktijk wordt dit concept vooral gebruikt in combinatie met cargofietsen. Stedelijke distributiecentra bieden de potentie om de impact van wegvervoer in stedelijke gebieden te verminderen. Duurzame stedelijke distributie vraagt de inspanning van bedrijven vooral omwille van de hoge investeringskosten. Uit de literatuurstudie blijkt dat samenwerking een belangrijke aspect is voor duurzame stedelijke distributie en vooral voor nieuwe stadsdistributiemodellen. In de praktijk blijkt echter dat bedrijven momenteel terughoudend zijn als het gaat om horizontale samenwerking. Bedrijven willen goederen zelf leveren binnen de steden, maar zijn wel bereid om samen te werken en bij te dragen aan duurzame stedelijke distributie mits ze geen andere keuze hebben. De overheid speelt een belangrijke rol in duurzame stedelijke distributie, maar toch missen bedrijven incentives van de overheid om volop in te zetten op duurzamere distributiemodellen. Hoewel subsidies belangrijk zijn voor bedrijven, blijkt uit de interviews dat een eengemaakt juridisch kader omtrent stedelijke distributie belangrijk is. Het ontbreken van uniformiteit in de regelgeving van de verschillende steden staat duurzame stedelijke distributie in de weg. Een lokale aanpak maakt het moeilijk voor logistieke bedrijven om te werken met verschillende steden die elk eigen beslissingen ter zake nemen. Logistieke bedrijven willen oplossingen aanbieden op regionaal of nationaal niveau waardoor ze nood hebben aan een eengemaakt juridisch kader van de regionale en nationale overheid. Bedrijven hebben ook geen toekomstperspectief met betrekking tot de belemmerende regelgevingen die kunnen genomen worden voor duurzame stedelijke distributie. Het ontbreken van de toekomstvisie belemmert bedrijven in het nemen van beslissingen over de lange termijn, omwille van vage verwachtingen en eisen die kunnen opduiken.

Stedelijke distributie wordt geconfronteerd met een toenemend aantal uitdagingen. In de literatuurstudie zijn vier van deze uitdagingen besproken. Deze vier kwamen ook in de praktijkstudie

aan bod. De groei van e-commerce, verstedelijking, congestie en aandacht voor duurzaamheid in steden hebben de stedelijke distributie beïnvloed. Hierdoor is de complexiteit van stedelijke distributie toegenomen en de logistieke bedrijven staan nu voor een uitdaging. In de praktijk blijkt dat e-commerce en duurzaamheid de belangrijkste belemmeringen zijn voor bedrijven om te leveren binnen steden. Stedelijke distributie moet hedendaags, klantgericht en milieuvriendelijker zijn. Bedrijven moeten steeds meer rekening houden met milieu- en stadbeleidsfactoren, die goederenleveringen binnen steden kunnen beïnvloeden. Hierbij worden ook nog belemmerende maatregelen genomen door de overheid voor verduurzaming van de stedelijke distributie, waardoor uitdagingen groter worden. Het bewustzijn met betrekking tot duurzamer leveren binnen stedelijke gebieden neemt toe. De klanten worden centraal geplaatst en bedrijven proberen aan hun verwachtingen te voldoen, rekening houdend met de duurzaamheid van de stedelijke distributie. De complexiteit van stedelijke distributie neemt toe, waardoor er dringend behoefte is aan oplossingen voor stedelijke distributie, vooral in verstedelijkte gebieden.

Bedrijven testen verschillende technologische en innovatieve ontwikkelingen voor de verbetering van stedelijke distributie. Duurzame alternatieven zoals elektrische voertuigen, cargo fietsen en pakjesautomaten werden besproken in de literatuurstudie. Elektrische voertuigen zijn milieuvriendelijke alternatieven voor wagens met verbrandingsmotoren, maar uit de interviews blijkt dat deze ruimtelijke beperkingen niet kunnen vermijden, zoals parkeren, file of belemmerende wetgevingen zoals autoluwe straten. Cargofietsen blijken een populaire oplossing te zijn voor stedelijke distributie omwille van vele voordelen, zoals vermindering van congestie, uitstoot en parkeerproblemen. Echter, laadvermogen blijft een nadeel van cargofietsen dat in de literatuur en ook in de interviews voorkomt. Dit probleem wordt in de praktijk aangepakt door elektrische voertuigen in te zetten voor grote pakketten, ondanks dat deze hoge investeringskosten hebben. De invoering van deze duurzame alternatieven is een noodzaak om doelstellingen te bereiken tegen het jaar 2050.

Naast duurzame alternatieven worden technologische oplossingen in de literatuur genoemd om de duurzaamheid van stedelijke distributie te verbeteren. Hierbij gaat het om autonome bezorgrobots, onbemande luchtvoertuigen, big data en driedimensionale printtechnologie. Uit de literatuurstudie blijkt dat de juiste toepassing van deze technologische ontwikkelingen in stadsdistributie bijdragen tot een verlaging van de emissies. In de praktijk blijkt dat bedrijven terughoudend zijn als het gaat om de implementatie van de meeste technologische ontwikkelingen, omwille van de vele onzekerheden. Hierdoor is er weinig bekend over de duurzaamheid van deze ontwikkelingen. Eén van de essentiële technologische ontwikkelingen is big data. Het biedt mogelijkheden voor bedrijven om optimaler te werken waardoor flexibiliteit, kosten en milieuefficiënte van goederenbezorging positief beïnvloed worden. Uit de interviews blijkt dat beschikbare data onderbenut worden. De geïnterviewden behouden een positief toekomstperspectief met betrekking tot autonome bezorgrobots voor stedelijke distributie. Uit de literatuurstudie en praktijkstudie blijkt duidelijk dat deze technologische ontwikkelingen zich nog in een vroege maturiteitsfase bevinden. Er worden veel testen gedaan met nieuwe technologie en de markt wordt sterk in het oog gehouden. Adoptie van nieuwe technologische ontwikkelingen zal in de toekomst een grote rol spelen, maar er moeten nog wel wat obstakels overwonnen worden.

Duurzame alternatieven en stadsdistributiemodellen maken het mogelijk om de laatste kilometers in stedelijke gebieden efficiënter af te leggen. Uit onderzoek is gebleken dat alleen het toepassen van deze innovaties en technologische ontwikkelingen of stadsdistributiemodellen niet voldoende zijn voor duurzame stedelijke distributie. Hierbij speelt de overheid een belangrijke rol. Uit de praktijkstudie blijkt dat er geen eenduidige wetgeving is omtrent duurzame stedelijke distributie. Overheden kunnen duurzame stedelijke distributie stimuleren door een uniformeel en eenduidig beleid te voeren. Nieuwe technologische ontwikkelingen bieden ook een groot potentieel. Hierdoor is het belangrijk voor bedrijven en overheden om deze alternatieve vervoersoplossingen te testen om inzichten te verwerven. Hierbij kan de overheid ook het juridische kader voor technologische ontwikkelingen schetsen wat de adoptie zal versnellen. De combinatie van de juiste logistiek, technologie en beleid blijkt de ideale werkwijze te zijn voor logistieke bedrijven om een duurzamere stedelijke distributie te bereiken

5 Beperkingen en aanbevelingen voor verder onderzoek

Dit onderzoek had als doel om meer inzichten te verwerven in mogelijkheden om duurzaamheid te verbeteren. De voornaamste beperkingen van deze masterproef waren de afgebakende tijdsduur, de invloed van de covidpandemie en de beperkte omvang. De coronacrisis bemoeilijkte de werving van bedrijven voor deelname aan het onderzoek, waardoor slechts drie interviews afgenomen zijn. Daarnaast zijn de interviews online afgenomen, omdat de coronamaatregelen in acht genomen moesten worden, wat vermoedelijk de kwaliteit van de interviews ten negatieve heeft beïnvloed.

Vervolgonderzoek zou kunnen focussen op een groter steekproef om de validiteit van de bevindingen te controleren. Er is beroep gedaan op grote en middelgrote bedrijven die gevestigd zijn in België. In een vervolgonderzoek zou de vraag gesteld kunnen worden of de bevindingen van dit onderzoek ook gelden voor kleine bedrijven. Technologie wordt gekenmerkt door innovatie en vooruitgang. Nieuwe technologische ontwikkelingen worden nog onvoldoende ingezet om conclusies te trekken rond de duurzaamheid hierrond. Een suggestie voor een vervolgonderzoek is het onderzoeken van technologische ontwikkelingen zoals Augmented Reality (AR), Artificial Intelligence (AI) en Internet of Things (IoT). Zowel uit de interviews als uit de literatuurstudie bleek dat deze significante bijdragen kunnen leveren aan efficiëntere stadsdistributie. Daarbij zijn de juridische kaders over technologische ontwikkelingen aan verandering onderhevig, waardoor dit ook mogelijkheden biedt om de beperkingen van stedelijke distributie in kaart te brengen.

Lijst van geraadpleegde bronnen

- Arnold, F., Barbosa, I. D., Sörensen, K., & Dewulf, W. (2018). *Simulation of B2C e-commerce distribution in Antwerp using cargo bikes and delivery points*. Opgehaald van ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/321494423_Simulation_of_B2C_e-commerce_distribution_in_Antwerp_using_cargo_bikes_and_delivery_points
- Aurambout, J.-P., Gkoumas, K., & Ciuffo, B. (2019). *Last mile delivery by drones: an estimation of viable market potential and access to citizens across European cities*. Opgehaald van Springer Link: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12544-019-0368-2>
- Baert, L., & Reynaerts, J. (2018). *Het fileprobleem in Vlaanderen en de impact op bedrijfsprestaties*. Opgehaald van Kuleuven: <https://feb.kuleuven.be/VIVES/publications/briefings/Briefings/2018/briefing-201802-fileprobleem>
- Beltagui, A., Kunz, N., & Gold, S. (2020). *The role of 3D printing and open design on adoption of socially sustainable supply chain innovation*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527319302725>
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). *The core enabling technologies of big data analytics and context-aware computing for smart sustainable cities: a review and synthesis*. Opgehaald van SpringerLink: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-017-0091-6>
- Bosona, T. (2020). *Urban Freight Last Mile Logistics—Challenges and Opportunities to Improve Sustainability: A Literature Review*. Opgeroepen op mei 2020, van MDPI: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/21/8769>
- Browne, M., Woxenius, J., Behrends, S., Giuliano, G., & Holquin-Veras, J. (2018). *Urban Logistics: Management, Policy and Innovation in a Rapidly Changing Environment*. Kogan Page Publishers.
- Cattaruzza, D., Absi, N., & Gonzalez-Feliu, J. (2017). *Vehicle Routing Problems for City Logistics*. Opgehaald van ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/270650038_Vehicle_Routing_Problems_for_City_Logistics
- Chiang, W.-C., Li, Y., Shang, J., & Urban, T. (2019). *Impact of drone delivery on sustainability and cost: Realizing the UAV potential through vehicle routing optimization*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261919305252>
- Civitas. (2014). *Smart choices for cities Making urban freight logistics more sustainable*. Opgehaald van Civitas: https://civitas.eu/sites/default/files/civ_pol-an5_urban_web.pdf
- Crainic, T. G., Ricciardi, N., & Storchi, G. (2009). *Advanced freight transportation systems for congested urban areas*. Opgehaald van ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/223659480_Advanced_freight_transportation_systems_for_congested_urban_areas
- Dablanc, L., & Rodrigue, J.-P. (2014). *City Logistics: Towards a Global Typology*. Opgeroepen op november 2020, van TRB: <https://trid.trb.org/view/1314015>
- DHL. (2019). *Logistics Trend Radar*. Opgehaald van DHL: <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/insights/logistics-trend-radar.html>
- Faccio, M., & Gamberi, M. (2015). *New City Logistics Paradigm: From the "Last Mile" to the "Last 50 Miles" Sustainable Distribution*. Opgehaald van ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/283683850_New_City_Logistics_Paradigm_From_the_Last_Mile_to_the_Last_50_Miles_Sustainable_Distribution
- FedEx. (2019). *Delivering the Future: FedEx Unveils Autonomous Delivery Robot*. Opgehaald van FedEx: <https://newsroom.fedex.com/newsroom/thefuturefedex/>
- Figliozzi, M. (2011). *The impacts of congestion on time-definitive urban freight distribution networks CO2 emission levels: Results from a case study in Portland, Oregon*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0968090X10001634>
- Figliozzi, M. A. (2020). *Carbon emissions reductions in last mile and grocery deliveries utilizing air and ground autonomous vehicles*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1361920920306301?token=991067924A555A3C48A3232F59D1D0C22E8481D45CC3F6D01BC81979FBC9D2CAFFA31CD913F23CFA0A14823D76DF9BFF&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210516015656>
- Giuffrida, M., Mangiaracina, R., Perega, A., & Tumino, A. (2016). *Home Delivery vs Parcel Lockers: an economic and environmental assessment*. Opgehaald van Semantic Scholar: <https://www.semanticscholar.org/paper/Home-delivery-vs-parcel-lockers%3A-an-economic-and-Giuffrida-Mangiaracina/a14e433e2c3883576860c5ffefa00a27927992c5>
- Gruber, J., & Kihm, A. (2016). *Reject or Embrace? Messengers and Electric Cargo Bikes*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000430>

- Hans Quak*, N. N. (2015). *Possibilities and barriers for using electric-powered vehicles in city logistics practice*.
- Hans, Q., Nina, N., & Tariq, v. (2016). *Possibilities and barriers for using electric-powered vehicles in city logistics practice*. Opgeroepen op maart 2021, van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000569>
- Hwang, T., & Ouyang, Y. (2015). *Urban Freight Truck Routing under Stochastic Congestion and Emission Considerations*. Opgehaald van MDPI: <https://www.mdpi.com/2071-1050/7/6/6610>
- Iwan, S., Kijewska, K., & Lemke, J. (2016). *Analysis of Parcel Lockers' Efficiency as the Last Mile Delivery Solution – The Results of the Research in Poland*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000193>
- Jeong, H. Y., Song, B. D., & Lee, S. (2019). *Truck-drone hybrid delivery routing: Payload-energy dependency and No-Fly zones*. Opgeroepen op april 2020, van ScienceDirect: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0925527319300106?token=DA4E50722C6F153428CE2F75F8C2F69D7731C112D0B3ABF9B99D7C3BC331FC238077AA1B16313AADBE28D38262C8B86E&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210515222844>
- Kauf, S. (2016). *City logistics - a strategic element of sustainable urban development*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516306305>
- Kayikci, Y. (2018). *Sustainability impact of digitization in logistics*. Opgeroepen op mei 2021, van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918302245>
- Kin, B., & Macharis, C. (2015). *SOCIAL COST-BENEFIT ANALYSIS OF A PRIVATE URBAN CONSOLIDATION CENTRE IN ANTWERP*. Opgehaald van Uantwerpen: https://medialibrary.uantwerpen.be/oldcontent/container33836/files/Beleidsondersteunende%20paper_Kin%20Macharis%20Nov15-finaal.pdf
- Logistics, F. (2013). *Wegwijzer voor een efficiënte en duurzame stedelijke distributie in Vlaanderen*. Opgehaald van Vlaanderen: <https://www.vlaanderen.be/publicaties/wegwijzer-voor-een-efficiënte-en-duurzame-stedelijke-distributie-in-vlaanderen>
- Müller, S., Rudolph, C., & Janke, C. (2019). *Drones for last mile logistics: Baloney or part of the solution?* Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146519304284>
- Marchau, V., Walker, W., & Van Duin, R. (2008). *An adaptive approach to implementing innovative urban transport solutions*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967070X08000541>
- Mckinnon, A. (2016). *The Possible Impact of 3D Printing and Drones on Last-Mile Logistics: An Exploratory Study*. Opgeroepen op mei 2020, van ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/311980295_The_Possible_Impact_of_3D_Printing_and_Drones_on_Last-Mile_Logistics_An_Exploratory_Study
- McKinsey & Company. (2017). *An integrated perspective on the future of mobility, part 2: Transforming urban delivery*. Opgehaald van McKinsey: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/sustainability/our%20insights/urban%20commercial%20transport%20and%20the%20future%20of%20mobility/an-integrated-perspective-on-the-future-of-mobility.pdf>
- Mirhedayatian, S., & Yan, S. (2018). *A framework to evaluate policy options for supporting electric vehicles in urban freight transport*. Opgeroepen op april 2020, van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920917305576>
- Morganti, E., Seidel, S., Blanquart, C., Dablan, L., & Lenz, B. (2014). *The Impact of E-commerce on Final Deliveries: Alternative Parcel Delivery Services in France and Germany*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214651400297X>
- Nürnberg, M. (2019). *Analysis of using cargo bikes in urban logistics on the example of Stargard*. Opgehaald van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146519301267>
- Paddeu, D. (2017). *Sustainable Solutions for Urban Freight Transport and Logistics: An Analysis of Urban Consolidation Centers*. Opgehaald van ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/320233297_Sustainable_Solutions_for_Urban_Freight_Transport_and_Logistics_An_Analysis_of_Urban_Consolidation_Centers
- Piokonen, S., & Golden, B. (2020). *Multi-visit drone routing problem*. Opgeroepen op April 2021, van ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305054819302448>
- Ranieri, L. D. (sd).
- Ranieri, L., Digiesi, S., Silvestri, B., & Roccotelli, M. (2018). *A Review of Last Mile Logistics Innovations in an Externalities Cost Reduction Vision*. Opgehaald van MDPI: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/3/782>
- Russo, F., & Comi, A. (2016). *Urban Freight Transport Planning towards Green Goals: Synthetic Environmental Evidence from Tested Results*. Opgehaald van MDPI: <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/4/381>

