



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Stadsdistributie: schoon en slim

Stefanie Bens

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

PROMOTOR :

dr. ir. Bart VANNIEUWENHUYSE



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be

Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2022
2023



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Stadsdistributie: schoon en slim

Stefanie Bens

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

PROMOTOR :

dr. ir. Bart VANNIEUWENHUYSE

Woord vooraf

Deze masterproef vormt het sluitstuk van de opleiding Handelswetenschappen voor de afstudeerrichting Supply Chain Management. Stadsdistributie is een zeer actueel onderwerp, steden blijven groeien en dit brengt verschillende uitdagingen met zich mee, uiteindelijk moet het een leefbare stad blijven.... Een van de grootste uitdagingen binnen de stadsdistributie is de combinatie van efficiëntie en duurzaamheid. Deze beide aspecten worden nog te vaak afzonderlijk van elkaar bekeken. Het doel van deze masterproef is onderzoeken welke acties er in Vlaanderen moeten ondernomen worden om duurzaamheid en efficiëntie te kunnen combineren.

Verder uit ik mijn dank aan dr. Ir. Bart Vannieuwenhuysse om dit topic aan te reiken. Tijdens het uitschrijven van deze masterproef heb ik kunnen genieten van de nodige begeleiding, expertise en kennis over dit topic. Verder wil ik alle deelnemers aan dit onderzoek bedanken, om tijd te investeren in het invullen van mijn enquête. Voor mij in ieder geval een leerrijke ervaring met als nieuw inzicht dat een thema zoals stadsdistributie vanuit verschillende perspectieven of invalshoeken -academisch, beleidsmatig, operationeel-logistiek, bekeken dient te worden.

Samenvatting

Steeds meer mensen vestigen zich in steden. Deze groei brengt de nodige uitdagingen met zich mee op het vlak van (personen)mobiliteit en logistiek. Het is daarom van belang om de stadsdistributie voldoende aandacht te geven en op een goede manier aan te pakken. Vaak zijn de methoden die gebruikt worden, om goederen naar bedrijven en consumenten in de stad te brengen, inefficiënt en belastend voor milieu en klimaat. De nood aan duurzame en efficiënte stadsdistributie neemt dus toe.

Wanneer deze twee aspecten afzonderlijk van elkaar besproken worden, kan er worden vastgesteld dat er al veel mogelijkheden zijn om inefficiëntie en de milieu- of klimaat-impact te reduceren. Toch is focussen op één van deze twee thema's niet voldoende. Wanneer er duurzaam geleverd wordt door het gebruik van een geëlektrificeerde vloot, maar er bijvoorbeeld nog steeds congestie is, lost dit niet alle problemen op waar de stadsdistributie mee te maken heeft. Omgekeerd is dit ook het geval: goederen kunnen op een efficiënte manier getransporteerd worden door de stad, maar wanneer dit met traditionele transportmiddelen blijft gebeuren, is er nog steeds de hinder voor milieu en klimaat, om die redenen is het van belang om de aspecten duurzaamheid en efficiëntie samen te bekijken.

Deze masterproef zal nagaan wat er moet gebeuren in Vlaanderen om zowel een duurzame als efficiënte stadsdistributie te bekomen. Hiervoor is er eerst een literatuurstudie uitgevoerd. Hierin worden eerst de concepten duurzaamheid en efficiëntie afzonderlijk van elkaar besproken. Vervolgens is er gekeken op welke manier de concepten duurzaamheid en efficiëntie kunnen gecombineerd worden binnen de stadsdistributie. Ook is er stilgestaan bij de Green Deal Stedelijke distributie, omdat dit een belangrijke factor is waarmee rekening moet gehouden worden. Om de literatuurstudie af te sluiten, zijn enkele praktijkvoorbeelden besproken waar stadsdistributie duurzaam en efficiënt verloopt. Om de huidige situatie in Vlaanderen in kaart te brengen, is gekozen voor een enquête bij zowel consumenten, producenten, handelaars, logistieke dienstverleners en (lokale) besturen. Zo kan er een beeld gevormd worden van de situatie en de perceptie van de verschillende betrokken partijen. Met al deze verzamelde data zijn er uiteindelijk aanbevelingen opgesteld over hoe stadsdistributie in Vlaanderen tegelijk duurzamer én efficiënter kan verlopen.

Bij duurzaamheid denken veel personen aan elektrisch rijden. Duurzaamheid gaat breder dan dat. Het is van belang het duurzame aspect te bekijken samen met de economie en streven naar het genereren van lange termijn oplossingen om de volgende generatie niet te schaden. De alternatieve vervoersmiddelen verbeteren steeds en worden gelijkwaardig of zelfs interessanter dan de traditionele transportmiddelen binnen de stad. Ook is de fietsdistributie een interessante piste om frequenter toe te passen. Bij vervoer met de fiets los je problemen op zoals congestie en vervuiling. Ook kan er gekeken worden naar alternatieven zoals 3D-printing, waar de technologie steeds meer mogelijkheden geeft, waardoor op termijn misschien bepaalde verplaatsingen kunnen geëlimineerd worden.

Vervolgens is er de efficiëntie van stadsdistributie. De definitie van efficiëntie legt de focus op het goed beheren van beschikbare middelen. In de literatuur zijn er verschillende manieren om efficiëntie te verbeteren. Er zijn aspecten die focussen op samenwerking tussen partijen om zo efficiëntie te verbeteren. Voorbeelden hiervan zijn consolidatie, verticale integratie en horizontale samenwerking. Hiervoor moeten de verschillende partijen wel bereid zijn samen te werken. Daarnaast is er nog de infrastructuur die kan ondersteunen in het efficiënter maken van de stadsdistributie.

Wat betreft de combinatie van duurzaamheid en efficiëntie is samenwerking van belang. Vooral Producenten en logistieke dienstverleners kunnen profiteren van samenwerking. Andere manieren om de twee concepten te combineren zijn focussen op het loskoppelen van de toelevering en de ophaling door de klant. Dit kan door middel van transport of via de manier waarop de goederen aan de consument worden aangeleverd. Een voorbeeld is de BentoBox waar een Docking station op een centrale plaats wordt geplaatst, waar gemakkelijk compartimenten kunnen worden toegevoegd met pakketten voor de klanten, deze compartimenten worden gevuld in het distributiecentra en zo vervoerd naar de (eind)bestemming. Ook zijn er enkele voorbeeldsteden besproken die duurzaamheid en efficiëntie al proberen te combineren. Zo wordt CityDepot besproken in België, de 15 minutenstad van Parijs en de integratie van wandelen en fietsen bij de last mile in Londen. Verder worden Amsterdam en Barcelona nog aangehaald als voorbeeldsteden.

Uit de enquête in deze masterproef valt op dat Vlamingen zich in zekere mate inzetten voor duurzaamheid en efficiëntie afzonderlijk. Wanneer er gekeken wordt naar de combinatie van deze twee concepten is er nog een bepaalde onwetendheid. Om uiteindelijk een duurzame en efficiënte stadsdistributie te ontwikkelen in Vlaanderen is er allereerst een mentale shift nodig. Zowel producenten als consumenten moeten afstappen van het idee: vandaag besteld, morgen geleverd. Uit de enquête blijkt wel dat consumenten bereid zijn langer te wachten op een pakket om zo stadsdistributie te kunnen verbeteren. Ook producenten en handelaars geven aan dat ze bereid zijn samen te werken. Om die bewustwording nog verder uit te rollen, kunnen (lokale) besturen een belangrijke rol spelen. Dit kan door meer en betere communicatie en aangepast beleid gericht op duurzamere en efficiëntere stadsdistributie.

Naast bewustwording van de verschillende partijen is het ook van belang meer initiatieven uit te rollen om duurzame en efficiënte stadsdistributie te ondersteunen. Hier kan gekeken worden naar de initiatieven uit de voorbeeldsteden die besproken worden in Hoofdstuk 2.5 "Steden met duurzame en efficiënte stadsdistributie". Verder moeten leveringen geoptimaliseerd worden door samenwerkingen of het gebruik van afhaalunits voor de eindklanten.

Het doel van deze masterproef is een breed draagvlak creëren, waarbij de verschillende stakeholders verenigd worden en er een win-win ontstaat voor alle partijen. De focus van het draagvlak ligt op duurzame én efficiënte stadsdistributie in Vlaanderen. Dit zal gebeuren aan de hand van een soort van *framework* of aanbevelingen over hoe duurzaamheid en efficiëntie kunnen samengaan.