- Savelsbergh, M., & Van Woensel, T. (2016). *50th Anniversary Invited Article—City Logistics: Challenges and Opportunities*. Opgehaald van *Informa PubsOnline*: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/trsc.2016.0675>
- Schliwa, G., Armitage, R., Aziz, S., Evans, J., & Rhoades, J. (2015). *Sustainable city logistics — Making cargo cycles viable for urban freight transport*. Opgehaald van *ScienceDirect*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210539515000115>
- Sierzchula, W. (2014). *Factors influencing fleet manager adoption of electric vehicles*. Opgehaald van *ResearchGate*: https://www.researchgate.net/publication/263729157_Factors_influencing_fleet_manager_adoption_of_electric_vehicles
- Silvestri, P., Zoppi, M., & Molfino, R. (2019). *Dynamic investigation on a new robotized vehicle for urban freight transport*. Opgehaald van *ScienceDirect*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1569190X19300632>
- Tachizawa, E., Alvarez-Gil, M., & Montes-Sancho, M. (2015). *How "smart cities" will change supply chain management*. Opgehaald van *Emerald insight*: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-03-2014-0108/full/html>
- Taniguchi, E. (2014). *Concepts of City Logistics for Sustainable and Liveable Cities*. Opgehaald van *ScienceDirect*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814054718>
- Taniguchi, E., Thompson, R., & Yamada, T. (2016). *New Opportunities and Challenges for City Logistics*. Opgehaald van *ScienceDirect*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000053>
- Taniguchi, E., Thompson, R., & Yamada, T. (2016). *New Opportunities and Challenges for City Logistics*. Opgehaald van *ScienceDirect*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000053>
- Taniguchi, E., Thopson, R., & Yamada, T. (2016). *New Opportunities and Challenges for City Logistics*. Opgehaald van *ScienceDirect*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000053>
- Unhabitat. (2013). *Planning and Design for Sustainable Urban Mobility: Global Report on Human Settlements 2013*. Opgehaald van *Unhabitat*: <https://unhabitat.org/planning-and-design-for-sustainable-urban-mobility-global-report-on-human-settlements-2013>
- United Nations. (2019). *World Urbanization Prospects*. Opgehaald van *United Nations*: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- Vakulenko, Y., Shams, P., Hellström, D., & Hjort, K. (2019). *Service innovation in e-commerce last mile delivery: Mapping the e-customer journey*. Opgehaald van *ScienceDirect*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296319300153>
- Van Duin, R., Quak, H., & Tavasszy, L. (2013). *Towards E(lectric)-urban freight: First promising steps in the electric vehicle revolution*. Opgehaald van *ResearchGate*: https://www.researchgate.net/publication/268509461_Towards_Electric-urban_freight_First_promising_steps_in_the_electric_vehicle_revolution
- Van Duin, R., Wiegmans, B., Van Arem, B., & Van Amstel, Y. (2019). *From home delivery to parcel lockers: A case study in Amsterdam*. Opgehaald van *TU Delft*: <https://research.tudelft.nl/en/publications/from-home-delivery-to-parcel-lockers-a-case-study-in-amsterdam>
- Van Woensel, T., & Savelsbergh, M. (2016). *City Logistics: Challenges and Opportunities*. Opgehaald van *Informa*: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/trsc.2016.0675>
- VBO. (2017). *Een visie voor de logistiek in België*. Opgehaald van *VBO*: <https://www.vbo-feb.be/globalassets/actedomeinen/energie-mobiliteit--milieu/mobiliteit/la-belgique-terre-logistique-de-predilection--cest-possible-/mob---visie-logistiek---nl---pour-impression.pdf>
- Visser, J., Nemoto, T., & Browne, M. (2014). *Home Delivery and the Impacts on Urban Freight Transport: A Review*. Opgehaald van *ScienceDirect*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814014906>
- Wey, W.-M., & Huang, J.-y. (2018). *Urban sustainable transportation planning strategies for livable City's quality of life*. Opgehaald van *Semantic Scholar*: <https://www.semanticscholar.org/paper/Urban-sustainable-transportation-planning-for-of-Wey-Huang/94fa81c2884da66e8d2a8a97ab34bca026f0b323>
- Wolff, S., & Madlener, R. (2019). *Driven by change: Commercial drivers' acceptance and efficiency perceptions of light-duty electric vehicle usage in Germany*. Opgehaald van *ScienceDirect*: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0968090X18316243>

Bijlagen

Bijlage A: Interviewleidraad Franklin Van Vliet (DHL Express)

Staddistributie

1. Is het aantal transportbewegingen binnen de stedelijke gebieden in de laatste jaren toegenomen, zo ja in welke mate?
2. Welke logistieke uitdagingen (zoals e-commerce, verstedelijking, congestie, parkeren, klimaat verandering en duurzaamheid) worden ervaren wanneer het bedrijf leveringen moet doen binnen de stedelijke omgeving?
 - a. Hoe groot was de impact van deze uitdagingen voor het bedrijf?
 - b. Hoe groot was de impact van deze uitdagingen op de frequentie van leveringen?
3. Hebben de consumenten meer macht gekregen om te bepalen hoe de logistiek georganiseerd moet worden?
 - a. Houdt het bedrijf rekening hiermee?
4. Hoe gaat uw bedrijf om met tegenstrijdige wensen van de consumenten zoals enerzijds snelle leveringen en anderzijds duurzaamheid?
5. Welke voertuigtypes worden voornamelijk gebruikt voor de stedelijke distributie?
 - a. Houden jullie ook rekening met de duurzaamheid van jullie voertuigtypes?
6. Hoe levert het bedrijf op dit moment aan moeilijk bereikbare gebieden ?
7. Werkt het bedrijf samen met een derde partij voor stedelijke distributie?
 - a. **Indien ja**, waarom was er de behoefte om samen te werken met een derde partij?
 - b. **Indien neen**, is het bedrijf van plan om in de toekomst beroep te doen op een derde partij? Welke incentive heeft het bedrijf nodig om zo een samenwerking aan te gaan?
8. Duurzaamheid staat in toenemende aandacht binnen de maatschappij. Voor welke duurzame uitdagingen staat de logistieke sector volgens jullie?
 - a. Streeft het bedrijf naar een groen imago?
 - b. In welke mate probeert het bedrijf hierin een voorloper te zijn?
 - c. Staat duurzaamheid voor jullie klanten hoog in het vaandel?
9. Wat zijn de voor- en nadelen van een duurzame distributie voor het bedrijf?
10. Denkt u dat het mogelijk is om een duurzaam transport in te zetten dat tegelijkertijd minder kostelijk is?
11. Welke incentives geeft de overheid aan uw bedrijf om volop in te zetten op een meer duurzame distributie?
 - a. Wat verlangt het bedrijf van de overheid om een duurzame distributie uit te voeren?

Ontwikkelingen

1. De wereld is steeds meer aan het digitaliseren. Het is duidelijk dat bedrijven in de komende jaren fors zullen investeren in digitalisering. Heeft de digitalisering ook een cruciale rol in het organiseren van de goederenstromen in en uit steden? En voor de duurzaamheid hiervan?
 - a. Neemt de noodzaak en prioriteit tot digitalisering toe voor het bedrijf?
 - b. Wat zijn de verwachtingen van het bedrijf over digitalisering binnen de logistieke sector?

- c. Hoe belangrijk is big data voor een duurzame stedelijke distributie?
2. Hoe groot is de nood aan duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) binnen de logistieke sector?
3. Gebruikt het bedrijf duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) voor stadsdistributie?
 - a. **Indien ja**, welke factoren hebben invloed gehad op de adoptie van duurzame alternatieven voor stedelijke distributie?
 - b. **Indien neen**, is het bedrijf van plan om in de toekomst nieuwe duurzame alternatieven te gebruiken?
 - c. Welke voordelen en nadelen zijn verbonden aan deze duurzame alternatieven?
4. Zorgen deze duurzame alternatieven voor een concurrentievoordeel?
5. Zet het bedrijf in op technologische ontwikkelingen (zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data) voor stedelijke distributie?
 - a. **Indien ja**, welke?
 - b. **Indien neen**, is het bedrijf van plan deze technologische ontwikkelingen te gebruiken voor stedelijke distributie?
 - c. Welke voor- en nadelen ervaart het bedrijf door deze technologische ontwikkelingen?
6. Technologische ontwikkelingen zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data worden voorgesteld als duurzame alternatieven. Wat zijn uw bedenkingen hierbij?
7. Wat is de toekomstperspectief van het bedrijf over technologische ontwikkelingen voor stedelijke distributie?
8. In welke technologische ontwikkelingen heeft het bedrijf meest geloof in en welke ontwikkelingen zullen in de toekomst meer rendabel zijn?

Bijlage B: Uitgeschreven interview Franklin Van Vliet (DHL Express)

Goededag meneer Van Vliet, hartelijk dank dat u de tijd hebt genomen voor dit interview. Ik ben een masterstudent van de opleiding Handelswetenschappen aan de Universiteit Hasselt. Mijn thesisonderwerp gaat over stadsdistributie en meer bepaald over hoe een efficiënte stadsdistributie kan leiden tot een meer duurzame stedelijke distributie. Wat het interview betreft, beginnen we eerst met een aantal vragen over stadsdistributie en hierna meer specifiek over technologische ontwikkelingen. Misschien kan u voor we starten uzelf kort voorstellen en vertellen over de kernactiviteiten van het bedrijf? (visie, missie en welke functie de geïnterviewde uitvoert en wat die inhoud)

Mijn naam is Franklin van Vliet. Ik ben service intermanager van het service center hier van DHL in Ham. De HSS zoals met dat noemt. HSS staat voor Hasselt, maar we zitten in Ham. Wij doen het expres gedeelte voor een deel regio Antwerpen en een deel van Limburg.

Is het aantal transportbewegingen binnen de stedelijke gebieden in de laatste jaren toegenomen, zo ja in welke mate?

Dat hangt er van af hoe dat je het bekijkt. Er zijn een aantal bedrijven die naar buiten het stadscentrum verhuizen wegens de bereikbaarheid, maar aan de andere kant heb je de e-commerce die enorm aan het boomen is momenteel en die is meer naar het stadscentrum gericht.

Welke logistieke uitdagingen (zoals e-commerce, verstedelijking, congestie, parkeren, klimaat verandering en duurzaamheid) worden ervaren wanneer het bedrijf leveringen moet doen binnen de stedelijke omgeving?

In meerdere steden zien wij nu opkomen dat bijvoorbeeld steden autoluw of autovrij worden in bepaalde gebieden. Lage emissie zones zijn er ook momenteel veel in stedelijke gebieden. En wij zien dat enkel maar uitbreiden. Dus dat is iets waar we zeker rekening mee moeten houden in de komende periode. Daar zijn we ook al een hele tijd mee begonnen. Het beste voorbeeld dat wij nu als DHL naar voor kunnen brengen is de nieuwe CityHub in Antwerpen die net open is van januari. Dat is een ultra-moderne CityHub in de Blue Gate zoals men dat noemt. Deze is volledig ecologisch opgericht en daar wordt aan de hand van een soort vrachtfietsen het centrum van Antwerpen bedeed. De regio rond het centrum wordt bedeed door groene wagens of elektrische wagens.

De City centers worden afgesloten, dus daar zijn de city bikes natuurlijk een heel goede oplossing voor. Er zijn bepaalde gebieden die met paaltjes echt voor auto's worden afgesloten. En die leveren we met city bikes. Die zijn handig in de stad en wendbaar. Het enigste nadeel is natuurlijk dat je seizoensgebonden bent. Er zijn dikwijls leveringen aan modehuizen die dan de kleding in kastdozen versturen. Daar hebben wij een klein probleem mee, in de zin van die geraken niet in de cargo fietsen maar dat wordt opgelost door die groene wagens.

Hoe groot was de impact van deze uitdagingen voor het bedrijf? Hoe groot was de impact van deze uitdagingen op de frequentie van leveringen?

De gebieden worden dener. Dus we moeten meer mensen inschakelen maar die kunnen dan wel meer stops per uur aan. Het gebied dat ze moeten leveren wordt kleiner en zo zijn er veel meer stops achter elkaar natuurlijk. Uitdagingen? Ja meestal zijn het kleine dozen, omdat mensen een paar schoenen of een jas gaan bestellen. Op zich zijn dat gemakkelijk hanteerbare dozen. Op zich valt het wel mee.

Hebben de consumenten meer macht gekregen om te bepalen hoe de logistiek georganiseerd moet worden?

Absoluut! Vroeger was het eigenlijk de visibiliteit van het pakket achter de schermen. Dat is voor de consument heel belangrijk. On demand delivery is ook een heel grote factor daarin. Dus eigenlijk gaat de klant bepalen bij wijze van spreken op welk uur er kan en mag geleverd worden. Daar proberen wij zoveel mogelijk rekening mee te houden en op in te spelen natuurlijk. Een belangrijk service factor.

Houdt het bedrijf rekening hiermee?

De klant kan bij ons op voorhand inbellen of via een website zijn voorkeuren aangeven waar en wanneer hij wilt geleverd hebben. Daarop proberen wij de route te optimaliseren zodat daar in de mate van mogelijke rekening mee gehouden kan worden.

Hoe gaat uw bedrijf om met tegenstrijdige wensen van de consumenten zoals enerzijds snelle leveringen en anderzijds duurzaamheid?

Onze vliegtuigen proberen we zo te moderniseren. Bijvoorbeeld zodat we minder schadelijke brandstoffen gebruiken. Dus dat is al een andere type brandstof als ik me niet vergis. Het is ecologisch. Die fietsen zijn heel duurzaam. Die zijn ook heel snel. Zoals de city hub in Antwerpen is heel dichtbij het stadscentrum van Antwerpen gelegen. Van daaruit kunnen we heel snel het centrum in.

Welke voertuigtypes worden voornamelijk gebruikt voor de stedelijke distributie?

De eco bikes en dan de elektrische voertuigen. We zijn volop aan het doorschakelen op elektrische voertuigen. De enige beperking die je daar nog hebt is het aantal kilometers die je ermee kunt rijden. Vooral voor de regio buiten, als we ver moeten gaan, wij onze verste regio is Diepenbeek, Genk en dergelijke. Voor die afstanden kunnen we de elektrische voertuigen nog niet gebruiken, want deze zijn beperkt in kilometers.

Hoe levert het bedrijf op dit moment aan moeilijk bereikbare gebieden?

Wel, dat zijn ook die eco bikes. Ze zijn echt heel wendbaar. Qua laadruimte hebben ze toch genoeg volume om degelijk aantal pakketten mee te nemen. Dat zijn momenteel de beste oplossingen.

Werkt het bedrijf samen met een derde partij voor stedelijke distributie?

Neen, omdat wij ook een deel visibiliteit willen behouden in de stadscentra. We willen dat het logo van DHL goed in zicht is. Dat is ook een vorm van reclame natuurlijk. Meestal proberen we alles zelf te doen, tenzij er overmacht is of dergelijke. Dan schakelen we over naar een derde partij.

Is het bedrijf van plan om in de toekomst beroep te doen op een derde partij? Welke incentive heeft het bedrijf nodig om zo een samenwerking aan te gaan?

Dat weet je nooit. We zitten nu met de corona toestand, wij zijn enorm geboomed dit jaar, dus we weten niet wat de toekomst zal brengen. Gaat dit aanhouden. De verwachtingen zijn wel dat een deel gaat blijven van die e-commerce, die momenteel bij ons groeit. Maar hoe lang gaat corona duren. Wat gaat de volgende factor zijn die dat gaat bepalen. Dat kan verschillende kanten uitgaan. Onze partners waarmee we samenwerken of waarmee we gaan samenwerken, moeten voldoen aan de ecologische eisen. Wij vragen ook geen aftanksel voertuigen die al 20 jaar op de baan zijn bij wijze van spreken. Ze moeten ook mee gaan in het verhaal om groener te worden.

Duurzaamheid staat in toenemende aandacht binnen de maatschappij. Voor welke duurzame uitdagingen staat de logistieke sector volgens jullie?

De luchtvracht denk ik toch wel dat een zeer grote factor gaat hebben om die groen te krijgen. Ze zijn wel bezig met ecologische brandstoffen en dergelijke om die volledig groen te krijgen, maar dat zal toch een uitdaging zijn.

Streeft het bedrijf naar een groen imago?

Absoluut ja. Tegen 2050 willen wij 100% groen worden. Dat is een enorme uitdaging.

In welke mate probeert het bedrijf hierin een voorloper te zijn?

We zijn momenteel al bezig met eco bikes natuurlijk. En de elektrische voertuigen zijn we volop aan het testen. Er zijn ook testen gedaan ook met drones, robots die gaan leveren en dergelijke, maar dat zit nog allemaal in een begin fase. Dat is toekomst gericht.

Staat duurzaamheid voor jullie klanten hoog in het vaandel?

Dat denk ik wel. Ik denk dat het tegenwoordig voor iedereen hoog in het vaandel moet staan.

Wat zijn de voor- en nadelen van een duurzame distributie voor het bedrijf?

Momenteel zitten we met de beperking van kilometers met de voertuigen. En het voordeel is het groen imago, je laat niets achter bij wijze van spreken. Het geeft het bedrijf een goede naam. Het geeft de bedrijven waar je mee samenwerkt een goede naam natuurlijk, want die werken met een ons samen, een groene bedrijf. Dus het is een sneeuwbal effect dat je een beetje creëert naar bedrijven toe.

Denkt u dat het mogelijk is om een duurzaam transport in te zetten dat tegelijkertijd minder kostelijk is?

Ja natuurlijk. Momenteel natuurlijk nog niet, omdat al die groene voertuigen nog in een begin fase zitten. Dan heb ik het echt over de voertuigen. Ik spreek dan niet over de eco bikes, want die zijn al natuurlijk een enorme besparing. Maar zodra dat die afstanden, die kilometers dat die die elektrische voertuigen aankunnen omhoog kunnen, is dat een absoluut een meerwaarde. Geen uitstoot en dergelijke.

Welke incentives geeft de overheid aan uw bedrijf om volop in te zetten op een meer duurzame distributie?

Dat weet ik niet

Wat verlangt het bedrijf van de overheid om een duurzame distributie uit te voeren?

Om u toch een antwoord te geven, dat is momenteel de Bleu Gate in Antwerpen, die nieuwe city hub die we daar hebben. Dat is op de Bleu Gate, het bedrijventerrein dat zo noemt. De bedrijven zijn daar met elkaar, hoe moet ik het zeggen, in verbinding qua warm water, en dergelijke. Dat is eigenlijk een groene zone. Om daar te bouwen moest je sowieso aan bepaalde voorwaarde voldoen. En daarmee zijn wij ook in het verhaal gestapt. Stad Antwerpen heeft zich daarop geëngageerd in samenwerking met de stad Antwerpen, dus ook een beetje de via overheid zitten wij daar in een ecologisch project.

De wereld is steeds meer aan het digitaliseren. Het is duidelijk dat bedrijven in de komende jaren fors zullen investeren in digitalisering. Heeft de digitalisering ook een cruciale rol in het organiseren van de goederenstromen in en uit steden? En voor de duurzaamheid hiervan?

Digitaliseren is ook een vorm van optimaliseren natuurlijk. Alles wordt hier gedigitaliseerd. De routes worden daarop bepaald. De meest dense routes gaan we proberen te creëren, zodat weinig kilometers worden afgelegd en heel veel stops achter elkaar kunnen zijn om de productiviteit te verhogen. In die zin gebruiken we wel digitalisatie.

Neemt de noodzaak en prioriteit tot digitalisering toe voor het bedrijf?

In elke bedrijf, ja absoluut! Als je niet mee in die stroom gaat, ga je achterblijven. Stilstaan is achteruitgaan.

Wat zijn de verwachtingen van het bedrijf over digitalisering binnen de logistieke sector?

Wij proberen altijd de nieuwe tendensen en dergelijke te volgen, om zo te optimaliseren. Zoals ik net heb aangehaald, als je stil staat dan ga je achteruit. De afdelingen hier die proberen ook niet alleen te digitaliseren, maar bij digitalisatie ook rekening te houden met het groene aspect in heel de distributie.

Hoe belangrijk is big data voor duurzame stedelijke distributie?

Big data? Dat ken ik niet.

Big data is heel veel informatie dat overal ter beschikking is en dat gebruikt of overgezet kan worden. Big data is eigenlijk groot data, dus hoe belangrijk is data voor jullie?

Data is voor ons heel belangrijk. Ik denk dat dat meer gecentraliseerd wordt hier op onze eigen service en dergelijke, omdat je zit met het feit van data security en de data protection.

Hoe groot is de nood aan duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) binnen de logistieke sector?

Hoog, zeker in de stadcentra. Iedereen gaat dat moeten beginnen te doen met die eco bikes en dergelijke. Daar kan je niet om heen. Je zit met een lage in seizoenen. Zoals ik al heb gezegd, de stadcentra, die worden afgesloten voor wagens, dus het is de enige alternatief. Tenzij je het te voet wilt doen, maar ik denk niet dat iemand dat ziet zitten qua productiviteit.

Welke factoren hebben invloed gehad op de adoptie van duurzame alternatieven voor stedelijke distributie?

In de stadscentrum? Zoals ik al zei, die afbakening in stadscentra voor wagens. Wagens worden verbannen. Dus dat is een van de factoren geweest. De moeilijk bereikbaarheid van steden momenteel, de files en dergelijke. Als je die kunt vermijden ja ben je stapje voor op de concurrentie natuurlijk.

Welke voordelen en nadelen zijn verbonden aan deze duurzame alternatieven?

De voordelen zijn natuurlijk dat het heel ecologisch is in de stadcentra, heel wendbaar, heel handig, overal direct bereikbaar. De nadelen zijn, dat je buiten de stadscentra niet veel kunt doen met die cargo bikes. Bijvoorbeeld in Brussel, waar het nogal heuvelachtig is, is dat wel een zware route.

Is het kostelijk zo een duurzame alternatief?

Nee eigenlijk niet, in dat opzicht omdat het heel weinig onderhoud vergt. Je kunt al eens een platte band hebben, je kunt al eens de remmen vervangen, maar in principe komt daar niet zo heel veel schade aan. Tegenover een wagen, deze is moeilijk wendbaar in stadcentra, er wordt toch eens tegenaan gereden en de onderhoud van de motoren en dergelijke.

Zorgen deze duurzame alternatieven voor een concurrentievoordeel?

Absoluut, dat is zeker niet te onderschatten

Zet het bedrijf in op technologische ontwikkelingen (zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data) voor stedelijke distributie?

Ja dat zit in een experimentele fase natuurlijk. Dat zijn ze volop aan het testen. Omdat dat ook al van de overheid opgelegd is dat dat geen wildgroei wordt van drones en dergelijke die door de lucht gaan vliegen. Maar er wordt inderdaad wel al mee getest, met dergelijke initiatieven. Die leverrobots enzo, die gaan natuurlijk ook beperkingen hebben. Bijvoorbeeld een drone kan natuurlijk geen kleerkast bij wijze van spreken leveren. Niet dat wij dat doen, maar gewoon om een voorbeeld te geven. In die zin heb je natuurlijk wel beperkingen qua grootte en gewicht, tenzij die drones toekomstgericht van die gigantische dingen gaan worden.

Gebruiken jullie technologische ontwikkelingen en welke?

Neen, momenteel zit iedereen in een testfase. En natuurlijk heb je die beperkingen van de overheid uit. Ik denk dat alles nog niet in zijn plooi zit qua leveringen en dergelijke toestanden. Het moet ook allemaal in een wettelijke kader gebeuren en ik denk dat het nog toekomstmuziek is momenteel.

Technologische ontwikkelingen zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data worden voorgesteld als duurzame alternatieven. Wat zijn uw bedenkingen hierbij?

Het is duurzaam in de zin van: je hebt minder uitstoot en dergelijke, maar de toekomst zal dat uitwijzen. Ik weet niet wat haalbaar gaat zijn met dergelijke robots, het zit momenteel allemaal in een experimentele fase

Wat is de toekomstperspectief van het bedrijf over technologische ontwikkelingen voor stedelijke distributie?

Ik denk momenteel die e-bikes. Dat is hetgeen waar we momenteel mee werken en in de toekomst meer zullen uitbreiden. Elektrische wagens, in welke vorm dan ook, zal ook uitbreiden. Zodat het meer ecologisch is.

Dus in de toekomst zal er meer gebruik gemaakt worden van technologische ontwikkelingen.

Ja, als al die CO2 uitstoot tot 0 kan herleid worden dat zou dat toch een flinke factor op ecologisch gebied zijn.

In welke technologische ontwikkelingen heeft het bedrijf meest geloof in en welke ontwikkelingen zullen in de toekomst meer rendabel zijn?

Momenteel is het voor ons een combinatie van e-bikes en elektrische voertuigen. Over de drones en die leverrobots durf ik mij niet over uit te spreken over wat dat gaat opleveren. Vooral met de beperkingen die er momenteel zijn en vermits dat dat in een experimentele fase zit. Ik denk dat we dat moeten afwachten. Gaat het een oplossing zijn? Voor sommige dingen wel en voor andere dingen niet. Het hangt af van het segment en van wat je levert natuurlijk. Grote dingen zullen waarschijnlijk niet kunnen, maar voor de kleine dingen gaat dat misschien wel een oplossing voor zijn, maar dan ook beperkt in aantal. Dat zal allemaal nog testen en testen worden.

Bijlage C: Interviewleidraad Roel Gevaers (BDmyShopi - CityDepot)

Staddistributie

1. Is het aantal transportbewegingen binnen de stedelijke gebieden in de laatste jaren toegenomen, zo ja in welke mate?
2. Welke logistieke uitdagingen (zoals e-commerce, verstedelijking, congestie, parkeren, klimaat verandering en duurzaamheid) worden ervaren wanneer het bedrijf leveringen moet doen binnen de stedelijke omgeving?
 - a. Hoe groot was de impact van deze uitdagingen voor het bedrijf?
 - b. Hoe groot was de impact van deze uitdagingen op de frequentie van leveringen?
3. Hebben de consumenten meer macht gekregen om te bepalen hoe de logistiek georganiseerd moet worden?
 - a. Houdt het bedrijf rekening hiermee?
4. Hoe gaat uw bedrijf om met tegenstrijdige wensen van de consumenten zoals enerzijds snelle leveringen en anderzijds duurzaamheid?
5. Welke voertuigtypes worden voornamelijk gebruikt voor de stedelijke distributie?
 - a. Houden jullie ook rekening met de duurzaamheid van jullie voertuigtypes?
6. Hoe levert het bedrijf op dit moment aan moeilijk bereikbare gebieden ?
7. Werkt het bedrijf samen met een derde partij voor stedelijke distributie?
 - a. **Indien ja**, waarom was er de behoefte om samen te werken met een derde partij?
 - b. **Indien neen**, is het bedrijf van plan om in de toekomst beroep te doen op een derde partij? Welke incentive heeft het bedrijf nodig om zo een samenwerking aan te gaan?
8. Duurzaamheid staat in toenemende aandacht binnen de maatschappij. Voor welke duurzame uitdagingen staat de logistieke sector volgens jullie?
 - a. Streeft het bedrijf naar een groen imago?
 - b. In welke mate probeert het bedrijf hierin een voorloper te zijn?
 - c. Staat duurzaamheid voor jullie klanten hoog in het vaandel?
9. Wat zijn de voor- en nadelen van een duurzame distributie voor het bedrijf?
10. Denkt u dat het mogelijk is om een duurzaam transport in te zetten dat tegelijkertijd minder kostelijk is?
11. Welke incentives geeft de overheid aan uw bedrijf om volop in te zetten op een meer duurzame distributie?
 - a. Wat verlangt het bedrijf van de overheid om een duurzame distributie uit te voeren?

Ontwikkelingen

9. De wereld is steeds meer aan het digitaliseren. Het is duidelijk dat bedrijven in de komende jaren fors zullen investeren in digitalisering. Heeft de digitalisering ook een cruciale rol in het organiseren van de goederenstromen in en uit steden? En voor de duurzaamheid hiervan?
 - a. Neemt de noodzaak en prioriteit tot digitalisering toe voor het bedrijf?
 - b. Wat zijn de verwachtingen van het bedrijf over digitalisering binnen de logistieke sector?
 - c. Hoe belangrijk is big data voor een duurzame stedelijke distributie?

10. Hoe groot is de nood aan duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) binnen de logistieke sector?
11. Gebruikt het bedrijf duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) voor stadsdistributie?
 - a. **Indien ja**, welke factoren hebben invloed gehad op de adoptie van duurzame alternatieven voor stedelijke distributie?
 - b. **Indien neen**, is het bedrijf van plan om in de toekomst nieuwe duurzame alternatieven te gebruiken?
 - c. Welke voordelen en nadelen zijn verbonden aan deze duurzame alternatieven?
12. Zorgen deze duurzame alternatieven voor een concurrentievoordeel?
13. Zet het bedrijf in op technologische ontwikkelingen (zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data) voor stedelijke distributie?
 - a. **Indien ja**, welke?
 - b. **Indien neen**, is het bedrijf van plan deze technologische ontwikkelingen te gebruiken voor stedelijke distributie?
 - c. Welke voor- en nadelen ervaart het bedrijf door deze technologische ontwikkelingen?
14. Technologische ontwikkelingen zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data worden voorgesteld als duurzame alternatieven. Wat zijn uw bedenkingen hierbij?
15. Wat is de toekomstperspectief van het bedrijf over technologische ontwikkelingen voor stedelijke distributie?
16. In welke technologische ontwikkelingen heeft het bedrijf meest geloof in en welke ontwikkelingen zullen in de toekomst meer rendabel zijn?