Inhoud

1. Onderzoeksplan.....	8
2. Literatuurstudie.....	13
2.1. Definitie duurzame supply chain in de stad.....	13
2.2. Definitie efficiënte supply chain in de stad.....	16
2.3. Duurzaam en efficiënt gecombineerd	19
2.4. Green Deal.....	21
2.5. Steden met duurzame en efficiënte stadsdistributie	23
3. Analyse	25
3.1. Algemeen.....	25
3.2. Consument.....	27
3.3. Producenten en handelaars.....	30
3.4. Logistieke dienstverlener.....	32
3.5. Lokaal bestuur	33
3.6. Verschillen in gemeentes.....	35
4. Synthese	37
5. Conclusies.....	39
6. Beperkingen van het onderzoek	40
7. Aanbevelingen voor verder onderzoek en volgende stappen in stadsdistributie in Vlaanderen .	41
8. Referenties	42
9. Bijlagen	44
9.1. Bijlage 1 – Outline vragen enquête	44

Lijst van figuren en tabellen

Figuur 1 – Concept CityLog	21
Figuur 2 – BentoBox Systeem	22
Figuur 3 - Klimaatneutrale EU27 tegen 2050 via reductie in broeikasgasemissies met 60% tegen 2030	23
Figuur 4 – Voorbeeld toepassing last-mile in London.....	25
Figuur 5 – Verdeling respondenten enquête	27
Figuur 6 – Gemeentes van respondenten.....	28
Tabel 1 – Overzicht indeling grootorde steden.....	13
Tabel 2 – Leeftijd per respondent	28
Tabel 3 – Frequentie levering pakketten bij consumenten.....	29
Tabel 4 – Definitie van duurzaamheid	29
Tabel 5 – Definitie van efficiëntie	30
Tabel 6 – Antwoorden Doel Green Deal	31
Tabel 7 – Toelichting in enquête bij concepten	33
Tabel 8 – Definitie van duurzaamheid, lokale besturen	35
Tabel 9 - Definitie van efficiëntie, lokale besturen	35
Tabel 10 – Gemeentes uit enquête per grootorde	37

1. Onderzoeksplan

Steeds meer en meer mensen trekken naar de stad. Door deze groei van de steden is er ook meer toevoer van goederen naar de stad. In België werd in 2019 maar liefst 910 miljoen ton goederen over de weg vervoerd. De verwachtingen zijn dat dit naar 2030 zal toenemen tot 993 ton per jaar en in 2040 naar maar liefst 1 110 ton per jaar. Dit zou voor 2040 een groei zijn van 26,8% ten opzichte van 2015 (Federaal Planbureau, 2022). Deze grote toevoer van goederen vereist daardoor een goede organisatie. De aspecten duurzaamheid en efficiëntie zijn hierbij zeer belangrijk. Maar meestal past de stadsdistributie één van beide aspecten toe.

Onder stadsdistributie het volgende verstaan: "alle goederenvervoer met oorsprong of bestemming in de stad, zowel van of naar de ondernemers en publieke instellingen in de stad als naar de bewoner consument. Naast transport zijn ook andere logistieke activiteiten belangrijk, zoals laden, lossen, consolideren en toegevoegde waarde activiteiten" (VIL, 2008 in Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare werken, 2022).

Een andere term die vaak wordt gebruikt om de stadsdistributie te omschrijven is de last mile. De last mile wordt gedefinieerd als "de laatste stap in de supply chain". Er moet dus duidelijk worden afgebakend vanaf welke stap in de logistieke keten de last mile begint. De last mile is ook de meest vervuilende stap in de ganse supply chain. Vaak is dit ook minder efficiënt, enkel milieuvriendelijker denken is niet altijd even simpel door omgevingsfactoren en economische activiteiten. Naast de vervuiling door het transport zelf is er ook nog een impact op de omgeving, zogenaamde sociale kosten zoals ongevallen, congestie, stress en gebrek aan mobiliteit (Bosona T., 2020).

Door deze zeer brede definitie zal in dit onderzoek de focus liggen op een bepaald deel van stadsdistributie. Namelijk de "pakketdistributie". Hiermee wordt bedoeld: de leveringen aan de consument en de bevoorrading van winkelfilialen in de stad.

De logistieke sector is verantwoordelijk voor minstens 25% van de CO₂-uitstoot in steden, deze uitstoot komt voornamelijk voort uit transport. Wanneer er andere emissies worden bekeken, kan dit oplopen tot 30% of zelfs 50% (Departement Omgeving, 2022). Vaak kijken bedrijven eerst naar hun eigen noden, niet in eerste instantie naar de totale noden. Dit resulteert dan in een toestroom van goederen en pakjesdiensten in de stad. Zo kunnen er op één dag misschien drie verschillende bestelwagens in één straat komen om elk één pakket af te leveren. Zo een situatie kan veel efficiënter verlopen.

Door de corona crisis kende de e-commerce een enorme groei. Uit cijfers van 2020 blijkt dat er 17% meer omzet is gerealiseerd in Belgische webshops in vergelijking met het jaar ervoor (transportmedia, 2020). Bedrijven werden genoodzaakt om hun logistieke keten te herbekijken. De coronacrisis heeft een grote impact gehad op de vullingsgraad van magazijnen. Deze was nog nooit zo hoog als in 2020. Dit had als gevolg dat er meer gebouwen werden in gebruik genomen. Het groeipotentieel van de magazijnen zal in de toekomst eerder afnemen door een schaarste aan beschikbare grond. Projectontwikkelaars geven aan dat er verder moet gekeken worden dan de gewenste regio's om een distributiecentra te vestigen. Vaak worden bepaalde gebieden aantrekkelijker voor logistieke spelers indien er zich enkele dynamische lokale spelers zijn gevestigd. In België hebben regio's zoals Willebroek nog veel potentieel. Ook moet er meer ingezet worden op de sanering van bepaalde gebieden, kijk naar de site van Ford Genk of Arcelor-Mittal aan de Maas (C. Yves, 2021).

Wanneer het aspect duurzaamheid naar voren komt, wordt er vaak gedacht aan groene transportmiddelen. Deze worden steeds meer en meer ingezet in de logistiek. Toch is dit aantal te verwaarlozen ten opzichte van de andere vervoersmiddelen. In 2021 in België was 8,8 % van de wagens, ingeschreven door bedrijven, elektrisch (Schillewaert N., 2022). Vele steden streven dan ook naar 0% uitstoot of ook wel Zero Emissions genoemd. Daarnaast is er ook beleid dat het verduurzamen van de logistieke sector stimuleert. Zo wil Europa tegen 2050 volledig klimaat neutraal zijn (Wolf S., Teitge J., Mielke J. Schütze F., Jaeger C., 2021).

Naast de klimaat neutrale toekomst, ook wel de Green Deal genoemd, zijn er ook nog andere initiatieven die de stadsdistributie proberen te optimaliseren. Zo is er de VIL, zij ontwikkelden een concept voor slimme stadsdistributie. Er wordt met de VIL gestreefd naar een model waarbij de juiste vervoersmiddelen en de optimale combinatie cruciaal zijn. Hierbij wordt gekeken naar capaciteit per transportmiddel, optimale routes, stockage en cross-dock. Daarnaast wordt er ook rekening gehouden met de kosten en milieu (Value Chain, 2022).

Toch is het verduurzamen van de logistiek nog niet vanzelfsprekend. Vaak is er nog niet de juiste technologie om deze alternatieven uit te rollen. Zeker voor transport met grotere volumes zijn de opties beperkt. Er zijn wel al vrachtwagens op aardgas en elektrische vrachtwagens, maar hier is dan meestal een hoge kostprijs aan verbonden. Verder zijn er voor deze alternatieven nog onvoldoende laadpunten of tankstations. Neem daar bij dat de actieradius ook beperkter is en de alternatieven zijn niet meteen interessant voor bedrijven. De hoeveelheid elektrische bestelwagens neemt wel steeds meer toe binnen de stadsdistributie (L. De Wael, M. Pecqueur, S. Gregoir, 2021).

Naast duurzaamheid is ook efficiëntie belangrijk. De laatste stap in de toeleveringsketen kan volledig klimaat neutraal verlopen, maar indien er dan nog steeds verschillende leveringen op hetzelfde moment op dezelfde plaats zijn, is kijken naar duurzaamheid alleen dan wel voldoende? Daarom is het belangrijk om ook te kijken naar hoe logistiek efficiënt kan verlopen. Vooral de e-commerce zorgt voor vele uitdagingen om leveringen te optimaliseren. E-commerce zorgt voor meer transport en meer volume richting de steden. Ook de infrastructuur is niet afgestemd op het optimaliseren van stadsdistributie. Er zijn bijvoorbeeld niet voldoende faciliteiten om te laden en lossen in de steden. Hierdoor zijn logistieke dienstverleners genoodzaakt om te kijken naar alternatieven. Deze alternatieven zijn dan misschien niet de meest efficiënte optie (Bosona T., 2020).