Bijlage D: Uitgeschreven interview Roel Gevaers (BDmyShopi – CityDepot)

Goededag meneer Gevaers, hartelijk dank dat u de tijd hebt genomen voor dit interview. Ik ben een masterstudent van de opleiding Handelswetenschappen aan de Universiteit Hasselt. Mijn thesisonderwerp gaat over stadsdistributie en meer bepaald over hoe een efficiënte stadsdistributie kan leiden tot een meer duurzame stedelijke distributie. Wat het interview betreft, beginnen we eerst met een aantal vragen over stadsdistributie en hierna meer specifiek over technologische ontwikkelingen. Misschien kan u voor we starten uzelf kort voorstellen en vertellen over de kernactiviteiten van het bedrijf? (visie, missie en welke functie de geïnterviewde uitvoert en wat die inhoud)

Ik ben logistics innovation manager bij CityDepot en BdLogistics. Dus het moeder bedrijf van CityDepot. Daarnaast ben ik ook nog een stukje 20 procent professor aan universiteit Antwerpen rond last mile en stedelijke logistiek. De visie en missie van city depot in een nutshell: ik kan dat heel veel van die marketing technische en bla bla rond doen maar eigenlijk de essentie, de visie en de missie is dat we proberen met alles wat we doen zo duurzaam mogelijk stedelijk logistiek te doen, vooral door in te zetten op consolidatie en wat dat toch nog vervoerd moet worden, kilometers die toch nog gedaan moeten worden, waar mogelijk zo ecologisch mogelijk te gaan doen. Dus eigenlijk vooral consolideren via de consolidatie, duurzaamheid bijdragen aan stedelijke logistiek. Maar het is wel belangrijk voor ons en het bedrijf, in the end is het de bedoeling wel degelijk, dat we er winst bij maken.

Is het aantal transportbewegingen binnen de stedelijke gebieden in de laatste jaren toegenomen, zo ja in welke mate?

Ja, dat is een goede en een moeilijke vraag tegelijkertijd. Corona is een heel lastig jaar geweest, in die zin, wat is er gebeurd, we hebben een enorme stijging gezien van Business to Consumer leveringen, dus e-commerce leveringen. Het aantal leveringen in de stad Business to Business, horeca, kantoorgebouwen, is allemaal ingezakt als een pudding om het zo te zeggen. Nu, overall, als je gaat kijken naar de laatste vijf jaren, met de informatie die wij hebben, is het aantal vervoersbewegingen in steden niet per se afgenomen. Het volume van City Depot groeit wel, maar natuurlijk, alle leveringen in zijn totaliteit groeien vaak wel in steden. Wat wij zien is dat het aantal leveringen in steden niet per se is afgenomen. Waar wij zelf groeien, groeit het aantal leveringen zelf ook.

Welke logistieke uitdagingen (zoals e-commerce, verstedelijking, congestie, parkeren, klimaat verandering en duurzaamheid) worden ervaren wanneer het bedrijf leveringen moet doen binnen de stedelijke omgeving?

De belangrijkste complexiteiten om aan duurzame stadsdistributie te doen, is dat eigenlijk vandaag nog heel veel andere partijen ook relatief ongelimiteerd de stad kunnen binnen rijden. Ik bedoel daarmee, er zijn wel tijdsvensters voorzien, bijvoorbeeld tussen 7 en 11 leveren, dat klopt, maar

voor het overige kan je nog altijd met relatief veel vervoersmiddelen de stad ingaan. Wat maakt eigenlijk dat, je weet bij stedelijke logistiek heb je cross dock activiteit nodig, dus je moet van partij x gaan overladen naar partij y. Daar staat een kost tegenover, die handling om dat over te laden. En eigenlijk is het vandaag heel moeilijk om als stedelijke consolidator op te boksen tegen de soms heel lage kostprijzen waarmee dat nu alle partijen nog altijd in steden kunnen gaan leveren. Heel vaak komen bedrijven aan ons vragen: hoe werkt zo een stedelijke consolidatiesysteem? Is dat heel moeilijk? Wij hebben ook een bepaalde kost dat we moeten dragen om met duurzame voertuigen te werken. Als je dat allemaal optelt, dan is eigenlijk de belangrijkste complexiteit vandaag in stedelijke logistiek dat het te goedkoop is om in stedelijk logistiek leveringen te kunnen uitvoeren. Jij en ik kunnen een bestelwagen nemen, de stad binnenrijden en leveringen doen tegen een heel lage kostprijs. Dat maakt dat duurzame stedelijke logistiek vaak duur of te duur is om in concurrentie te gaan met andere partijen. Dat is één van de belangrijkste. Alle andere zaken die je opnoemt, die spelen, maar wat het voordeel is, is dat in veel steden, bijvoorbeeld in Gent hebben we bepaalde privileges waar wij in bepaalde zones mogen komen en anderen niet. Dan is dat een ander verhaal. De zaken die jij opnoemde, in sommige gevallen spelen die in ons voordeel omdat wij ergens binnen mogen en andere partijen niet, maar het is alleen door op die manier te werken dat je eigenlijk het kostenverschil tussen een urban consolidator en een niet urban consolidator, dat je soms te concurrentieel kan worden.

Hoe groot is de impact van deze uitdagingen voor het bedrijf, als er zo uitdagingen zijn is er dan een impact op het bedrijf? Heeft dat ook een impact op de frequentie van de leveringen? Bijvoorbeeld e-commerce.

Welke impacten heeft dat op de complexiteit van het bedrijf. U bouwt dan op de vraag van daarnet. Wat vandaag een moeilijk verhaal is, is dat zoals ik zei: er komt een extra handling kost aan te pas, waardoor dat er een bepaalde kost is. Wie gaat die dragen en één van de moeilijke zaken voor ons als bedrijf is: hoe ga je opboksen tegen de heel lage geldende prijzen die momenteel in de omgang zijn. Dat is eigenlijk één van de belangrijkste zaken die gelden momenteel. Hoe gaan we hiermee om? We proberen toch zo efficiënt mogelijk te zijn en te gaan consolideren. We gaan in steden spreken van hoe wij eventueel kunnen helpen en hoe dat zij ons kunnen helpen. Eén op één een antwoord hierop geven is niet zo simpel omdat het heel vaak gaat het over genoeg samenzitten met steden en met hen overleggen. Als we een probleem zien dat kunnen we dat aanklaarten bij de steden en in de hoop dat dat wordt aangepast. Maar dat gegeven van concurrentie en de te lage prijzen, daar kan de stad niet veel aan doen.

Hebben de consumenten meer macht gekregen om te bepalen hoe de logistiek georganiseerd moet worden?

Hebben de consumenten meer macht gekregen? Ik denk dat het vooral de webshops zijn die heel veel macht hebben. Vandaag de dag in België is het nog altijd zo dat consumenten heel graag heel goedkoop geleverd worden en er zijn maar weinig webshops die dan de optie aanbieden om duurzaam te beleveren, om duurzaam geconsolideerd te beleveren. Ik ben er ook niet van overtuigd dat alle concepten altijd duurzame consolidatie kennen. Dus heeft de consument daar momenteel

veel macht op, neen. De webshop wel. Als de webshop zich in de picture wilt zetten, bijvoorbeeld er zijn partijen zoals een schoenen Torfs die met city depot samenwerken, waar dat het duurzame wel degelijk speelt, dat klopt. maar volgens mij is dat niet de consument en is dat samenvoeging van factoren dat bijvoorbeeld partijen zoals B-post, Gls, post.nl het volume niet meer aankunnen en dan komt er een schoenen Torfs tot bij ons die dat dan vaststelt dat wij dat op een duurzame manier doen. Maar is dat de consument? Neen. Dat is mijn visie.

Hoe gaat uw bedrijf om met tegenstrijdige wensen van de consumenten zoals enerzijds snelle leveringen en anderzijds duurzaamheid?

Duurzaamheid proberen wij altijd na te streven. Die snellere wensen van de consumenten is voor ons op zich geen probleem als dat bijvoorbeeld vanuit een lokale winkel, de order picking vanuit een lokale winkel kan plaatsvinden, dan is dat voor ons op zicht geen probleem. Want wij kunnen eigenlijk met ons stedelijk logistiek systeem, perfect binnen de stad alles met de fiets gaan rondbrengen. Voor ons is dat geen probleem, eerder een voordeel dan een nadeel. Bijvoorbeeld als de consument zegt: ik wil mijn bestelling vanavond nog geleverd hebben, dan kunnen wij perfect als city Depot erop inspelen, terwijl een partij als B-post of Gls veel minder flexibel is. Zij brengen hun pakjes naar een centraal verdeelpunt, pakweg Antwerpen Noord of Brussel ofzo, terwijl wij de lokale sortering doen en kunnen dat onmiddellijk ophalen bij een winkel, herverdelen en consolideren in ons city depot en onmiddellijk terug uitleveren aan de consument.

Welke voertuigtypes worden voornamelijk gebruikt voor de stedelijke distributie?

Wij hebben een mix van de klassieke bestelwagens met HVO. HVO is een soort synthetische diesel die minder uitstoot heeft. CNG, elektrisch, fietskoeriers en dan nog voor de oversized goederen hebben we een aantal bakwagens zoals je dat noemt of vrachtwagens die op CNG rijden. De eerste elektrische zijn besteld, maar die moeten nog geleverd worden.

Houden jullie ook rekening met de duurzaamheid van jullie voertuigtypes?

Ja, ja, absoluut.

Hoe levert het bedrijf momenteel aan moeilijk bereikbare gebieden binnen steden?

Wij proberen zoveel mogelijk in steden vrijstelling te krijgen van de tijdvensters. Omdat wij duurzaam beleveren proberen wij eigenlijk aan de steden te zeggen van mogen wij of krijgen we de privilege om vrijgesteld te worden. Als de straat het fysiek niet toelaat, dan gaan we daar ter plaatste stunt en vliegwerk doen, maar dat is afhankelijk van als we bij de klant moeten leveren en die is slecht bereikbaar, dan gaan we ervoor zorgen dat die beleverd wordt op welke manier dan ook.

Werkt het bedrijf samen met een derde partij voor stedelijke distributie?

Ja, wij hebben op verschillende plaatsen overeenkomsten met bijvoorbeeld fietskoeriers. In Antwerpen en Gent werken we bijvoorbeeld samen met Cargo Velo, die zelfs bij ons hetzelfde dak zitten.

Waarom was er de behoefte om samen te werken met een derde partij?

Die markt is al complex genoeg. Wij geloven sterk in samenwerking op dat model. Wij zijn stedelijke consolidatoren. Fietskoeriers zijn totaal een andere job en heeft een totaal andere insteek. Wij hadden dat ook zelf kunnen doen, maar wij denken dat het beter is om samen te werken op dat niveau in plaats van elkaar te bestoken op welke manier dan ook.

Duurzaamheid staat in toenemende macht binnen de maatschappij. Voor welke duurzame uitdagingen staat de logistieke sector volgens jullie?

Voor een hele grote uitdaging. Enerzijds moet je de vloot gaan aanpassen. Dat is één ding, maar de laadinfrastructuur is een ander ding. In Nederland is er een wetgeving die zegt dat vanaf 2024 alle goederenvoertuigen niet meer met diesel de stad binnen mogen. Dat wilt dan zeggen dat heel veel van die bedrijven laadpalen moeten hebben, maar zo een laadpaal van een vrachtwagen kost soms 10 duizenden euro's. Dus je hebt niet alleen de investeringskost in de vrachtwagens, maar ook de elektriciteitsnetwerk. En op top daarbij, het is niet iets waar city Depot van moet wakker liggen, maar eerder onze Belgische staat. Als alle auto's gaan switchen van verbrandingsmotoren naar elektrische motoren. We hadden de voorbije winters bijna een paar keren bijna een elektrische black out. Als je alle vrachtwagens en bestelwagens ook nog eens naar elektriciteit gaat overschakelen, dan moet je er wel voor zorgen dat het netwerk en de elektronische voorzieningen wel aanwezig zijn. De discussie (en ik neem daar geen stelling in) over het al dan niet sluiten van de kerncentrales: we moeten er wel rekening mee houden dat als er een ganse vloot aan elektrische voertuigen zit aan te komen de komende 5 jaar, en dat die energie van ergens moet komen en dat is een uitdaging voor de transporsector. Waar gaat die energie vandaan komen. Nu is het gemakkelijk, je gaat naar een tankstation, je tankt en je hebt je energie. Dan komt dat van een kabel van een gascentrale, van wind- of zonneenergie, maar niet alle bedrijven hebben genoeg zonnepanelen om een ganse vloot elektrische bestelwagens of trucks dagelijks gaan op te laden. Of alleszins niet op de juiste momenten. Zo een super charger gebruikt enorm veel tijdelijk power, maar zonnepanelen is flat, dus een enorme investering dat moet gebeuren.

Streeft het bedrijf naar een groen imago?

Absoluut ja!

In welke mate probeert het bedrijf hier een voorloper in te zijn?

Wij proberen dat uit te spelen. Wij noemen ons zelf de first Sustainable Urban Consolidator of Belgium. Wij proberen dat uit te spelen. Het is aan de markt om dat te accepteren of dat wij dat zijn. Wij hebben city depot vorig jaar gekocht van B-post. B-post heeft CityDepot een tijdje links laten

liggen. We hebben dat van hen gekocht. De laatste twee jaar is er bij city depot weinig gebeurd, wij proberen de city depot die een beetje afgetakeld was, terug naar de voorgrond te zetten.

Staat duurzaamheid voor jullie klanten hoog in het vaandel?

Soms wel en soms niet. Het hangt echt puur van de klant af. Het hangt heel vaak af van de sector en van de marges. Hoe hoger de marges in de sector hoe gemakkelijker dat ze zijn met de betaling van de last mile activiteiten. Als je in een sector zit met heel weinig marges, typisch in een e-commerce sector dat dan toch wel om de goedkope leveringen moet gaan, is het soms moeilijk om partijen te overtuigen om te gaan voor duurzame oplossingen die soms duurder zijn dan de klassieke.

Wat zijn de voor- en nadelen van een duurzame distributie voor het bedrijf?

Naar de toekomst toe ben ik overtuigd van het duurzaamheidsaspect. Nu zijn de investeringen wat duurder, maar op lange termijn zie ik dat absoluut terugverdiend. Maar wat zijn de moeilijkste zaken zoals u vraagt. Op een bepaalde moment moeten heel wat bedrijven de switch maken naar duurzame belevingen. Je merkt dat heel veel bedrijven die beslissing toch niet nemen en dat gaat het alleen maar moeilijker maken.

Denkt u dat het mogelijk is om een duurzaam transport in te zetten dat tegelijkertijd minder kostelijk is?

Ja, het nadeel is dat nu klassieke diesel voertuigen kunnen en mogen heel veel waardoor dat ze eigenlijk vaak spotgoedkoop zijn. Om u een voorbeeld te geven. Je koopt vandaag al een kleine Dacia bestelwagen voor 8000 of 9000 euro. Dat is ook de prijs van een cargo bike. Ik bedoel daarmee: een heel degelijke cargo bike kost zoveel als een bestelwagen. In je bestelwagen kunnen er 80-90 pakketjes en in je fiets kan dat 10-15 of 20. Ik wil maar zeggen, op lange termijn hoeft het zeker niet duurder te worden, maar ik denk dat momenteel de klassieke transport te goedkoop is, waardoor je heel moeilijk de verhouding aan kan met duurzaam transport.

Welke incentives geeft de overheid aan uw bedrijf om volop in te zetten op een meer duurzame distributie?

Veel steden proberen samen met werken met onze basis van privilege beleid, wat ze met andere partijen ook doen. Want wij zijn als city depot niet de enige die in privilege beleid systeem werken. Dat zijn de steden zelf. De Vlaamse en federale overheid heeft meer potentieel al is het maar vanuit wetgevende. Nu neemt iedere stad eigenlijk zijn eigen beslissingen rond het wettelijk en stedelijk beleid. Misschien zou het niet slecht zijn als de Vlaamse overheid toch iets meer probeert in te zetten op een eengemaakt kader binnen welke steden welke beslissingen mogen genomen worden. Anderzijds denk ik dat de Vlaamse en Federale overheid nog een heel grote inhaalbeweging moet gaan doen met laadinfrastructuur en de elektriciteitsnetwerk. Ik weet dat men daar mee bezig is, maar ik weet niet of dat men zich bewust is van die extra vraag van elektriciteit die er gaat komen vanuit de transport sector.

Wat verlangt het bedrijf van de overheid om een duurzame distributie uit te voeren?

Een eenduidig en duidelijk beleid. En waar mogelijk, want dat is één van onze moeilijkste punten, soms is het voor ons in steden moeilijk om een correcte plaats te vinden om aan stedelijke logistiek te kunnen doen. Wij moeten bijvoorbeeld heel vaak opboksen tegen klassieke retail ketens. Die kunnen veel meer euro's per vierkante meter bieden om een gebouw binnen de stad in gebruik te nemen, waardoor wij naar de buitenkant van de stad moeten opschuiven, omdat daar de huur per vierkante meter goedkoper is. Hoe verder je van de stad af zit, hoe minder duurzamere oplossingen zoals cargo bikes je kan gaan gebruiken. In sommige gevallen, in sommige steden vinden wij bijvoorbeeld iets binnen de singel en in sommige steden vinden wij niets binnen de stedelijke ring dat voor ons geschikt zou zijn. Hierbij kan een rol weggeld worden aan de overheid om toch te zeggen dat als we duurzame oplossingen willen bieden voor stedelijke logistiek, dan moeten bepaalde zones voorzien worden die enkel en alleen voor duurzaam stedelijke logistiek wordt gebruikt.

De wereld is steeds meer aan het digitaliseren. Het is duidelijk dat bedrijven in de komende jaren fors zullen investeren in digitalisering. Heeft de digitalisering ook een cruciale rol in het organiseren van de goederenstromen in en uit steden? En voor de duurzaamheid hiervan?

Absoluut. Een duurzame oplossing voor je transport begint met een goede planning te maken en alle volumes goed te consolideren en een optimaal routeplanning te maken om zo weinig mogelijk verliezen te maken. Dus heeft digitalisering zijn impact, absoluut! En hoe beter de data, hoe meer geschikt je de routeplanning kan gaan doen en hoe meer geschikt je kan consolideren. Als je per levering 200 – 300 meter kan uitsparen op de totaal route, dan is dat onmiddellijk een win qua de totaliteit.

Neemt de noodzaak en prioriteit tot digitalisering toe voor het bedrijf?

Ja, omdat ook hoe beter de data van de klanten, hoe gemakkelijker de IT systemen met elkaar kunnen praten, hoe gemakkelijker je de Urban Consolidation je kan gaan doen. We hebben om een voorbeeld te geven, we hebben verschillende tientallen klanten en afhankelijk hoe gemakkelijk die bij ons geïnterfaced worden, hoe beter de data en hoe meer dat wij kunnen voorspellen of inschatten welke routes, hoe dat die gereden moeten worden en hoe duurzaam dat die kunnen gereden worden.

Wat zijn de verwachtingen van het bedrijf over digitalisering binnen de logistieke sector?

Dat die alleen maar gaan toenemen en dat ook forecasting, principes als internet of things, ... dat soort zaken, die gaan alleen maar toenemen. En zeker binnen last mile zal internet of things een belangrijk impact hebben. Meten, weten sensoren, dat soort zaken zal van belang winnen.

Hoe belangrijk is big data voor een duurzame stedelijke distributie?

Wel, heel belangrijk. Vandaag zijn bij heel veel partijen heel veel data maar hij is niet geaggregeerd en je kan er weinig conclusies uit trekken. Als je aan 10 steden vraagt: Kan je me zeggen van al het volume dat de stad binnenkomt, hoeveel is daarvan horeca, hoeveel is daarvan facilitair, hoeveel is daarvan warenhuizen, hoeveel is daarvan bouwlogistiek. Er zijn heel weinig steden die dat u echte percentages kunnen geven. En al die data is daar. Iedereen weet wat hij de stad binnen gebracht of buiten gebracht heeft. Maar het is niet geaggregeerd en daar is weinig zicht op. Dus ja, heel belangrijk.

Hoe groot is de nood aan duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) binnen de logistieke sector?

Het is een en en en en verhaal. Als we nu kijken naar België merken we dat er nog een enorme markt open ligt. Er wordt in België nog niet zo extreem heel duurzaam beleverd. Dus je ziet inderdaad in de meeste steden wel cargo bikes en ook de eerste elektrische bestelwagens. Wij zetten daar zwaar op in. Maar in essentie gaat het nog altijd zoals bij de klassieke automarkt. Als we vandaag naar de stad kijken is het aantal puur elektrische auto's ook nog niet extreem veel. Bij logistiek last mile is dat ook niet anders.

Gebruikt het bedrijf duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) voor stadsdistributie?

Zoals daarnet ook gezegd: fietsen, cargo bikes, elektrische voertuigen, CNG voertuigen, HVO voertuigen. Wij hebben al een soort samenwerking met een pakjesautomaat bedrijf uit Antwerpen. Wij hebben geen pakjesautomaten in eigen beheer, maar wij werken wel voor een partij zoals Ikea waar wij leveringen doen aan oversized pakjes automaten. Dat is geen klassieke pakjesautomaat maar een soort locker systeem. Maar dat is voor de partij Ikea dat we dat doen.

Welke factoren hebben invloed gehad op de adoptie van duurzame alternatieven voor stedelijke distributie?

Ofwel de druk van de stad om mee te gaan ofwel de druk van de publieke opinie of de visie of de missie van het bedrijf. Waar dat het vroeger totaal weinig of niet meespeelde merk je dat nu in heel veel bedrijven het idee van duurzaamheid leeft.

Welke voordelen en nadelen zijn verbonden aan deze duurzame alternatieven?

Minder CO2 uitstoot, minder voertuigbewegingen in de steden, aangenamer leefbare stad, flexibeler inzetten van last mile, ... ik denk dat dat de voornaamste factoren zijn.

Zorgen deze duurzame alternatieven voor een concurrentievoordeel?

Prijstechnisch is er een concurrentie nadeel. Zoals ik al in het begin van het interview zei, door het feit dat er een extra handling moet gebeuren, door het feit dat we moeten investeren in duurdere

elektrische voertuigen is het voor ons heel moeilijk om op te boksen tegen de klassieke partijen. In dat geval hebben wij prijstechnisch een concurrentieel nadeel. Maar de stad zelf kan daar wel een impact op hebben, in die zin door iets flexibeler te zijn voor partijen zoals ons of gelijkaardige partijen zoals ons een bepaald privilege beleid te geven en dan kunnen wij ook wel wedijveren. Een concurrentieel voordeel is vandaag in de markt moeilijk te bereiken.

Zet het bedrijf in op technologische ontwikkelingen (zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data) voor stedelijke distributie?

We houden alles in het oog. Met Big data zijn we wel degelijk mee bezig, maar ik persoonlijk geloof niet in drones voor stedelijke logistiek. Ik denk dat drones een oplossing is voor plattelandsgebieden, maar niet voor stedelijk logistiek. We houden de markt van autonome voertuigen en HGV's goed in het oog. Ik denk dat we in België daar nog ver van af zijn, maar we volgen die mee op. We hebben zelf nog geen HGV's gekocht om leveringen te gaan doen. De 3DP is iets dat naar de toekomst toe in het oog gehouden moet worden. Ik zie vooral voor de spare part industrie, bijvoorbeeld wisselstukken voor de wagen, zie ik zeker mogelijkheden. De vraag is alleen of dat die in een stedelijke consolidatie hub zullen geprint worden. Maar ook daar houden we de markt in het oog. Eén van onze zusterbedrijven heeft nog een ander bedrijf die geïnvesteerd heeft in 3D printtechnologie, maar wij zelf zijn als bedrijf momenteel niet aan het investeren in 3D printing.

Welke voor- en nadelen ervaart het bedrijf door deze technologische ontwikkelingen voor bijvoorbeeld Big Data?

Het nadeel voor Bigdata is, als je het heel deftig en inzichtelijk wilt maken, moet je heel veel investeren in IT en data systemen en dat is voor kleinere bedrijven of kmo's niet altijd even vanzelfsprekend. Mega bedrijven zoals een Amazon of Google, hebben allemaal de funding hiervoor. Maar als Belgische lokale bedrijven is het niet even gemakkelijk om zwaar te investeren in big data. De Big data such is, is ok, maar de IT platformen daarachter, de brains om de big data kunnen in te putten, is vaak nog moeilijk voor de lokale kmo in België.

Technologische ontwikkelingen zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data worden voorgesteld als duurzame alternatieven. Wat zijn uw bedenkingen hierbij?

Ja een drone is per definitie tot hier toe naar mijn weten altijd elektrisch. HGV is ook altijd steeds op een batterij, dus ja per definitie zijn die eigenlijk wel duurzaam. De vraag is natuurlijk als je ergens in een stad aan het wandelen bent en je ziet om de 50 meter zo een HGV of een robot voorbij rijden, is dat dat nog altijd zo veilig? Ik heb in mijn vorige job nog een project van HGV geleid, maar puur strikt genomen sustainability wise kunnen dat goede oplossingen zijn. Ik denk dat de Europese wetgeving nog niet flexibel genoeg is om dat degelijk te doen. In Amerika en Azië is de wetgeving ondertussen aangepast. Maar hier in de EU is de wetgeving lacking behind, dus dat is niet zo handig om dat binnen één vingerknip in te voeren, neen.

Wat is de toekomstperspectief van het bedrijf over technologische ontwikkelingen voor stedelijke distributie?

Wij moeten ervoor zorgen dat we daarbij betrokken zijn en zorgen dat we mee kunnen doen aan de piloottesten en dergelijke. We proberen die betrokkenheid zo hoog mogelijk te houden.

In welke technologische ontwikkelingen heeft het bedrijf meest geloof in en welke ontwikkelingen zullen in de toekomst meer rendabel zijn?

We hebben enorm geïnvesteerd in alles wat te maken heeft met routeplanning, data enzo. Waar zullen wij succesvol in zijn? Wij denken dat er een belangrijke niche markt is weg van die heel goedkope pakjes voor één of twee euro. Die prijzen gaan wij niet kunnen bieden. Wij denken dat er een degelijk groeiende markt is voor duurzame leveringen in een stad, oversized leveringen, zoals bijvoorbeeld het leveren van meubels en dat soort zaken. Ik denk dat daar een enorme markt is weggelegd en wij denken dat wij daar iets in kunnen betekenen.

Bijlage E: Interviewleidraad Paul Vanwambeke (Bpost)

Staddistributie

12. Is het aantal transportbewegingen binnen de stedelijke gebieden in de laatste jaren toegenomen, zo ja in welke mate?
13. Welke logistieke uitdagingen (zoals e-commerce, verstedelijking, congestie, parkeren, klimaat verandering en duurzaamheid) worden ervaren wanneer het bedrijf leveringen moet doen binnen de stedelijke omgeving?
 - a. Hoe groot was de impact van deze uitdagingen voor het bedrijf?
 - b. Hoe groot was de impact van deze uitdagingen op de frequentie van leveringen?
14. Hebben de consumenten meer macht gekregen om te bepalen hoe de logistiek georganiseerd moet worden?
 - a. Houdt het bedrijf rekening hiermee?
15. Hoe gaat uw bedrijf om met tegenstrijdige wensen van de consumenten zoals enerzijds snelle leveringen en anderzijds duurzaamheid?
16. Welke voertuigtypes worden voornamelijk gebruikt voor de stedelijke distributie?
 - a. Houden jullie ook rekening met de duurzaamheid van jullie voertuigtypes?
17. Hoe levert het bedrijf op dit moment aan moeilijk bereikbare gebieden ?
18. Werkt het bedrijf samen met een derde partij voor stedelijke distributie?
 - c. **Indien ja**, waarom was er de behoefte om samen te werken met een derde partij?
 - d. **Indien neen**, is het bedrijf van plan om in de toekomst beroep te doen op een derde partij? Welke incentive heeft het bedrijf nodig om zo een samenwerking aan te gaan?
19. Duurzaamheid staat in toenemende aandacht binnen de maatschappij. Voor welke duurzame uitdagingen staat de logistieke sector volgens jullie?
 - d. Streeft het bedrijf naar een groen imago?
 - e. In welke mate probeert het bedrijf hierin een voorloper te zijn?
 - f. Staat duurzaamheid voor jullie klanten hoog in het vaandel?
20. Wat zijn de voor- en nadelen van een duurzame distributie voor het bedrijf?
21. Denkt u dat het mogelijk is om een duurzaam transport in te zetten dat tegelijkertijd minder kostelijk is?
22. Welke incentives geeft de overheid aan uw bedrijf om volop in te zetten op een meer duurzame distributie?
 - a. Wat verlangt het bedrijf van de overheid om een duurzame distributie uit te voeren?

Ontwikkelingen

17. De wereld is steeds meer aan het digitaliseren. Het is duidelijk dat bedrijven in de komende jaren fors zullen investeren in digitalisering. Heeft de digitalisering ook een cruciale rol in het organiseren van de goederenstromen in en uit steden? En voor de duurzaamheid hiervan?
 - a. Neemt de noodzaak en prioriteit tot digitalisering toe voor het bedrijf?
 - b. Wat zijn de verwachtingen van het bedrijf over digitalisering binnen de logistieke sector?
 - c. Hoe belangrijk is big data voor een duurzame stedelijke distributie?

18. Hoe groot is de nood aan duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) binnen de logistieke sector?
19. Gebruikt het bedrijf duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) voor stadsdistributie?
 - a. **Indien ja**, welke factoren hebben invloed gehad op de adoptie van duurzame alternatieven voor stedelijke distributie?
 - b. **Indien neen**, is het bedrijf van plan om in de toekomst nieuwe duurzame alternatieven te gebruiken?
 - c. Welke voordelen en nadelen zijn verbonden aan deze duurzame alternatieven?
20. Zorgen deze duurzame alternatieven voor een concurrentievoordeel?
21. Zet het bedrijf in op technologische ontwikkelingen (zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data) voor stedelijke distributie?
 - a. **Indien ja**, welke?
 - b. **Indien neen**, is het bedrijf van plan deze technologische ontwikkelingen te gebruiken voor stedelijke distributie?
 - c. Welke voor- en nadelen ervaart het bedrijf door deze technologische ontwikkelingen?
22. Technologische ontwikkelingen zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data worden voorgesteld als duurzame alternatieven. Wat zijn uw bedenkingen hierbij?
23. Wat is de toekomstperspectief van het bedrijf over technologische ontwikkelingen voor stedelijke distributie?
24. In welke technologische ontwikkelingen heeft het bedrijf meest geloof in en welke ontwikkelingen zullen in de toekomst meer rendabel zijn?