Vaak is efficiëntie een grotere uitdaging dan duurzaamheid. Een reden hiervoor is de infrastructuur en de inrichting van de openbare ruimte. Er zijn onvoldoende leveringsfaciliteiten voorzien in de steden. Enkele steden waar er wel dergelijke faciliteiten worden voorzien zijn Parijs, Namen en Barcelona. In Namen wordt er een rijstrook behouden voor de levering van goederen. In Barcelona worden er rijstroken voor meervoudig gebruik tussen 10u en 17u ter beschikking gesteld voor het leveren van goederen. Tenslotte in Parijs worden bepaalde openbare parkeerplaatsen in gebruik gesteld voor het laden en lossen en als opslag voor pakjes (Flanders Logistics, 2013).

Ook worden de aspecten duurzaamheid en efficiëntie vaak los van elkaar bekeken. Toch zou het de stadsdistributie vele voordelen opleveren wanneer er wordt nagedacht hoe deze factoren samengaan. Wat is het nut van een groen wagenpark als er nog steeds drie bestelwagens per dag op één plaats moeten leveren? Dit onderzoek zal nagaan wat er in Vlaanderen kan of moet veranderen om ervoor te zorgen dat de stadsdistributie duurzaam én efficiënt verloopt.

Met dit onderzoek zal er aan de hand van een literatuurstudie gekeken worden welke maatregelen er al genomen worden op het vlak van duurzaamheid en efficiëntie. Daarvoor is er ook een duidelijke omschrijving nodig voor de begrippen duurzaamheid en efficiëntie. Vaak wordt er bij het begrip duurzaamheid aan groene alternatieven gedacht, maar is dat alles wat duurzaamheid inhoudt? Er zal dan ook eerst een duidelijke definitie worden afgebakend voordat de bevindingen getest zullen worden in de maatschappij. Voor het begrip efficiëntie zal er gekeken worden naar capaciteit, tijd, consolidatie en andere gerelateerde aspecten. Ook hier zal een duidelijke definitie geformuleerd worden.

Daarnaast zal er onderzocht worden of er een optimale manier is om duurzaamheid en efficiëntie te combineren, omdat dit vaak nog niet aan de orde is. Er zullen verschillende voorbeelden van steden aan bod komen die al in zekere mate optimale stadsdistributie proberen na te streven of een grote goederen stroom richting de steden moeten verwerken. Hierbij wordt gedacht aan steden zoals: Amsterdam, Barcelona, Parijs, London....

Om de kwaliteit te bewaren van de literatuurstudie zal hoofdzakelijk gewerkt worden met wetenschappelijke artikels. Er zal ook een register met zoektermen opgesteld worden alsook literatuurnota's over de gevonden literatuur om zo efficiënt de kern en de relevante aspecten uit een artikel te filteren. Naast wetenschappelijke artikels zal voor bepaald cijfermateriaal gebruik gemaakt worden van alternatieve bronnen. Hieronder kunnen bijvoorbeeld volgende bronnen gebruikt worden: Statbel, NBB, Vlaamse overheid.... Ook is het mogelijk dat er nieuwsbronnen worden gebruikt. Dit is echter als aanvulling of om illustraties te duiden.

Voor de opbouw is het belangrijk dat eerst de definities van duurzaamheid en efficiëntie worden afgebakend. Zonder een duidelijke definitie is het moeilijk om bepaalde acties te evalueren op deze beide aspecten. Vervolgens zal de combinatie van deze termen worden besproken aangezien dit de kern is van het onderzoek. Ook is kijk naar de inhoud van de Green Deal Stedelijke distributie van Europa een must, omdat dit het aspect duurzaamheid beïnvloed. Vervolgens zal gekeken worden wat de situatie in Vlaanderen is en zullen er ook andere steden worden vergeleken.

Wanneer de literatuurstudie is afgerond zal er aan de hand van empirisch onderzoek nagegaan worden wat de huidige situatie is in steden in Vlaanderen en hoe zij streven naar duurzaamheid en efficiëntie. Hiervoor zal gekozen worden voor een enquête.

Via een enquête is het mogelijk om een grote groep mensen te bevragen. De respondenten uit verschillende steden uit deze enquête moeten representatief zijn voor heel Vlaanderen, vandaar krijgt deze methodologie de voorkeur. Ook is er geen invloed van andere factoren tijdens het invullen van een enquête. Verder zijn respondenten sneller bereid zich in te zetten voor een bevraging dan bijvoorbeeld een diepte-interview, aangezien de enquête van dit onderzoek idealiter niet langer dan 15 minuten van hun tijd in beslag neemt.

Om een realistisch beeld te bekomen van de situatie in Vlaanderen zal er data verzameld worden in verschillende steden van verschillende grootordes. Om de stadsdistributie in kaart te brengen zal gekeken worden naar grote logistieke spelers binnen een stad, maar ook stadsbesturen. Een kijk op de stadsdistributie vanuit een standpunt van de ondernemingen is ook een aspect dat opgenomen kan worden in de resultaten verzameling.

Er zullen 3 soorten steden bekeken worden. Als eerste zijn er de grote steden. Dit zijn steden met een grote toevoer van goederen. Hierbij kan gedacht worden aan Antwerpen, Gent, Leuven... Daarnaast zullen steden die een degelijke toevoer van goederen hebben, beschouwd worden als middelgrote steden, hierbij kan gedacht worden aan steden zoals Mechelen of Hasselt. En als laatste zullen er enkele kleinere steden bevroegd worden. Hierbij wordt gedacht aan steden zoals Tongeren, Diest, Geel...

Om de verschillende groepen te onderscheiden, is beroep gedaan op de cijfergegevens van "provincies in cijfers" meebepaald op de rapporten over de detailhandel per gemeente. Een eerste factor die bekeken zal worden is het aantal handelspanden dat in gebruik is gesteld. Het aantal handelspanden geeft een goede indicator hoe groot de goederen stroom is naar winkels in de stad. De bevolkingsdichtheid alsook het totaal aantal inwoners wordt meegenomen in de indeling, omdat dit een indicatie geeft hoe veel consumenten zich bevinden in een stad.

Als grote stad wordt beschouwd: wanneer er meer dan 10 000 winkelpanden gebruikt worden, er meer dan 1500 inwoners per km² zijn en meer dan 100 000 inwoners . Tussen de 1 000 – 10 000 actieve winkelpanden, 500-1500 inwoners per km² en 50 000 – 100 000 inwoners, categoriseren we als middelgrote steden. Steden met minder dan 1 000 actieve winkelpanden, minder dan 500 inwoners per km² en minder dan 50 000 inwoners noemen we kleine steden.

Tabel 1 – Overzicht indeling grootte-orde steden

Type stad	Aantal handelspanden	Totaal aantal Inwoners	Bevolkingsdichtheid (inwoners per km ²)
Grote stad	> 10 000	> 100 000	> 1 500
Middel grote stad	1000 – 10 000	50 000 – 100 000	500 – 1 500
Kleine stad	< 1000	< 50 000	< 500

Uiteindelijk is het doel van het onderzoek om een model te bekomen om duurzame en efficiënte stadsdistributie te bekomen. Hier kan dan een onderscheid gemaakt worden in verschillende types steden. Er zou een onderscheid kunnen gemaakt worden tussen grote steden zoals Antwerpen, Leuven en Gent, met kleinere steden zoals Leuven, Diest, of Hasselt. Deze indeling zal natuurlijk voortvloeien uit de verkregen data tijdens de analyse en dataverzameling.

Maar hoe kunnen we ervoor zorgen dat duurzaamheid en efficiëntie hand in hand gaan? Wat verstaan we onder duurzaamheid en efficiëntie? Welke veranderingen zijn hiervoor nodig? Op deze vragen formuleert deze masterproef een antwoord.

2. Literatuurstudie

2.1. Definitie duurzame supply chain in de stad

In dit hoofdstuk zal er een definitie gevormd worden van het begrip duurzaamheid en gekeken worden naar hoe duurzaamheid al geïmplementeerd wordt in steden en wat er nog kan verbeterd worden.

De toevoer naar de steden neemt steeds toe, meer en meer mensen verhuizen naar de steden. Er wordt verwacht dat tegen 2050, 70% van de wereldbevolking in steden zal leven (Bretzke 2013 in Boysen et al, 2020). Daarnaast is ook de E-commerce sterk gegroeid, meer mensen kopen online. In 2018 steeg de e-commerce met 23,3% (Boysen et al, 2020). Hierdoor zijn er steeds meer transport gerelateerde problemen zoals green house gas emissions, congestie, lucht en geluidsvervuiling, ongevallen en schade aan de infrastructuur (Bosona T., 2020).

De redenen voor de toename in toevoer naar de steden (stadsdistributie) zijn de globalisatie, economische ontwikkeling, groei van de populatie, verstedelijking en de e-commerce. De globalisatie zorgt ervoor dat distributie en eindbestemming steeds verder gescheiden zijn van elkaar. Daardoor zijn de transportafstanden toegenomen. De verstedelijking zorgt dan voor meer economische activiteiten en ontwikkeling van steden wat leid tot een toename van de toevoer naar de steden. Ook de digitale groei van e-commerce zorgt voor meer transport en volume richting de steden (Bosona T., 2020).