Bijlage F: Uitgeschreven interview Paul Vanwambeke (Bpost)

Goededag meneer Vanwambeke, hartelijk dank dat u de tijd hebt genomen voor dit interview. Ik ben een masterstudent van de opleiding Handelswetenschappen aan de Universiteit Hasselt. Mijn thésisonderwerp gaat over stadsdistributie en meer bepaald over hoe een efficiënte stadsdistributie kan leiden tot een meer duurzame stedelijke distributie. Wat het interview betreft, beginnen we eerst met een aantal vragen over stadsdistributie en hierna meer specifiek over technologische ontwikkelingen. Misschien kan u voor we starten uzelf kort voorstellen en vertellen over de kernactiviteiten van het bedrijf? (visie, missie en welke functie de geïnterviewde uitvoert en wat die inhoud)

Ik ben Paul Vanwambeke en ben sinds kort verantwoordelijk voor de duurzame stedelijke logistiek. We hebben dit initiatief genomen, enerzijds om de algemene milieudoelstellingen die wij voor onszelf geponeerd hebben en anderzijds het feit dat we zien dat steden sterk en snel aan het evolueren zijn, wat betreft de verwachtingen van de mensen die in de stad wonen. Wij denken dat we voor deze twee redenen iets moeten doen om ons werk in de komende jaren te doen op een verantwoorde manier. B-post is normaal gezien wel redelijk goed gekend. Ons verleden zit in brieven, waardoor dat we ook heel gewoon zijn om overal aanwezig te zijn door alle dagen brieven uit te reiken, maar ook meer en meer pakjes. Dit komt door de opmars van internet.

Is het aantal transportbewegingen binnen de stedelijke gebieden in de laatste jaren toegenomen, zo ja in welke mate?

Ik zou zeggen neen. Alleszins wat B-post betreft, omwille van het feit dat we sowieso alle dagen in alle straten van alle steden in België passeren om brieven in te steken. Wat wel kan gebeurd zijn, en dat is nu een uitdaging, is dat wij met andere type voertuigen in de stad rijden. Deze zijn iets groter dan vroeger. Het is nu een beetje minder met de fiets en beetje meer met de wagens omdat we pakjes meenemen.

Welke logistieke uitdagingen (zoals e-commerce, verstedelijking, congestie, parkeren, klimaat verandering en duurzaamheid) worden ervaren wanneer het bedrijf leveringen moet doen binnen de stedelijke omgeving?

Er zijn er veel. In de stedelijke omgeving is de grootste uitdaging de hinder vermijden voor inwoners en andere gebruikers van de stad. Stedelijke logistiek is veel volume aan goederen, die in de stad komt. Dat gebeurt nu vaak met de mobiele voertuigen en dat creëert hinder. Maar er is ook de combinatie met het verdere ontwikkelen van het automobiel verkeer in steden. Die maakt dat het trager gaat en dat er files ontstaan. Hierdoor is het voor ons eigenlijk niet gemakkelijk om te stoppen. Wij moeten eigenlijk constant stoppen, even uit de wagens en terug erin. Dat zijn de dingen waaraan ik denk.

En wat denkt u over e-commerce verstedelijking, congestie, parkeren, klimaat verandering en duurzaamheid. Zijn deze ook hele grote uitdagingen?

Dat zijn voor ons zeker grote uitdagingen, omdat pakjes steeds meer een aanzienlijk deel van onze activiteiten worden. Vandaar dat wij een initiatief genomen hebben die we eco-zone noemen. Deze is eigenlijk gebaseerd op de recente evolutie die we in de steden zien. We zijn midden vorig jaar een piloot gestart in Mechelen. Daar werken wij eigenlijk langs vier assen. De eerste gaat over het stimuleren van een levering in afhaalpunten in plaats van thuis. We gaan nog steeds beide doen, maar er was een studie in Mechelen die toonde dat 8 procent van het verkeer, verbonden aan pakjes, gelinkt is aan gemiste leveringen. Dus wij en onze collega's rijden de stad binnen, wij stoppen ergens, de persoon is niet thuis. Dus wij hebben deze verplaatsing zagezegd voor niets gedaan. Leveren in afhaalpunten heeft het voordeel dat je stopt en deponeert 15 pakken in één stock, terwijl dat je anders bij iedere huis of ieder appartement moet stoppen voor één pakje. Dat is de theorie. De afhaalpunten installeren maakt dat we eigenlijk minder moeten rijden, omdat we eigenlijk met één persoon meer leveringen kunnen doen. Er zijn een aantal studies gebeurd, die aantonen dat afhaalpunten goed zijn, omdat ze de kilometers in de stad verminderen. Dus dat is één as. De tweede as heeft te maken met het snel evolueren naar uitstootvrije voertuigen. Dat is enerzijds de klassieke wagens, die we vandaag vervangen door ongeveer dezelfde bestelwagen maar met een batterij in plaats van een dieseltank. En dan zien in hoeverre dat we deze type bestelwagens kunnen vervangen door fietsachtige vervoersmiddelen. Veel mensen denken aan cargofietsen. Die zijn eigenlijk nog iets te klein. We geloven wel sterk in de combinatie van fiets en aanhangwagens die we ook in voetgangerszones kunnen gebruiken. Dan koppelen we de fiets en de aanhangwagen los en dan kunnen we eigenlijk zelfs tot in voetgangers zone gaan. De derde as heeft te maken met consolidatie. Dat is eigenlijk een klassieke thema waar we de magische sleutel nog niet voor gevonden hebben. We zien in steden dat twee bestelwagens ongeveer op dezelfde plaats gaan leveren. Het zou zoveel beter zijn om te zeggen van: "ok, in die straat gaan we proberen maar één keer langs te gaan." Wij kijken natuurlijk vanuit een commerciële oogpunt. Om dat te doen zouden we zeggen van kijk we zouden graag onze infrastructuur ter beschikking willen te stellen aan andere logistieke spelers. We moeten sowieso overal in alle straten van die stad zijn. Als jij maar één of twee of tien leveringen over een hele stad moet doen, doe dat niet. Stop aan de rand van de stad, geef dat bij ons af en wij zullen dat aan onze collega's geven waardoor dat we in essentie proberen het aantal goederen die in stad binnen moet gaan te reduceren. Dat is de theorie. We zijn nog bezig met het zoeken naar welke de juiste combinaties zijn die we kunnen maken op een commerciële basis. Een stad kan op een bepaalde ogenblik zeggen van "kijk hier einde van de spertijd. Ik zal beslissen dat er nog maar één logistieke bedrijf binnen mag". Dat is heel vergaand en heel straf, maar de gedachtegang evolueert min of meer in die richting. De stad gaat natuurlijk niet kiezen. Hij gaat zeggen van "oké ik zal dat competitief organiseren. Ik stel mijn stad open voor de beste partij". Hierna zal de stad natuurlijk de criteria moeten bepalen. Dat is helemaal niet voor morgen, maar het zou kunnen dat het ooit komt. In afwachting willen we eerst testen of we partnerschappen kunnen vinden om krachten samen te bundelen. Ik zal een voorbeeld geven: bedrijven die kantoorbenodigdheden leveren. Sommigen doen dat via een pakjesbedrijf en sommigen leveren dat nog steeds zelf. Je zou kunnen zeggen van "ok, laat ons dat eigenlijk mee met de pakjes van Amazon, Bol.com en Zalando meegeven". Hierdoor kan je eigenlijk de verplaatsingen in de stad verminderen. Dat was de derde

as. De Vierde as heeft te maken met de lokale en circulaire economie. Een typische voorbeeld hiervoor: een klein handelaar van de stad die een product ook online wil verkopen. Dan zeggen we van "ok we passeren toch langs, dus geef ons uw pakjes mee en we zullen ze uit de stad naar de finale bestemming brengen". Dat is eigenlijk wat wij een eco-zone noemen. Dat heeft veel te maken met gedragsverandering. Als mensen denken "ik zal het niet bij mij thuis laten leveren, maar als ik een kleine wandeling doe, passeer ik voorbij een pakjesautomaat". We testen ook veel in Mechelen met pakjesautomaten op plaatsen waar veel mensen wonen zitten. De consumenten kunnen hun pakketten afhalen wanneer het hen past. Daardoor is het ook beter voor de stad, omdat er minder bestelwagens rijden.

Hoe groot was de impact van deze uitdagingen voor het bedrijf?

We zijn nog maar aan het begin. Het is een uitdaging maar hoe groot dat het is weten wij nog niet, omdat we nu aan het begin zijn van die transformatie. We proberen andere steden daarbij te betrekken, waaronder Hasselt trouwens. Er zijn een aantal dingen die we heel goed beheersen op dit ogenblik. Bijvoorbeeld: wat is de kostprijs van de elektrische wagens versus een diesel wagen. Dat zijn zaken die waarschijnlijk nog evolueren in komende jaren. In hoeverre dat het gedrag van mensen, ik bedoel daarmee, bestemmingen van leveringen gaan veranderen is een beetje een onbekende. In hoeverre gaan steden sneller en verder de toegankelijkheid voor vrachtvervoer afremmen in stadscentra is ook een vraagteken.

Hebben de consumenten meer macht gekregen om te bepalen hoe de last mile logistiek georganiseerd moet worden?

Ja en neen. Als ik het vanuit onze standpunt bekijk. Dat is eigenlijk iets waar we heel sterk op proberen in zetten. We hebben een tijdje geleden een app gelanceerd waar ieder particulier zijn voorkeuren kan bepalen. Bijvoorbeeld thuisleveringen, afhaalpunt of bij de buur. Dus dat is iets waar wij heel sterk op inzetten. Dat werkt tot een zeker punt. Het aantal mensen die de applicatie gedownload hebben is redelijk hoog. Het aantal mensen die effectief voorkeuren ingezet hebben, is niet zo hoog. En vooral de consument heeft vandaag niet altijd de keuze wat er mee gaat gebeuren. Want je besteld op een website en soms, maar niet vaak, heb je de keuze tussen thuislevering en afhaalpunt. Maar dat is niet altijd het geval. Dus dat betekent dat de proportie van mensen die vandaag laten leveren in een afhaalpunt nog niet zo hoog is in België. We willen graag beide laten doen maar we blijven promotie doen van "zet in de applicatie wat uw voorkeuren zijn" omdat het ons ook helpt om niet nutteloos met een pakje aan de voordeur te komen terwijl er niemand is.

Houdt het bedrijf rekening hiermee?

Ja absoluut, we houden er rekening mee. Als mensen ons hun voorkeuren doorgeven, gaan we dat naleven. Als ze thuislevering vragen, dan gaan we thuis leveren. Er bestaat ook notie van veilige plaats. Dit is minder in stedelijke omgevingen. Mensen kunnen zelfs een foto nemen. Ze nemen een foto met hun telefoon van waar we het pakje moeten achterlaten. Dat gaat heel goed. Als er niemand is op het ogenblik dat wij komen, zetten we een papiertje in de brievenbus en dan kan je de volgende

dag hetzelfde pakje in een afhaalpunt gaan halen. Niet veel mensen staan vandaag stil bij het feit dan wij twee keer moeten rijden. Dus los van het feit dat het kosten veroorzaakt bij ons, maar vanuit het milieu en de hinder die wij veroorzaken in de straten, dat is eigenlijk nutteloos. Wij proberen ook te meten wat mensen denken van de dienstverlening. Als wij een pakje geleverd hebben en als we het e-mailadres kennen, dan sturen we een klein enquête en vragen we van "hoe tevreden was u over onze dienstverlening?". De beste score is: je hebt het thuis gekregen, je was er, en er is niks mis gebeurd. De slechtste score die we soms hebben is: je had gevraagd het pakje af te zetten bij de buur, we hebben dat overgekeken en we hebben het pakje toch de volgende dag in een afhaalpunt geleverd. Dus je had de voorkeur doorgegeven die wij niet gerespecteerd hebben. Dit gebeurt soms, niet vaak, maar af en toe gebeurt het toch. Wat wij wel merken is dat mensen die een afhaalpunt kiezen, zijn zelfs meer tevreden dan mensen die het pakje thuis krijgen. Het heeft vaak te maken met het feit dat als je weet dat vandaag je pakje komt, je zagezegd moet wachten. Wij zeggen niet exact wanneer we aan de deur zullen staan. In een afhaalpunt ga jij kiezen wanneer je je pakket gaat afhalen.

Hoe gaat uw bedrijf om met tegenstrijdige wensen van de consumenten zoals enerzijds snelle leveringen en anderzijds duurzaamheid?

Wij begrijpen dat iedereen liever duurzaamheid heeft. Maar niemand wilt er effectief voor betalen. We zijn er zeker van dat we sowieso een aantal stappen moeten ondernemen om deze activiteit op een duurzame manier te kunnen doen. Dat is logistiek en het heeft een impact op het milieu en meer bijzonder op het klimaat. Dus wij moeten al hetgeen doen dat we kunnen om die impact zo klein mogelijk en zo snel mogelijk te maken. En wat de consument zegt van 'ok ik ben al dan niet bereid om te betalen' doet er eigenlijk niet zo veel toe. De meerderheid van de klanten zullen toch zeggen van ja 'duurzaam, ja natuurlijk wil ik het duurzaam'.

Welke voertuigtypes worden voornamelijk gebruikt voor de stedelijke distributie?

Geen, geen in de zin van dat het zeer variabel is. Op dit moment loopt er een experiment in Mechelen. We willen zoveel mogelijk met de fietsen doen. Er zijn hier meerdere redenen voor. Ten eerste: een fiets is per definitie uitstootvrij. Ten tweede: puur praktisch vanuit onze kant gezien, de autovrije zones maken dat het heel complex wordt om met een busje of een bestelwagen het stad in te rijden of je hebt alleszins daar beperkingen. En ten derde: het is gemakkelijker om een fiets te laden. Een wagen laden vraagt veel zwaarder infrastructuur. Dus wij geloven daar heel sterk in. Maar niet alles kan op een fiets, dus wij moeten vaak een combinatie kiezen. Trouwens om fietsen te kunnen gebruiken in stedelijke omgeving moeten wij ons manier van werken ook aanpassen. Dus een fiets kan, zelfs een cargofiets. Fietsen met aanhangwagens die wij gebruiken, kunnen niet voldoende pakjes meenemen om mijn collega's een ganse dag bezig te houden. Bezig houden in de zin van: hij kan niet voldoende pakjes voor zijn volledige tour meenemen, die hij moet doen in de stad. Dus wat wij meestal doen, of aan het proberen zijn, is eigenlijk, wij proberen een soort overlast plaats te organiseren die heel centraal is in de stad. Hier worden 's morgens heel veel pakjes geleverd. De fietsen doen kleine lussen in de stad en passeren af en toe en niet tien keer per dag aan de overlast plaats en vullen ze hun bak. Grotere items, pakken die wij vervoeren die kunnen tot 30 kilo en zijn

anderhalf meter, dus redelijk grote dingen. Met een filiaal van ons leveren wij ook wasmachines en frigo's en dat soort dingen. Dat krijgen wij nooit op een fiets. Dus dat betekent dat we altijd met een combinatie zullen zitten. Hetzelfde geldt trouwens voor zaken waarin wij minder actief zijn zoals bouwmaterialen, bakstenen en pleisters. Nog een klein aantal dingen zouden wij met een zwaar voertuig de stad in moeten. Maar bij ons is het effectief de combinatie in de kern van de steden. Ik zou zeggen de binnenring, maar dat hangt af van stad tot stad. Laat ons zeggen echt de centrum van de stad, daar geloven wij sterk in fietslogistiek. Het zal altijd dat zijn, aangevuld met meer klassieke type voertuigen, bestelwagens voor zaken die te groot of te zwaar zijn.

Hoe levert het bedrijf op dit moment aan moeilijk bereikbare gebieden?

Te smalle straten is niet echt een probleem, omdat we vaak met redelijk kleine voertuigen rijden, dus als ze een nauwe en oude gedeelte van een stad met heel smalle straatjes moeten beleveren, dan gaan we daar een klein wagen voor voorzien, sowieso. Maar in dat soort omgevingen kiezen we nu om dit met fietsen en aanhangwagens te doen. Het is vrij logisch. In onze vloot hebben we 6000 fietsen, die vandaag meestal gebruikt worden om brieven rond te dragen. Er zijn ook dikwijls situaties waarbij je een fiets had en een paar uur later een bestelwagen van ons die de zelfde straat inrijdt. We zeggen dat dat niet kan. Die fiets gaat nog steeds in die straat binnenrijden, maar deze rusten wij uit met een aanhangwagen die een aantal pakjes kan meenemen. Ik zal een foto tonen. Dat visueel veel gemakkelijker. Dat aan de linker kant is een klassieke fiets die wij gebruiken voor brieven rond te dragen. En van achter is er ook zo een aanhangwagen die ook elektrisch is. Dus als de collega daar eigenlijk de fiets aanhangwagen gaat loskoppelen, dan kan zij/hem ermee stappen. Er is ook een klein elektrische motor op de aanhangwagen zelf, waardoor je dat gewicht niet moet trekken en sleuren. Dat is eigenlijk het ideale in heel smalle straatjes en moeilijk toegankelijk stukken. Het bedrijf noemt Nuwel. Dat is één van de modellen die wij testen. We testen ook enkele andere modellen. Dit is het eigenlijk zowat. In Mechelen hebben wij alleszins enkel van deze modellen. Er zijn ook andere types aanhangwagens die zelfs toelaten om paletten achterin te zetten. Het systeem noemt "Bicylift". Dat andere type is eigenlijk iets minder goed voor ons. Het heeft niet het voordeel dat wij in een voetganger zone met een karretje kunnen verder doen.

Werkt het bedrijf samen met een derde partij voor stedelijke distributie?

Neen, ja neen, dus neen, wij doen, dat is beetje de basis, de manier waarop wij georganiseerd zijn in België. Wij doen zo goed als alles samen. Dus in piekmomenten, zetten wij onze ploegen met een aantal onderaannemers samen, maar dat is eigenlijk redelijk beperkt. Wij doen een aantal dingen die een postman op de baan niet kan doen. In de voorbije jaren hebben we een paar filialen gekocht. De naam is niet goed gekend in België. In België is dat Dynalobic. Dat is een bedrijf in Nederland die nu ook actief is in België. Dit is een filiaal van ons en die doen alles wat zwaarder of groter is dan hetgeen dat wij zelf kunnen. Dus alle leveringen die ze met twee personen moeten doen. Bijvoorbeeld een wasmachine of een frigo leveren. Dat kan je niet alleen doen. Dus dat is een distributie met twee personen en ze nemen ook de oude toestellen mee. Dat is eigenlijk een andere type levering. Het zijn geen derde partijen, maar het zijn mensen van de fabriek.

Is het bedrijf van plan om in de toekomst beroep te doen op een derde partij? Welke incentive heeft het bedrijf nodig om zo een samenwerking aan te gaan?

Ik zou zeggen a priori niet. Nogmaals, wij zijn een bedrijf waarvan de reden van bestaan net is dat we postmannen en postvrouwen hebben die het werk doen. Dus a priori niet. Wij zullen geen beroep doen op derde partijen, maar wij kunnen wel partnerschappen nagaan met een aantal andere spelers. Er zijn een aantal dingen die wij heel goed kunnen doen.

Wij werken met een dag systeem. Hetgeen dat je ons vandaag geeft gaan wij morgen leveren. En dat beantwoordt niet aan alle noden van de stedelijke logistiek. Bijvoorbeeld vandaag doen wij geen koud of bevroren transport. Als je zegt van "ok ik heb absoluut nu een levering die nu moet gebeuren in de stad", daar zijn wij niet de beste voor. Maar er zijn bepaalde klanten die zeggen dat ze die brede waaier aan oplossingen nodig hebben en het zou best kunnen dat wij dan zeggen: "wij kunnen niet alles. We zijn vrij goed in een aantal dingen, maar laat ons partneren met iemand anders dan hebben wij een totaaloplossing." Dat is een as. Een tweede as: stel dat de stad zou zeggen van "ik wil de toegang van mijn stad dermate verminderen dat niet iedereen meer binnen kan, dan kan het zijn dat wij de krachten combineren met een andere bedrijf. Wij zijn een commercieel bedrijf nogmaals, we zullen altijd proberen de eerste te zijn die het werk doet.

Duurzaamheid staat in toenemende aandacht binnen de maatschappij. Voor welke duurzame uitdagingen staat de logistieke sector volgens jullie?

Uhm, heel veel maar er zijn er twee. Ten eerste is koolstof een intensieve sector. Dus de hele transitie van de sector naar een koolstofneutraal situatie is uitdaging nummer één. Uitdaging nummer twee is op sociaal vlak. Stedelijke logistiek is breed. Bijvoorbeeld de uber eats reken ik ook bij de stedelijk logistiek. Dat is meer gespecialiseerd logistiek, maar die zit er ook bij. Evenzeer de goederen en het groot vrachttransport. Wij geloven en ik zeg het vrij hoog bescheiden: ik denk dat wij vrij goed zijn. Wij werken in zeer beperkte mate met onderaannemers omdat wij liever mensen een contract van onbepaalde duur bij ons geven en een volwaardige en voltijdse job geven en dat is niet overal zo. Dat zal een uitdaging zijn in de sector in de brede zin.

Heeft Bpost een groen imago?

Ik denk van niet. Als we het zouden vragen aan de mensen, aan de bevolking, dan denk ik niet dat wij onmiddellijk geassocieerd worden met groen en ik ben er zelfs bijna zeker van dat wij er niet mee geassocieerd worden. Wij doen heel veel inspanning om dat wel te zijn. Ik denk dat wij het te weinig vertellen en dat er nog heel veel te doen is. Er is nog een gigantisch vloot van duizenden bestelwagens en honderden vrachtwagens. Ik keer terug naar de uitdaging van de logistieke sector op zich. Dus dat zullen we moeten oplossen. Ik denk dat zo snel evolueert dat het nu heel denkbaar is om heel veel te doen met elektrische wagens, maar natuurlijk is dat één deel van het verhaal. De elektriciteit die gebruikt wordt om die wagens op te laden moet ook zo duurzaam mogelijk zijn. Dat is eigenlijk een brede uitdaging. Dus hebben we ambities? Ja! Zijn we dingen aan het doen? Ja! En het beste bewijs is hetgeen dat we nu in Mechelen aan het doen zijn. We proberen in Mechelen de eerste stap te krijgen waar we de volledige distributie activiteiten uitstootvrij doen. Vandaar dat we

8 fietsen en elektrische wagens gebruiken. We zijn de eerste mijlpaal aan het naderen. Mechelen is één van de zovelen in België. Dat zullen we verder blijven doen. Ik denk ook dat we veel meer moeten communiceren naar een breder publiek van "kijk wij doen een aantal inspanningen enerzijds, maar jij kunt ook je gedrag veranderen en ons helpen om de last en hinder op jouw stad te beperken.

Staat duurzaamheid voor jullie klanten hoog in het vaandel?

Dat hangt er van af welke klanten. Bij ons hebben wij twee soorten klanten. De ene klant is de klant die iets verzend en meestal de klant die ook betaald. Maar even goed beschouwen we de ontvanger van de zending ook als onze klant want uiteindelijk ziet hij ons aan de deur. Ik zal beginnen bij de eerste klant. De verzender: dit zijn meestal de redelijk middel grote tot grote bedrijven. Zij beseffen duurzaamheid heel goed. Dat is eigenlijk de laatste jaren sterk geëvolueerd en er is geen keuze. Het is niet van ik doe eraan mee of ik doe er niet aan mee. Je moet er aan mee doen want anders ga je gewoon geen business meer hebben. Het wordt eigenlijk zo een beetje de standaard. Dus ja de vragen en vele gesprekken die we nu met die klanten hebben is dat we een ambitie hebben gesteld om tegen dan zoveel minder CO2 uitstoot te hebben. De manier waarop CO2-stoot gemeten wordt, als je naar een bedrijf kijkt, al hetgeen dat zij zelf uitstoten om een kantoorgebouw te verwarmen, wagens die ze gebruiken enz. Maar daarna moet je ook het stuk dat onderaannemers uitstoten bij je uitstoot rekenen. Dus concreet gezegd, als coolbleu een pakje verzend met ons en de klant van coolblue denkt na over de uitstoot die geweest is bij de levering van mijn bestelling bij u, dan moeten ze eigenlijk rekening houden met hun eigen uitstoot van verwarmingen, gebruik van elektriciteit enzo, plus de uitstoot die wij gegenereerd hebben om het pakket te verzenden. Dus dat betekent dat de klant bij ons aan tafel zal vragen: "hoe gaat jij mij helpen om mijn uitstoot te verminderen. We zitten allemaal in dezelfde boot en we moeten elkaar helpen". Dus er staat een hele hoop op hun agenda. Als tweede heb je de ontvangers. Het enige wat ik met zekerheid over hen kan zeggen is dat een heel deel erbij stilstaat en dat hun gedrag nu meer en meer aanwezig is. Maar het niet een kwestie van ik wil het of ik wil het niet. Het is een kwestie van "Ben ik bereid om te betalen?" Het is gewoon van ik beschouw dat het normaal is. Er zijn op dit moment bepaalde sectoren waar je kunt kiezen van ga ik mijn CO2 uitstoot compenseren bij de aankoop. Dat is het geval bij luchtvervoer. Veel mensen zeggen van ik ga dat niet doen. Hetzelfde is ook met elektriciteitscontracten. Je kunt kiezen tussen groene en niet groene energie. Er zijn heel veel consumenten die vinden dat alle elektriciteit gewoon groen moet zijn en je er niet voor moet kiezen en je er ook niet extra voor moet betalen. Er zijn ook een deel consumenten die voor duurzaamheid bereid zijn om extra ervoor te betalen. En dan heb je ook een deel consumenten die zich er niets van aantrekken.

Wat zijn de voor- en nadelen van een duurzame distributie voor het bedrijf?

Ik zie weinig nadelen. Het vraagt een inspanning langs onze kant. Wij moeten ons manier van werken in de stad aanpassen. Dus alle veranderingen zijn een beetje uncomfortable. Je moet er even bij stilstaan hoe je het doet. Het opent bij ons een aantal opportuniteiten. Vandaag de dag denken we in termen van densiteit, dus hoeveel zendingen per vierkante kilometer en hoe vaak dat je moet stoppen, hier zit al de combinatie van pakjes en brieven redelijk hoog. Dus dat biedt opportuniteiten

om, gebaseerd op die densiteit, andere logistieke bedrijven te helpen om die impact in de stad te verminderen. Dus wij kijken er zeer positief naar toe.

Denkt u dat het mogelijk is om een duurzaam transport in te zetten dat tegelijkertijd minder kostelijk is?

De realiteit is, hangt er van af welke. Ik heb geen goed antwoord op uw vraag. Ik zal u zeggen waarom. Als we puur vandaag een elektrische wagen nemen, een Renault kangoe, dat is een klein bestelwagentje, en we rijden klassiek. Als we de totale kost van een elektrische kangoe nemen versus een diesel is de totale kost op termijn van elektriciteit veel lager. Er is eigenlijk een klein nuance. De initiële investering is vrij hoog. Dus aankoopprijs van die wagen is veel duurder. Je moet een laadpaal installeren. We hebben er niet 1 of 2, we hebben 100 of 200 op een en dezelfde locatie. Dat betekent dat we meestal ook hoogspanning nodig hebben, dus heel veel elektriciteitsaanvoer. We hebben vooruitzichten dat het beter zal zijn maar de veranderingen zijn niet evident. Ik denk gewoon dat door te beseffen dat het op termijn rendert, maakt het dat vandaag de dag dat soort voertuigen beter zijn. Is het wenselijk dat wij doodstom alle dieselwagens vervangen door elektrische wagens? Dat denken wij ook niet. Uiteindelijk gaan we minder CO2 uitstoot hebben in de stad maar de file problematiek enzo zal er nog altijd zijn. En dus zetten wij nu heel veel in op de fiets. We zijn nog in een experimenteel fase, waarbij dat wij willen begrijpen of er bij de operationele kosten een verschil zal zijn tussen werken met fietsen en aanhangwagens of met een klein bestelwagen. We weten het nog niet goed. Er zijn waarschijnlijk positieve en minder positieve punten waar wij rekening mee moeten houden en met een centrale overlaadplaats die we gebruiken. Dat heeft ook een kost. We moeten een klein gebouw huren, iedere morgen aanleveren en iedere avond weer gaan ophalen. Tegelijkertijd kan een fietser veel gemakkelijker kunnen stoppen en parkeren. Misschien dat we daar tijd winnen. Wij zien dat er aantal plus en min punten. De doelstelling die we nu hebben in steden waar we dat zullen doen dit jaar is eigenlijk om het allemaal te leren en te begrijpen. Voor de grotere vrachtvervoer, en dat is minder mijn domein, daar is de technologie veel minder natuur. Wij zijn aan het kijken naar waterstof vrachtwagens en elektrische vrachtwagens. De kost is daar gigantisch hoog. Dat is eigenlijk totaal irrelevant, omdat het nog maar het begin is van de beschikbaarheid van die voertuigen. Dus de prijs van vandaag is totaal niet totaal representatief van wat het binnen twee of vijf jaar kan zijn. Dat is hetzelfde met elektrische wagens. De eerste elektrische wagens van vijf jaar geleden die waren peperduur. Niemand wou ze gebruiken. Mijn persoonlijk indruk zal nu redelijk snel gaan. Zonder rekening te houden met hoe dat de brandstof prijzen die zullen evolueren in de komende jaren. Ik zie niet onmiddellijk zeer goedkope oplossingen.

Welke incentives geeft de overheid aan uw bedrijf om volop in te zetten op een meer duurzame distributie?

Om eerlijk te zijn niet veel. Als we nu kijken naar de elektrische wagen en de dieselwagen zijn er meer voordelen qua belastingen voor de elektrische wagen. Dat zal zich voor een deel weerspiegelen in het gebruik van bestelwagens, maar op een minder grote manier omdat de bestelwagens op zich veel minder belast zijn dan personenwagens. Voor de rest eigenlijk redelijk weinig. Ik zou echt moeten nadenken van oke wat is nu de echte inspanning. Het kan best zijn dat wij er ook niet veel achter

zoeken. Ik denk dat lokale overheden in het verleden een aantal kleinschalige projecten hebben gesteund zoals lokale fietskoeriers of het opzetten van een urban distribution center. Dus eigenlijk plaatsen waar verschillende logistieke maatschappijen hun goederenstroom kunnen concentreren, voordat het in het stad geleverd wordt. Los daarvan eigenlijk niet. Wij doen daar niet aan mee. Wij zoeken meestal niet dat soort steun omdat wij al een bestaand activiteit hebben. Wij willen die bestaande activiteiten omvormen zodat het impact op het milieu en klimaat zo klein mogelijk wordt. En anderzijds denken wij dat er een aantal opportuniteiten zijn om partnerschappen af te sluiten met een aantal bedrijven die maken dat het beter is voor stadsinwoners.

Wat verlangt het bedrijf van de overheid om een duurzame distributie uit te voeren? Of is er iets dat overheid beter kan doen?