Duurzaamheid is ook een belangrijke trend. Door de toename in volumes zijn er veel meer leveringen binnen de steden. Deze leveringen hebben grote gevolgen op het vlak van gezondheid, congestie en infrastructuur. Daarom is het verhogen van de awareness bij consumenten van belang alsook de regelgeving in verband met duurzame leveringen (Boysen et all, 2022).

Vooraleer verder te kijken naar welke handelingen al duurzaam verlopen en hoe de toeleveringsketen duurzamer kan worden, is het van belang om een duidelijke definitie te hebben van duurzaamheid. Duurzaamheid kan volgens verschillende invalshoeken bekeken worden. Er zijn definities die meer zijn toegewijd aan het ecologische aspect of corporate sustainability die duurzaamheid binnen een bedrijf centraal zetten (Montiel I., Delgado-Ceballos J., 2014).

In de definitie van duurzaamheid door Szekely and Knirsch (2005) wordt duurzaamheid als volgt gedefinieerd: "Een samenleving opbouwen waarin een goed evenwicht is gecreëerd tussen economische, sociale en ecologische doelstellingen. Voor bedrijven betekent dit het handhaven en uitbreiden van economische groei, aandeelhouderswaarde, prestige, bedrijfsreputatie, klantenrelaties en de kwaliteit van producten en diensten. Het betekent ook het aannemen en nastreven van ethische bedrijfspraktijken, het creëren van duurzame banen, het creëren van waarde voor alle belanghebbenden van het bedrijf, en het voorzien in de behoeften van de minderbedeelden." (Montiel I., Delgado-Ceballos J., 2014).

Volgens Hove (2004) betekent dit ook: "Duurzame ontwikkeling voorziet in de behoeften van de huidige generaties zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien. Dit betekent dat doelstellingen van economische ontwikkeling, behoud of verbetering van de levensomstandigheden van de bevolking en de bescherming van het milieu." In dit onderzoek wordt vooral gefocust op het deel van de definitie waar de waarde creatie centraal staat. Natuurlijk moet dit ook leiden tot een betere reputatie, relatie met de klanten, kwaliteit en dergelijke zonder dus de toekomstige generatie te schaden.

Er zijn ook verschillende uitdagingen verbonden aan het duurzamer maken van de toeleveringsketen, zo zijn onder andere technologie, management en infrastructuur grote uitdagingen (Bosona T., 2020).

Op technologisch vlak is de snelheid en capaciteit van voertuigen van belang. Er worden verschillende vervoermiddelen gebruikt in de logistiek. Een vervoermiddel dat steeds meer wordt gebruikt bij de distributie in steden is de cargo bike. Er moet hier wel in het achterhoofd worden gehouden dat een cargo bike geschikt is voor kleinere pakketten af te leveren. Toch zijn deze goedkoper dan de standaard bestelwagens indien de afstand tussen consument en distributiecentra beperkt is (Lauenstein S., Schank C., 2020). Cargo bikes zijn een emissie vrij alternatief voor lichte bestelwagens. Ze kunnen vooral worden ingeschakeld voor kleine volumes met een relatief laag gewicht. Het gebruik van cargo bikes kan dus de vervuiling beperken en er ook voor zorgen dat er bespaard wordt op brandstoffen (Schliwa G. et al, 2015). De capaciteit van fietsen is nog wel gelimiteerd. Ook is er kans op gezondheidsproblemen indien deze fietsen te vol geladen worden. Er is in sommige steden ook een nood aan een verandering in regels rond snelheden van deze vervoersopties (Bosona T., 2020).

Vaak wordt fietslogistiek nog niet gelinkt aan horizontale of verticale integratie met andere logistieke spelers. Vele denken dat de fietslogistiek niet voldoende geconnecteerd is met het globale netwerk. Met de fietslogistiek wordt bedoeld: alle soorten pedaal fietsen, ongeacht het aantal wielen alsook elektrisch ondersteund of niet. De reden waarom deze fietslogistiek nog niet erg veel wordt toegepast, is het feit dat bedrijven vaak zoeken naar de laagste kost, maar hoogste kwaliteit en de kortste termijn om te leveren om de hoge verwachtingen van de klant te kunnen inlossen. Ook is voor fietslogistiek de infrastructuur en de geografie van belang om ervoor te zorgen dat dit duurzaam is. Vaak worden cargo bikes toegepast om de bereikbaarheid te verbeteren. Indien er rondom de stad consolidatie centra of hubs gevestigd zijn is fietslogistiek ook interessanter (Schliwa G. et al, 2015).

Ook zijn er steeds meer elektrische wagens beschikbaar. De capaciteit van deze wagens zit tussen de 100 km tot 150 km. Een elektrische wagen volledig opladen neemt tussen 6-8 uur in beslag. De infrastructuur om deze wagens op te laden is ook niet voldoende aanwezig. Daarnaast blijft de aankoop van een elektrisch alternatief duurder.

Ook die nieuwe ontwikkelingen rond 3D printen kunnen een grote verstoring teweeg brengen in de supply Chain. 3D printen kan er wel voor zorgen dat het transport verminderd. Goederen kunnen lokaal gemaakt worden en dus sneller met minder afstand af te leggen tot bij de consument raken (Bosona T., 2020).

De groei van online retail maakt het moeilijker om de planning en uitvoering van logistiek uit te voeren, omdat hier vaak veel kleine hoeveelheden aan te pas komen. De integratie van digitalisatie en automatisatie is een gecompliceerd proces. Dit leidt tot meer ritten die slecht benut of gevuld zijn en meer vervuiling (Bosona T., 2020).

De infrastructuur is vaak moeilijker aan te pakken, omdat dit grote werken en kosten met zich meebrengt. Daarnaast vormen de reguleringen ook beperkingen voor transport. Ook de plaatsen waar goederen kunnen in- en uitgeladen worden zijn zeer beperkt in de steden. Hierdoor zijn logistieke dienstverleners genoodzaakt om te kijken naar alternatieven zoals de cargo bikes die eerder vermeld zijn (Bosona T., 2020).

Het management aspect wordt steeds complexer in de logistiek. Er zijn al vele suggesties geweest om problemen aan te pakken, maar deze suggesties waren niet voldoende om alle problemen op te kunnen lossen. Er moet een balans gevonden worden tussen de specifieke condities in de stad, het type product, en de consumenten (Bosona T., 2020).

Om een duurzame last mile te bekomen is er onder andere nood aan het in kaart brengen van de afstanden, maar ook de communicatie. Deze communicatie is ondertussen meer dan alleen maar communicatie met de klanten en de producent, maar ook communicatie met de logistieke dienstverlener en lokale politiek moeten meegenomen worden (Lauenstein S., Schank C., 2020).

Er zijn beperkte mogelijkheden om de negatieve effecten gerelateerd aan transport te reduceren. Dat komt omdat de verantwoordelijkheid hier ligt bij de lokale autoriteiten. Deze autoriteiten nemen niet snel beslissingen die allesomvattend zijn of op lange termijn effect hebben. Daarom heeft de Europese Commissie een bijkomend mechanisme ontwikkeld om de autoriteiten te stimuleren om stedelijke logistiek te ondersteunen, ook wel het *Urban Mobility Package* genoemd. Met dit mechanisme wil de Europese Commissie het mogelijk maken om ervaringen te delen en de best practices te tonen samen met het bevorderen van de samenwerking. Ook wil de Europese Commissie gerichte financiële steun verlenen en gaat ze meer onderzoek en innovatie doen naar oplossingen voor stedelijke mobiliteitsproblemen. Als laatste willen ze hier alle lidstaten betrekken om zo de samenwerking te kunnen versterken (Matusiewicz M., 2019).

2.2. Definitie efficiënte supply chain in de stad

In dit hoofdstuk zal er een definitie gevormd worden van het begrip efficiëntie en zal er gekeken worden naar hoe bepaalde processen al toegepast worden in de steden en welke toepassingen de efficiëntie kunnen verbeteren in de steden.

De logistieke sector kent een groot probleem: inefficiëntie. Vaak rijden bestelwagens niet met volle capaciteit. In de US rijden gemiddeld 43% van de vrachtwagens niet volledig gevuld. Wanneer er dan naar de totale afstand die vrachtwagen en bestelwagens afleggen gekeken wordt, valt op dat 25% volledig leeg transport is. Dit brengt niet alleen kosten met zich mee, maar ook andere negatieve impacts, zoals nadelen aan het klimaat. De CO₂-uitstoot gelinkt aan leeg transport is enorm. Een andere impact is congestie. Congestie zorgt ervoor dat de kwaliteit voor anderen die dezelfde route gebruiken verslechtert. Om congestie tegen te gaan neemt het beleid in sommige gebieden al acties om een soort maximum capaciteit op te leggen voor bepaalde regio's (Ferrella W., Ellisb K., Kaminskyc P. and Rainwater C., 2020).