Oh veel, dat is geen evidente vraag. Een evidente antwoord zou zijn: geef mij geld, verlaag de belastingen, geef subsidies. Dat is mijn persoonlijke mening. Ik heb liever dat het kader duidelijk is. Wat de overheid zeker zou kunnen doen is duidelijkheid scheppen. Dat is bijvoorbeeld in bepaalde steden in Nederland al gebeurd, Mechelen heeft dat in België gedaan en Hasselt is ook een stad die er verder over nadent. De overheid moet duidelijke spelregels communiceren. In 2025 willen we dat de volledige logistiek in de stad x volledig uitstootvrij is. Of tegen 2030 zal ik maken dat er maar één logistieke speler per type goederenstroom de stad nog binnen mogen. Vervolgens zal er een duidelijk beeld zijn voor bedrijven. Het is heel duidelijk dat ze zeggen tegen dan of dan moet het op deze manier. En dan zullen bedrijven op hun beurt hun job doen. Ik moet wel zeggen dat het een hele complexe materie is en dat er heel veel wordt beslist door de steden zelf. Dat heeft veel positieve aspecten. Ik ben voorstander van een lokaal bestuur omdat die beter begrijpen wat de uitdagingen van een stad zijn. Het minder positieve is dat het heel moeilijk te begrijpen is hoe je met bepaalde dingen moet omgaan. Het kan best zijn dat stad 1 vindt dat het bij hun tegen 2021 moet zijn en stad 2 vindt dat het bij hen tegen 2027 moet zijn. Bijvoorbeeld fietslogistiek is fantastisch, zolang er maar 2 fietsen in de stad zijn. Als we straks zeggen dat alles met de fiets moet, dan gaan we ineens heel veel fietsen hebben die geen klassieke fietsen zijn. Dat zijn dan onze fietsen met een aanhangwagen, kargofietsen.. en dat heeft zijn uitdagingen. En er is ook geen verkeerswetgeving voor fietsen met aanhangwagens of kargo fietsen. Dus je hebt heel veel regels die er van uitgaan dat jij op de fiets zit alleen zonder iets rondom u. De wetgeving voorziet wel dat je een aanhangwagen kunt hebben, maar die is oorspronkelijk gemaakt geweest voor mensen die gingen surfen. Dus de maximale afmeting wat achter een fiets mag, is eigenlijk afgestemd op een surfplank. Dit staat niet zo in de wetgeving. De surfplank interesseert niemand van ons in de logistiek. Maar dan zitten we met een beperking waar verschillende steden anders naar kijken. Hoe interpreteren ze de wetgeving? Dit zorgt ervoor dat is in 1 stad wel met zo een ding laten rijden en in een andere stad misschien niet. Dat is misschien wel een derde antwoord op de vorige vraag. Misschien moet de wetgeving evolueren naar nieuwe type voertuigen. Een ander voorbeeld, ik weet niet of je de foto herinnert. Aan de andere kant stond een andere klein bestelwagentje. Dat is geen wagen, dat is een prototype van een Frans bedrijf. Dat is wel met vier wielen, maar het is beperkt in snelheid en het is veel smaller dan een klassieke bestelwagen. In principe is dat minder belastend voor het stadsverkeer dan een klassieke bestelwagen. Er is vandaag geen duidelijkheid of dat soort voertuigen beter toegang tot de stad zouden kunnen krijgen. De verkeerswetgeving en de lokale verkeers

regelementatie van de steden zou beetje mee moeten evolueren met de nieuwe middelen en de nieuwe voertuigen die op de markt komen. En zeker bij fietslogistiek moet je rekening houden met een aantal dingen. Bijvoorbeeld Bicylift is een perfecte voorbeeld. Die kleine aanhangwagen waarmee een pallet met een fiets kan gedragen worden tot in de stad. Die mag in theorie niet rijden, want die heeft de afmetingen van europalet. Door het feit dat naast die europalet ook de wieltjes van een aanhangwagen moeten komen, is die aanhangwagen in theorie enkele cm te breed om op straat te rijden. Eigenlijk is dit de perfecte oplossing voor een stad waar je moeilijk met een bestelwagen of vrachtwagen kunt rijden. Maar die mag in theorie niet rijden. Na heel veel discussies zijn onze mensen zeker dat het gebruik van de aanhangwagen zal gestopt worden. In de ene stad gaat de politie het verbieden en in de andere stad gaan ze zeggen ga maar door. Dat zijn zaken die ik ook belangrijk zijn.

De wereld is steeds meer aan het digitaliseren. Het is duidelijk dat bedrijven in de komende jaren fors zullen investeren in digitalisering. Heeft de digitalisering ook een cruciale rol in het organiseren van de goederenstromen in en uit steden? En voor de duurzaamheid hiervan?

Ja voor twee redenen. De eerste, waar we redelijk ver in zijn, is het optimaliseren van hoe je rijdt en hoe je de route doet. Rekening houdend met wanneer er verkeer is en er uitzonderlijke omstandigheden zijn. De tweede reden is de samenwerking. O

Om een vlotte samenwerking mogelijk te maken tussen verschillende logistieke bedrijven, zal een digitaal platform en digitalisering het cruciale rol spelen.

Neemt de noodzaak en prioriteit tot digitalisering toe voor het bedrijf?

Ja, het derde voorbeeld is die van de app. Wij denken effectief dat het cruciaal is, omdat wij nu de middelen hebben om veel beter te weten en in zekere zin eigenlijk zelf proberen te raden, wat de voorkeuren kunnen zijn van een bestelling van afzenders. Het maakt dat je veel optimaler kunt werken.

Wat zijn de verwachtingen van het bedrijf over digitalisering binnen de logistieke sector?

Ik val in herhaling maar dat is zo. Ten eerste voorkeuren capteren van bestellingen, de app en al de rest speelt daarbij een rol en ten tweede optimalisatie bijvoorbeeld waar de pakjesautomaten geplaatst moeten worden en dat gebruikt data dat wij genereren door de vele leveringen die wij moeten doen. Hoe kunnen we onze routes optimaliseren, rekening houdend met evenementen. Zeker de tweede prioriteit.

Hoe belangrijk is big data voor een duurzame stedelijke distributie?

In kader van de tweede prioriteit die ik gaf is dat een essentiële stuk. Big data die liefst door een neutrale partner zou kunnen geanalyseerd worden. Vandaag is het heel moeilijk om zonder een aantal mensen vrijwillig met elkaar te gaan samenzitten. Ik bedoel hierbij verschillende bedrijven

vrijwillig samen te gaan zitten en dan nog is het heel moeilijk om te zien welke mogelijk partnerschappen of welke mogelijke combinaties er mogelijk zijn. Dan kan je dat net wel met big data heel goed bepalen. Bijvoorbeeld waar krijgt logistiek de meeste opstoppingen, waar is er een hele hoog concentratie van leveringen. Dat soort dingen. Waarschijnlijk zijn dat evidente zaken. Tussen 6 en 11 is er heel veel horeca levering en later niet meer. Dat soort dingen.

Hoe groot is de nood aan duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) binnen de logistieke sector?

Ik denk dat we zelf die stap voorbij zijn. Het is niet meer 'is de nood groot'. Het is heel veel. Ik ken geen logistiek bedrijf die zegt van 'ik heb nog de keuze'. Dus de vraag is niet zo zeer 'moeten we doen' de vraag is 'hoe snel en hoe ver kunnen we gaan'.

Gebruikt het bedrijf duurzame alternatieven (zoals elektrische voertuig, fiets, pakjesautomaat) voor stadsdistributie?

Ik denk ten eerste duidelijkheid en partnerschap van stad zelf. Dus hetgeen dat we zien dat heel veel helpt is om snel te gaan zoals in Mechelen, maar ook aantal andere steden, is dat steden zelf zeggen van wij willen dat ook. Mechelen doet dat ook goed en ik denk dat Hasselt dat ook goed doet, die zetten verschillende actoren samen in een aantal workshops en iedereen denkt samen na over hoe zij dat kunnen realiseren. Dat is zeker één. Als tweede is ik ging zeggen de moed van het bedrijf, enkele juiste mensen vinden die zeggen van 'oke ja wij gaan dat doen'. In Mechelen zijn we erin geslaagd omdat de mensen die het moeten doen eigenlijk heel gemotiveerd waren en ging sneller dan we dachten. En ten derde, ik denk goede communicatie naar B2C en naar B2b over de consequenties van de keuze van die bestellingen heeft op the bigger picture. In Mechelen hebben wij een hele communicatie campagne gedaan van kijk "wist je dat je als je kiest voor een afhaalpunt dan heb je eigenlijk zo een grote positieve impact." Wij doen nog steeds beide, maar wij begrijpen als mensen soms iets ander kiezen. Als je zelf iets wilt doen, is de prijs hetzelfde, dus je wordt er niet door benadeeld. Het vraagt een beetje aanpassing van jezelf, een beetje gedragsverandering, maar als je er niet bij stilstaat en niet uitlegt dan weet niemand het. Dus communicatie heel belangrijk.

Zorgen deze duurzame alternatieven voor een concurrentievoordeel?

Op korte termijn waarschijnlijk wel. Ik denk dat degenen die het niet snel doen, een concurrentienadeel zullen hebben. Ik denk dat heel veel consumenten dit bijna standaard verwachten.

Zet het bedrijf in op technologische ontwikkelingen (zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data) voor stedelijke distributie?

Drones niet zo zeer, want persoonlijk geloof ik niet in het breed gebruik van drones. Ik geloof in heel gespecialiseerde dingen, alleszins op korte termijn, bijvoorbeeld in de farma sector, hospitals dingen

die dringend zijn. Niet hetgeen wat wij doen. Wij doen al aan een aantal projecten mee. Wij zijn een van de partners van een aantal Europese projecten. Dus eigenlijk een volledig van de grond een voertuig te gaan ontwikkelen die aangepast is aan stedelijke distributie. Dat is een project die urbanize noemt, daar zijn wij één van de partners. Op autonome voertuigen, hebben wij in der tijd een experiment mee gedaan samen met een firma die Easy Mile noemde. Wij zullen dat nog wel blijven doen. Een hele leuke om te kijken is de firma die Ducktrain noemt. Ducktrain is een Duitse firma. Ze hebben aanhangwagens die de fiets volgen zonder fysieke connectie. Het is een combinatie van semi autonome rijden, waar wij rijden met een diesel en een fysiek connectie tussen aanhangwagen en fiets moeten doen, zij zouden eigenlijk een soort klein voertuig ontwikkelen waarbij dat je ook in trein kunt rijden. Je moet je inbeelden, dat je fietst en er zijn 3 aanhangwagens die de fiets volgen. Als je stopt en je begint te voet te gaan, dan volgt één van de aanhangwagen de voetganger. Dat zijn soort zaken die wij dolgraag willen testen. Wij zijn niet in de research maar wij proberen de nieuwe technologieën te gaan evolueren versus onze operationele realiteit.

Welke voor- en nadelen ervaart het bedrijf door deze technologische ontwikkelingen?

Weinig. Wij proberen altijd als eerste bij te zijn bij de ontwikkeling van nieuwe dingen. Door de scope van de onderneming kunnen wij gemakkelijk dingen testen zonder dat het een weddenschap is of het gaat lukken of niet. Wij gaan nooit zeggen van ah het is niet zeker dat deze technologie gaat werken maar wij kopen daar 1000 van en we zien wel. Dat doen wij nooit. Maar wij bekijken en zullen het proberen. Zo blijft het interessant, wij zetten één in als test en we doen daar enkele weken test mee. En als het succesvol is dan pakken we er twee en doen we een langere test. Wij zijn eerder een fastforwarder. Het is heel anders dan een bedrijf die 10 wagens hebben en die zeggen van 'oke één van die 10 gaan we vervangen door een innovatief voertuig. Ja dan pak je een risico van 10%. Wij hebben een voordeel. Als we één van die voertuigen nemen van die ene voertuig waarnaar ik refereerde, dan hebben wij ondertussen 15 tal in het land. Als die in panne vallen, ja dan vallen ze in panne, dan vervangen we die met een klassieke. Dat maakt ook dat nieuwe modellen snel gestest kunnen worden.

Technologische ontwikkelingen zoals drone, autonome bezorgrobot, driedimensionale printtechnologie of big data worden voorgesteld als duurzame alternatieven. Wat zijn uw bedenkingen hierbij?

We hebben weken gewerkt om goed te snappen en goed te begrijpen hoe een ecologisch afdruk van een wagen zit. Uiteindelijk hoor je van alles en nog wat. We willen alles voor onszelf goed begrijpen. De conclusie is, volgens alle studies en materiaal die wij gelezen hebben. Academische stukken die we daarover gevonden hebben. Zelfs zou je niet volledig groen energie.. Wij gebruiken enkel groen energie. Maar stel dat je niet volledig groen zou gebruiken is ook positief. Maar het is niet evident zo snel te pomen. Dus ik denk, je moet dat.. tweede voorbeeld dat ik ga nemen, dat heeft niks te maken met ons. Als ik me niet vergis, ik had een stuk over gelezen. Je zou altijd denken van lokaal kopen is altijd beter. Als ik schapen vlees wil eten dan ga ik schapen vlees van België kopen. Blijkbaar niks is minderwaar, schapen vlees in nieuwzeeland is groener. Zelfs rekening houdend met transport. Van nieuwzeeland tot hier heb je wel een eind je tot België. Maar het blijkt groener te zijn en heeft

te maken met hoe dat die beesten gevoed worden. Het is een mooi voorbeeld van hetgeen dat evident lijkt is niet altijd zo evident.

Wat is de toekomstperspectief van het bedrijf over technologische ontwikkelingen voor stedelijke distributie?

Ik denk dat autonome voertuigen zeker een rol gaan spelen. Eén van de dingen die wij aan het bekijken zijn van ver, zijn alternatieven voor vrachtwagens. Het type metro in steden waar je ondergrondse metro hebt of tram. Dat soort combinaties die bestaande infrastructuur gebruiken of meer gestuurde logistiek.

In welke technologische ontwikkelingen heeft het bedrijf meest geloof in en welke ontwikkelingen zullen in de toekomst meer rendabel zijn?

Dat is een goede vraag. Ik denk dat het juiste antwoord is, wij blijven nieuwsgierig voor alles wat openstaat. Ik denk dat het moeilijk te zeggen is dat het grote verandering gaat brengen in de logistieke sector. Autonome voertuigen gaan waarschijnlijk wel een rol spelen. Er gaat een grote shake-up zijn in de automobielsector. Tesla heeft voor personenwagens voor een stuk de weg opengezet. Dat is nog niets ten opzichte van hetgeen dat wij nu vaststellen bij bestelwagens, vrachtwagens, enzo. Je hebt waarschijnlijk gehoord dat Amazon 100.000 elektrische voertuigen gekocht heeft van Rivian. Er is ook een ander bedrijf. Rivian heeft een partnerschap met ups waar ze 10 000 van die bestelwagens zullen produceren. Het is eigenlijk leuk om te zien. Een elektrische wagen bouwen kan iedereen. De productiefabriek, in tegenstelling tot tesla, is een micro factor. Ze vinden een gebouw dat niet zo groot is, maar groot genoeg is. En dan kunnen ze twee wagens in de fabriek zetten. Bijvoorbeeld België bestelt 2000 wagens. Ze zetten een fabriek in België. En dan kunnen ze in matter of weeks de elektrisch voertuigen. De eerste elektrische wagens die wij ingezet hebben, hebben we 8 jaar lang gebruikt en dat is lang. Wij huren heel veel van onze wagens. Financieel huurleasing. De levensduur van die wagens in operationele leasing is 4 -5 jaar. De wagens die wij 8 jaar geleden gekocht hebben, die doen heel goed mee. Ze slijten veel minder. Dat is misschien ook een verandering die eraan komt.