De e-commerce kent ook een groei in vele landen, zowel in volwassen- als ontwikkelende markten. E-commerce brengt wel een nieuwe uitdaging met zich mee ten opzichte van de reguliere winkels. Een van deze uitdagingen is de complexiteit in de logistieke activiteiten. Daarnaast is de last mile van de e-commerce ook nog eens zeer kostelijk. Online klanten hebben ook meer eisen op het vlak van service. De levertermijn en de stiptheid hiervan is een belangrijke factor. Ook zijn consumenten vaak niet bereid om voor deze service extra te betalen. Daarom moeten spelers in de B2C markt kostenbesparend en efficiënt kunnen functioneren (Mangiaracina R. et al, 2019).

Efficiëntie heeft betrekking op de interne werking van de logistiek en wordt over het algemeen het best weergegeven door middel van het vermogen om de gewenste product/dienstenmix te leveren tegen een kostenniveau dat aanvaardbaar is voor de klant. In ruimere zin, is dit het vermogen van de logistieke functie om middelen verstandig te beheren. Daarom hanteren wij de definitie van efficiëntie als de maatstaf voor hoe goed de beschikbare middelen worden gebruikt (Brian S. et al, 2010).

Efficiëntie kan op twee manieren benaderd worden. Allereerst de traditionele manieren optimaliseren. Hiermee wordt bedoeld: vervoer met bestelwagens naar de consument thuis. Een andere manier is het aanpassen van de structuur of de benadering van de last mile dit kan dan via innovatieve oplossingen. De kennis over innovaties zoals drones, pick-up points ect. is nog beperkt (Mangiaracina R. et al, 2019).

Zonder grote veranderingen of een shift in mentaliteit zullen de eerder besproken uitdagingen alleen maar toenemen. Samenwerking in de logistiek kan hier een oplossing zijn, zowel op verticaal als op horizontaal vlak. Bedrijven kunnen samenwerken om de efficiëntie te verbeteren. Verticale samenwerking vindt plaats wanneer toeleveranciers, distributeurs ect., samen de verantwoordelijkheid, resources en informatie delen. Horizontale samenwerking vindt plaats wanneer bedrijven die gelijkaardige activiteiten uitvoeren samenwerken om zo beiden te profiteren van voordelen. Meestal zijn deze bedrijven directe competitie van elkaar. Verticale samenwerking is daarom ook succesvoller dan horizontale samenwerking. Ondanks dat kunnen samenwerkingen op grote schaal een zeer grote impact hebben om de omgeving (Ferrella W. et al 2020).

Horizontale samenwerking tussen expediteurs is een nieuwe manier om kosten te optimaliseren, maar samenwerken is niet meteen zo simpel op horizontaal vlak. Er is altijd een zekere vorm van competitie tussen de spelers op hetzelfde niveau. Samenwerken zou betekenen informatie delen en dit brengt risico's met zich mee, want kennis moet gedeeld worden. Er zijn vele niveaus van horizontale integratie. Zo kan er samenwerking zijn op puur zakelijk vlak of samenwerking door geïntegreerde ondernemingen. De meeste horizontale samenwerkingen vinden plaats tussen logistieke dienstverleners en minder tussen expediteurs (Leitner R. et al, 2011).

Bij horizontale samenwerking kan gekeken worden naar het gehele samenwerkende netwerk wanneer goederen getransporteerd moeten worden. De mate van samenwerking hangt ook af van de partij met de laagste intentie om samen te werken. Meestal komt dit door het niet vertrouwen, omdat er gevoelige informatie moet gedeeld worden om een optimale samenwerking te bekomen (Leitner R. et al, 2011).

Een andere manier om de efficiëntie te verbeteren, is werken met consolidatiecentra. Wanneer er gekozen wordt voor consoliderende hubs is het van belang om alle verschillende stakeholders hun voorkeuren mee in overweging te nemen. Het doel is om een balans te vinden in eventuele conflicterende belangen. Hierdoor blijft samenwerking een zeer veelbelovend iets voor de toekomst. Door samenwerking kan er een reductie van de uitstoot zijn en kunnen de geleverde diensten verder verbeterd worden (Russo M., Voegl J., Hirsch P., 2021).

Om de last mile problemen aan te pakken zijn stedelijke consolidatiecentra een vaak gebruikte oplossing. Hierbij verzamelen logistieke dienstverleners goederen die in dat bepaald gebied moeten geleverd worden. De handelingen die het meeste worden doorgegeven aan logistieke dienstverleners zijn de behandeling van vracht, laden en lossen, opslag, en diensten met toegevoegde waarde (Foltyński M., 2014). Het delen van voorzieningen lijkt ook iets voor de hand liggend. Zo kunnen er onder andere mixed pallets gecreëerd worden, doordat goederen in hetzelfde magazijn liggen en dus gecombineerd kunnen worden om aan de noden van de klant te voldoen. Dit is iets wat veel voorkomt in de voedselindustrie. Vaak zijn magazijnen ook niet even optimaal benut als transport capaciteit (Ferrella W., et al, 2020).

Ook de infrastructuur van kleine en matige historische steden zorgt voor een uitdaging. Er is hier meer sprake van geluidsoverlast, congestie en luchtvervuiling. Hiervoor is het ENCLOSE project opgestart. Met het ENCLOSE project willen ze mensen bewust maken van de uitdagingen van energie-efficiëntie en duurzame stadslogistiek in Europese kleine en matige historische steden. Ook wordt er hier gekeken welke opportuniteiten er zijn om significante verbeteringen te maken, door het implementeren van schema's en frameworks (Foltyński M., 2014).

Daarnaast kan er gekeken worden naar lockers op centrale plaatsen die consumenten kunnen gebruiken om hun pakket te laten leveren indien ze niet thuis zijn. Consumenten kunnen dan hun pakket ophalen door een QR of eenmalige code. Ook dit draagt bij tot een vermindering in het aantal gefaalde leveringen. Dit kan ervoor zorgen dat dienstverleners meer kunnen bundelen en minder afstanden moeten afleggen (Mangiaracina R. et al, 2019).

Vervolgens zijn er ook nog de ophaalpunten. Consumenten kunnen van zodra hun pakket daar beschikbaar is het komen ophalen. Hier is de impact op de efficiëntie vergelijkbaar met die van de lockers. Er is wel een beperktere toegankelijkheid, omdat het hier om winkels gaan met beperkte openingstijden (Mangiaracina R. et al, 2019).

Verder is er nog crowdsourcing logistiek. Hier wordt de last mile uitbesteed aan anderen. Dit is niet meteen een logistieke dienstverlener, maar kan een particulier zijn of een ander bedrijf die toevallig op dat moment in de buurt moet zijn waar jouw pakket moet afgeleverd worden. Dit lost deels het probleem op van het chauffeurstekort, omdat deze mensen geen speciale vaardigheden moeten hebben of opleiding om het pakket mee te nemen. Ook kunnen de transportkosten gedeeld worden (Mangiaracina R. et al, 2019).

Daarnaast zijn er nog de Drones, deze kunnen via een GSP-systeem naar hun eindbestemming gaan en eens daar aangekomen leveren ze het pakket af. Achteraf keert deze terug naar het magazijn of distributiecentra of naar de bestelwagen die gelijktijdig leveringen uitvoert zodat een nieuw pakket kan worden toegewezen aan de drone. Hiermee heb je een oplossing voor de congestie die zich voor doet op de wegen. Ook hebben drones geen brandstoffen nodig en kunnen geautomatiseerd leveren. In lijn met de drones kan er ook gebruik gemaakt worden van robots. Hier is ook een autonome levering mogelijk (Mangiaracina R. et al, 2019).

Dynamische prijszetting is ook een piste die kan bekeken worden. Dit betekent dat er verschillende prijzen worden toegewezen aan verschillende tijdsloten van leveringen. Consumenten zouden minder betalen voor tijdstippen waarin er geconsolideerd kan worden of de route kan geoptimaliseerd worden. Omgekeerd zullen hogere prijzen aangerekend worden indien er minder efficiënt kan geleverd worden (Mangiaracina R. et al, 2019).

De meeste van deze opties zijn pas efficiënt in bepaalde omstandigheden en eerder toepasbaar in een B2C context. Zo zijn deze alternatieven niet toepasbaar voor grote goederen. Deze goederen kunnen niet vervoerd worden door bijvoorbeeld drones of robots of omdat deze niet in de lockers of in de ophaalpunten gestockeerd kunnen worden. Daarnaast is het voor fragiele of voedingsproducten ook moeilijker om deze applicaties toe te passen. Ook producten die een installatie nodig hebben na levering zijn niet ideaal om via deze systemen uit te voeren, omdat hiervoor nog steeds menselijke handelingen nodig zijn (Mangiaracina R. et al, 2019).

2.3. Duurzaam en efficiënt gecombineerd

In dit hoofdstuk wordt literatuur besproken waar de aspecten duurzaamheid en efficiëntie samen bekeken worden. Het valt op dat deze research nog beperkt is.

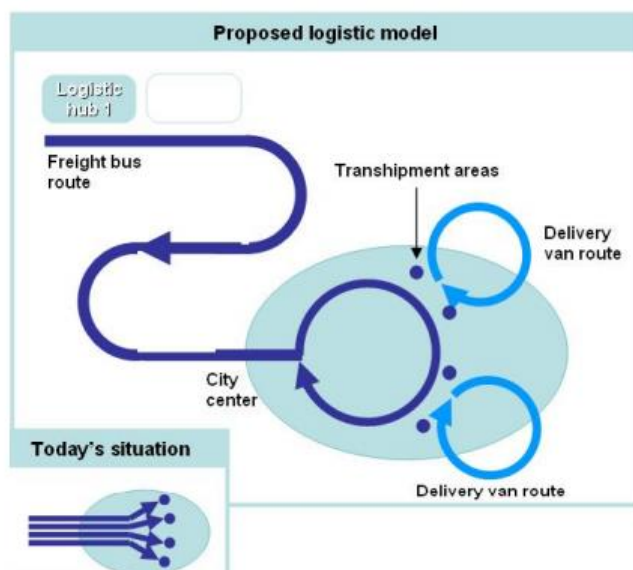
Ervoor zorgen dat stadsdistributie betrouwbaar en betaalbaar is, wordt steeds moeilijker. Toch is stadsdistributie zeer belangrijk voor de kwaliteit en leefbaarheid in de steden, maar het beïnvloedt wel de duurzaamheid in de steden. Dit komt voor in vormen van congestie, vervuiling en lawaai. Deze factoren zorgen er ook voor dat leveren in steden het meest inefficiënte deel is in de toeleveringsketen. Deze inefficiëntie uit zich in lage beladingsgraden en lege ritten (Kin B. et al, 2018).

Om de uitdagingen rond efficiëntie en duurzaamheid tegen te gaan ontwikkelen er zich alternatieve manieren van transporteren. Voorbeelden van dergelijke alternatieven zijn samenwerkingen in consolidatiecentra, initiatieven zoals crowdsourcing en het gebruik van alternatieve voertuigen of lockers (Kin B. et al, 2018).

Volgens Attaran M. en Attaran S. (2007) is een manier om zowel efficiëntie als duurzaamheid te verbeteren samen te werken in het beheer van de toeleveringsketen. Het gebrek aan samen plannen heeft een impact op de prestaties van de supply chain partners. Onderzoek toont aan dat samenwerkingen in de supply chain ervoor kunnen zorgen dat de winst toeneemt met 3%. Onder andere het internet heeft ervoor gezorgd dat er een platform is voor betere samenwerking. Het is makkelijker om informatie te delen wat de samenwerking bevordert en het mogelijke bullwhip effect doet afnemen of voorkomt. Naast het delen van informatie kan er ook overgegaan worden naar het gezamenlijk plannen om zo correcter te voldoen aan de verwachte vraag.

Ook is er het concept CityLog waar het doel is de efficiëntie verbeteren en de impact van transport op de omgeving te verminderen. Dit realiseren ze door de het leveren van de goederen los te koppelen van de ophaling door de klant. Zo is de impact van de voertuigen in de stad minimaal (Dell'Amico M. et al, 2011).

Figuur 1 – Concept CityLog

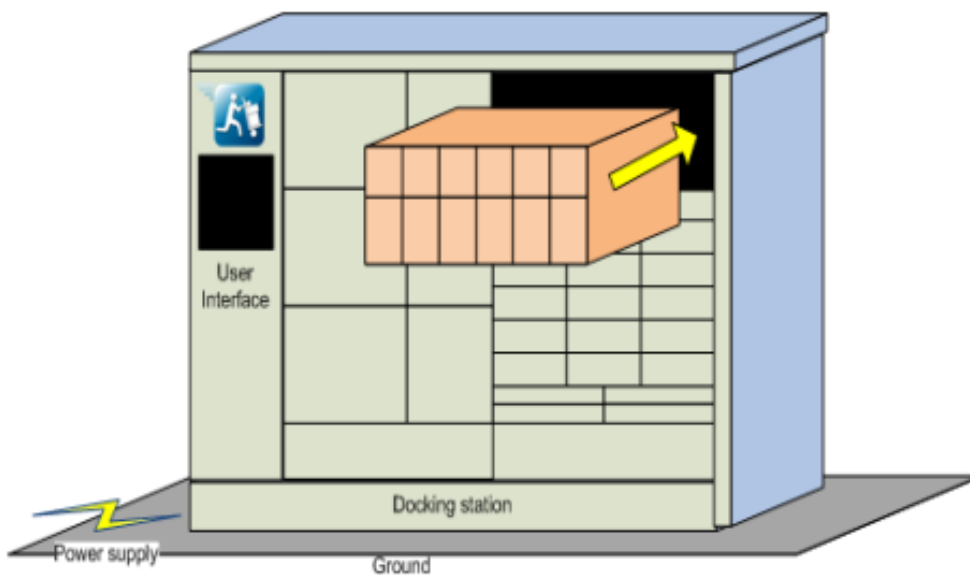


Bron: Dell'Amico M. et al, 2011

In dit concept wordt er gewerkt met middelgrote vrachtwagens die de goederen ophalen in een depot. Vervolgens brengt deze de goederen naar een overslag plaats waar de goederen worden overgeladen in kleinere bestelwagens of andere ecologische alternatieven. Deze bestelwagens brengen de goederen dan naar de eindklant. Om dit systeem optimaal te laten functioneren is er nood aan compatibiliteit tussen de verschillende voertuigen. De goederen moeten zonder extra handelingen kunnen worden overgeladen van het ene transportmiddel naar het andere (Dell'Amico M. et al, 2011).

Daarnaast is er ook nog het BentoBox concept. Dit is een verbetering van het reguliere locker systeem. Bij de BentoBox zijn er verschillende compartimenten die samen lockers vormen als ze in een frame worden geplaatst. De pakketten worden al in het depot in deze lockers geplaatst en zo vervoerd naar de stad. De klant krijgt vervolgens een kaart en een pin om hun pakket op te halen. Deze boxen kunnen dus geplaatst worden op dichtbevolkte plaatsen zodat er een makkelijker toegankelijkheid is naar de consument toe. Dit sterk geautomatiseerde proces maakt het ook makkelijker om de levertijd te verminderen net zoals de afgelegde kilometers (Dell'Amico M. et al, 2011).

Figuur 2 – BentoBox Systeem



Bron: Dell'Amico M. et al, 2011

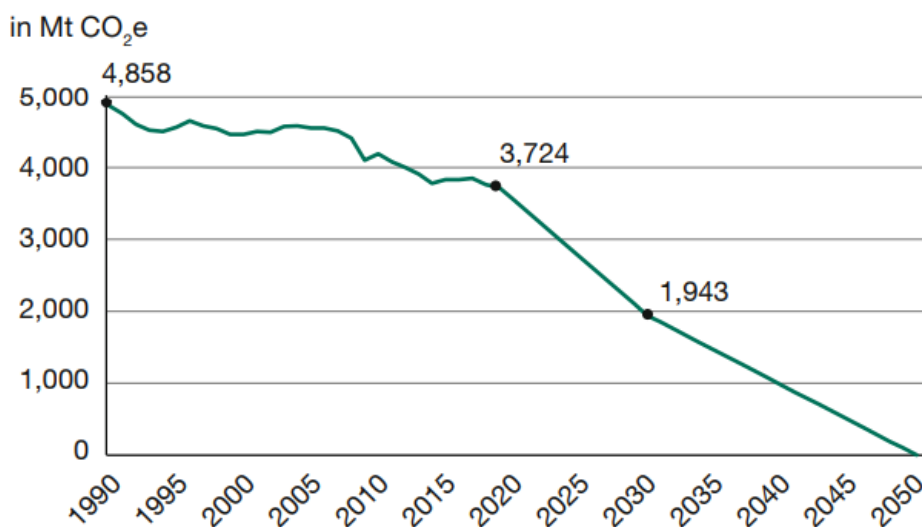
2.4. Green Deal

In dit hoofdstuk wordt besproken wat de inhoud is van de Green Deal stedelijke distributie van Europa en welke invloed dit kan hebben op logistieke bedrijven en stadsdistributie.

Europa wil tegen 2050 klimaatneutraal zijn. Hiervoor is een grote reductie in emissies vereist. Om ervoor te zorgen dat dit doel tegen 2050 bereikt wordt, is er een shift nodig in de economie met nood aan sociale en politieke steun vanaf het begin (Wolf S. et al, 2021).

De elektrische industrie is verantwoordelijk voor 27% van de CO₂-uitstoot. Hier zijn dus grote veranderingen nodig als in 2050 de elektriciteitsindustrie 100% hernieuwbare energie moeten gebruiken. Ook wagens zijn zeer vervuilend, 15% van CO₂ in Europa is afkomstig van voertuigen. Hier is er nood aan efficiëntie en de modal split. Om deze CO₂ te verminderen zou er voor goederenvervoer een shift moeten komen van weg naar spoor (Wolf S. et al, 2021).

Figuur 3 - Klimaatneutrale EU27 tegen 2050 via reductie in broeikasgasemissies met 60% tegen 2030



Bron: Wolf S. et al, 2021

De Green Deal Stedelijke Distributie heeft als doel om efficiënt en emissievrij te kunnen leveren in steden. Hiervoor zijn vier hoofddoelstellingen vooropgesteld. Deze doelstelling zijn als volgt: het vermijden van voertuigkilometers (1), Verschuiven naar een milieuvriendelijker transportmiddel of tijdstip (2), voertuigkilometers verschonen via zero-emissie voertuigen (3) en actoren verbinden rond duurzame stedelijke logistiek (4) (Departement omgeving Vlaamse overheid, 2022).

Met de eerder vermelde doelstellingen draagt de Green Deal ook bij tot de Sustainable Development Goals (SDG's) van de VN. Binnen deze SDG's worden volgende doelen nagestreefd via de Green Deal: gezondheidszorg voor iedereen (SDG 3), inclusie, economische groei, werkgelegenheid en fatsoenlijk werk voor iedereen (SDG 8), infrastructuur voor duurzame industrialisatie (SDG 9), maak steden veilig, veerkrachtig en duurzaam (SDG 11), aanpak klimaatveranderingen (SDG 13), beschermen van ecosystemen, bossen en biodiversiteit (SDG 15) en versterken van het mondiaal partnerschap om doelen te bereiken (SDG 17) (Departement omgeving Vlaamse overheid).

Vaak zijn innovaties van stedelijke logistiek niet erg eenvoudig. De verschillende factoren zijn vaak tegenstrijdig met elkaar. Zo willen logistieke dienstverleners een zo hoog mogelijke kwaliteit leveren voor een zo laag mogelijke kost. Daarnaast zijn consumenten zich vaak ook niet bewust van de impact van hun aankoopgedrag op de toevoer van goederen naar de steden (Departement omgeving Vlaamse overheid, 2022).

De Green Deal zet in op zowel het gedrag van consumenten en chauffeurs, maar ook op nieuwe logistieke concepten en zinvolle regelgeving en technologische innovaties (Departement omgeving Vlaamse overheid, 2022). Hierin kan de overheid ondersteunen. Toch zullen energieprijzen en regelgeving niet voldoende zijn om investeringen in gang te zetten die nodig zijn om klimaat neutraal te worden. Doelgerichte overheidsinvesteringen kunnen hiervoor zorgen (Wolf S. et al, 2021).

Er zijn al enkele initiatieven genomen om het aantal kilometers te verminderen. Een voorbeeld hiervan is een online deelplatform om capaciteit te delen en lege ritten te vermijden. Er worden ook meer lockers op goed bereikbare locaties geplaatst. Daarnaast worden steeds meer distributiecentra gevestigd aan de rand van de stad om snel en efficiënt aan stadsdistributie te kunnen doen. Vervolgens vinden er ook enkele verschuivingen plaats. Zo worden steeds meer leveringen gedaan via fietskoeriers en via nacht en dal- distributie (Departement omgeving Vlaamse Overheid, 2022).

2.5. Steden met duurzame en efficiënte stadsdistributie

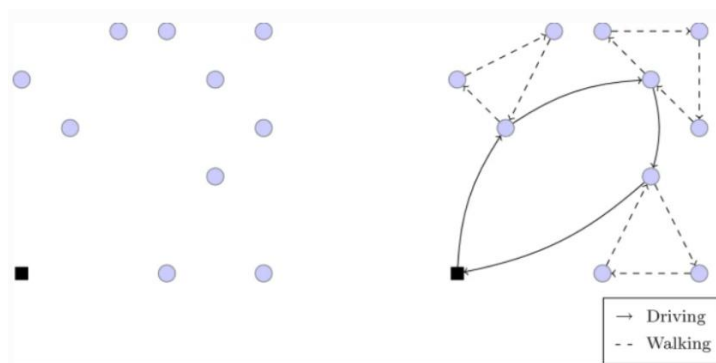
In dit hoofdstuk worden enkele steden en initiatieven besproken die efficiëntie en/of duurzaamheid succesvol implementeren in hun steden. Meer specifiek zullen de steden Barcelona, Londen, Amsterdam en Parijs aan bod komen. In Vlaanderen zien we dat City Depot ook een voorloper is. Deze steden of initiatieven worden hieronder meer in detail besproken.

Een interessante speler in België is CityDepot. CityDepot is al actief sinds 2011 in de stad Hasselt en is op termijn uitgebreid naar Brussel (Press Bpost, 2015). Sinds 2019 is CityDepot overgenomen door BD Logistics. BD Logistics is een logistieke dienstverlener die zich specialiseert in leveringen en ophalingen met toegevoegde waarde en dit over het hele Belgische grondgebied. Bij CityDepot staat het aspect duurzaamheid centraal. Dit realiseren ze door slimme consolidatie van goederen om zo het aantal logistieke bewegingen te verminderen. Zo is CityDepot een van de eerste spelers in België die een totaaloplossing biedt voor duurzame stadsdistributie. Ze staan ook zeer sterk open voor samenwerkingen. Zo brengen ze kleine en grote bedrijven samen en ondersteunen hen via een open en neutraal platform (BD Logistics, 2023).

Verder is Frankrijk, met Parijs als 15 minuten stad, een buurland dat zijn stadsdistributie zo efficiënt mogelijk wil laten verlopen. Met het 15 minuten concept moet binnen een straal van 15 minuten alle essentiële voorzieningen bereikbaar zijn. Dit concept leidt tot een economische verbetering terwijl het de sociale cohesie en interactie bevordert en zorgt voor de creatie van duurzame ecosystemen in steden (Moreno C. et al, 2021). Hierbij ligt de focus op nabijheid. Het concept werd na de Covid-19 crisis ook door vele steden gebruikt om de economie er terug bovenop te helpen (Pozoukidou G. and Chatziyiannaki Z., 2021).

Ook Londen is een mooi voorbeeld van goede stadsdistributie. In London combineren ze voertuigen met wandelen voor de uitvoering van de last mile. De reden voor deze combinatie is dat de infrastructuur en omgeving voor leveringen beter is afgestemd op wandelen of fietsen in London. Dit zorgde ervoor dat een traditioneel model voor de last mile niet efficiënt meer was. Hier ligt de uitdaging in een evenwicht vinden tussen de leveringen die beter gebeuren met een voertuig en welk deel van de leveringen al wandelend kan gebeuren. Aan deze uitdaging kan ook het two-echelon Vehicle routing problem gekoppeld worden, alleen is er hier dan sprake van één voertuig en wandelen in plaats van twee voertuigen. In Figuur 1 wordt weergegeven hoe zo een route met de combinatie van rijden en wandelen er kan uitzien (Martinez-Sykora A. et al, 2020).

Figuur 4 – Voorbeeld toepassing last mile in London



Bron: Martinez-Sykora A. et al, 2020

Vervolgens is er nog Amsterdam waar ze ook sterk inzetten op duurzame stadsdistributie. Zo is er Deudekom die vanaf hubs de last mile verzorgen met elektrische wagens. Ook hier wordt gebruikt gemaakt van consolidatie. Zo kunnen alle bestellingen in één keer bij de opdrachtgever geleverd worden. Hierdoor kunnen ze de contactmomenten reduceren met 85%. Om dit concept in goede banen te kunnen leiden zijn ook de IT-systemen gekoppeld zodat iedere speler in de keten op de hoogte is van de situatie van de bestelling. In 2020 werd hiermee maar liefst 120 000 kilometers bespaard binnen de stadsgrenzen, dit komt overeen met 49,6 ton CO2 (Deudekom, 2022).

Een laatste voorbeeld is de stad Barcelona. Hier stimuleert de overheid ecologische manieren van transport. Hiervoor is ook 600.000 euro aan subsidies uitgedeeld naar onderzoek voor nieuwe concepten om de impact voor de levering van goederen te verminderen. Daarnaast is er ook de Ring Road Low Emissions Zone (LEZ). In deze zone, van 95 kilometer waar zich het centrum bevindt en de buitenwijken, wordt de toegang beperkt voor de meest vervuilende voertuigen. Het grootste doel van de LEZ is de uitstoot doen verminderen met 30 procent de komende 15 jaar. Dit doel wordt nagestreefd door onder andere over te schakelen naar cargo bikes (Zhen S., 2021).

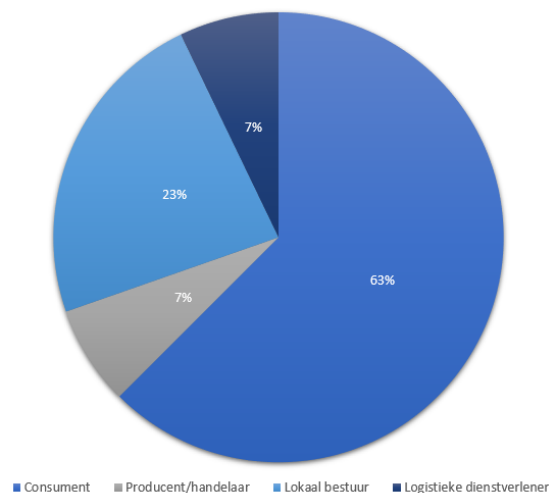
3. Analyse

3.1. Algemeen

In dit hoofdstuk wordt met de verzamelde data aan de slag gegaan. Voor de dataverzameling is gekozen voor een enquête bij zowel consumenten, producenten, handelaars, logistieke dienstverleners en lokale besturen. Met de enquête is er gepolst naar de perceptie rond duurzaamheid en efficiëntie bij de verschillende groepen, maar ook naar de kennis over bepaalde concepten rond duurzaamheid en efficiëntie bij stadslogistiek. Elke groep respondenten zal eerst afzonderlijk besproken worden. Daarnaast wordt er ook gekeken of er verschillen zijn in bepaalde categorieën van gemeenten. Hiervoor zijn 3 categorieën opgesteld om na te gaan of de grote van een gemeente, de mate waarin duurzaamheid en efficiëntie worden toegepast beïnvloed.

De enquête telt 58 respondenten waarvan 35 consumenten, 4 producenten of handelaars, 13 lokale besturen en 4 logistieke dienstverleners. Door de lage responsgraad bij de groep producenten en handelaars, kunnen de bevindingen van deze groep een vertekend beeld geven van de situatie in gans Vlaanderen en zijn hierdoor dus moeilijk te veralgemenen. Wat betreft de logistieke dienstverleners is de responsgraad ook lager, maar er zijn relatief gezien ook minder (grote) logistieke dienstverleners dan stadsbesturen en consumenten. Ook hier kunnen de verzamelde gegevens een vertekend beeld geven voor de situatie in heel Vlaanderen.

Figuur 5 – Verdeling respondenten enquête



In Bijlage 1 is een overzicht te vinden van de vragen gesteld per categorie. Hier is een onderscheid gemaakt tussen de verschillende groepen aangezien zij op een andere manier in contact komen met duurzame of efficiënte stadsdistributie. Bij de consument is vooral navraag gedaan over de kennis en perceptie van de begrippen duurzaamheid en efficiëntie in de stadsdistributie en ook de mate waarin ze hiermee bezig zijn. Ook voor de producenten en handelaars is er navraag gedaan over de perceptie en kennis over bepaalde topics binnen stadsdistributie. Ook is er hier gekeken of er bepaalde concepten worden toegepast. De inhoud voor de logistieke dienstverleners heeft een gelijkaardige invulling als die van de handelaars en producten. Als laatste is er bij de lokale besturen natuurlijk ook navraag gedaan naar hun perceptie, maar ook in welke mate het beleid een rol kan spelen in duurzame en efficiënte stadsdistributie.

Als er wordt gekeken naar de verdeling over Vlaanderen, komt het grootste deel van de respondenten uit Limburg en omstreken. Er komt wel respons uit elke provincie, maar dit is dus niet gelijkmatig verdeeld. Volgende kaart geeft een overzicht van deze verdeling. Hierdoor kunnen de gegevens niet volledig representatief geacht worden voor heel Vlaanderen. Vervolgens zullen de bevindingen per groep respondenten besproken worden.

Figuur 6 – Gemeentes van respondenten



Bron: Het Nieuwsblad

Bij de leeftijden van de respondenten is er wel een mooie verdeling over de verschillende generaties. Indien dit nodig is kan er dus een onderscheid gemaakt worden tussen verschillende leeftijdscategorieën bij de consumenten of indien relevant bij de andere groepen respondenten. Een verdeling van de leeftijden is terug te vinden in Tabel 2. Er is een uitschieter van 18-25 jarigen. De verdeling van de andere leeftijdscategorieën is gelijkmatig verdeeld.

Tabel 2 leeftijd per respondent

Leeftijdscategorie	Aantal respondenten
18-25 jaar	24
26-35 jaar	4
36-45 jaar	2
46-55 jaar	3
56-65 jaar	4
65+	4

3.2. Consument

Als eerste wordt de consument bekeken. Uit de bevraging komt naar voren dat consumenten vooral te maken hebben met leveringen gelinkt aan online aankopen. Bij de meeste consumenten gebeuren dergelijke leveringen minder dan wekelijks. In Tabel 3 ziet u een overzicht van de frequentie van levering van een pakket bij de consument

Tabel 3 – Frequentie levering pakketten bij consumenten

Frequentie	Aantal respondenten
Dagelijks	1
4-5 keer per week	0
2-3 keer per week	4
1 keer per week	10
Minder dan wekelijks	12
Nooit	0

Vervolgens is er nagegaan wat de perceptie is van de consument rond duurzaamheid en in welke mate zij hiermee bezig zijn. Bij het formuleren van een definitie rond duurzaamheid valt op dat hier ook vaak elementen terugkeren die aan de definitie van efficiëntie te relateren zijn. Daarnaast linken de respondenten voornamelijk het ecologische aspect aan duurzaamheid. Dus concepten zoals elektrisch rijden komen hier vaak terug. Tabel 4 geeft een overzicht van de definities die de consumenten geven aan duurzaamheid in de stadslogistiek. Als er dan naar de responsen voor de definitie van efficiëntie gekeken wordt zien we dat de consumenten in de enquête vooral efficiëntie linken aan consolidatie van pakketten en een snelle levering. Hiervoor zijn de antwoorden terug te vinden in Tabel 5.

Tabel 4 – definitie van duurzaamheid

Wat verstaat u onder duurzaamheid in stadslogistiek?
Met elektrische voertuigen distribueren. Fietskoeriers. Transport in stad minimaliseren. Op een groene manier beleveringen doen in een stad. Het op een duurzame (milieuvriendelijke) manier vervoeren van goederen binnen en rond een stadsomgeving. Op een duurzame manier logistiek voeren in een stad. Dus met zo min mogelijk bewegingen en een zo min mogelijke uitstoot van CO2. Verminderde overlast (CO2, geluid, geur, drukte, gevaarlijke situatie,...). Samenwerking tussen verschillende partijen zodat verschillende transporten geconsolideerd kunnen worden. Efficiënt transport van pakjes. Dat transport in steden duurzaam is georganiseerd. Weinig uitstoot. Zoeken naar oplossingen om in een stad ecologisch verantwoord om te gaan met aan huis-leveringen? Handel binnen een stad met de focus op de ecologische voetafdruk. Efficiëntie, geen onnodige tussenstops, geen leveringen uit het buitenland die in principe vanuit het buitenland terwijl het ook massaal overgebracht kan worden. In cubees laten leveren ... wil je het aan huis dan meer kosten. Samenbundelen van goederen tot de volledige capaciteit is benut en dan pas vertrekken. Zuivere lucht. Het gebruik van elektrische(bak)fietsen om pakjes te bezorgen, om zo minder uitstoot te hebben. Je pakketjes samen bestellen , laten leveren in een afhaalpunt.

Efficiëntie, dus zoveel mogelijk leveringen doen in 1 rit + lage emissie transport.
 Elektrische postbussen.
 Distributies o.b.v. consolidatie van verschillende winkels.
 Dat het ecologisch is?

Tabel 5 – Definitie van efficiëntie

Wat verstaat u onder efficiëntie in de stadslogistiek
<p>Dat als je meerdere goederen besteld, deze ook in hetzelfde pakket aankomen en niet in meerdere keren geleverd moeten worden.</p> <p>Snelle en makkelijke manier om pakketjes te leveren.</p> <p>Zo vol, en dus efficiënt, mogelijk zendingen rondbrengen in een stad, niet onnodig rondrijden.</p> <p>Tijden proberen te respecteren.</p> <p>Het transporteren van meerdere pakketjes van dezelfde straat in dezelfde bestelwagen.</p> <p>Op een snelle manier de leveringen doen, maar wel dat er zo weinig mogelijk verplaatsingen dienen te gebeuren.</p> <p>Consolideren van pakketjes.</p> <p>Consolidatie van transporten.</p> <p>Dat een pakjesdienst niet met pakket rond rijdt, maar zo veel mogelijk pakketjes probeert te combineren die in elkaars buurt geleverd moeten worden. Of het instellen van meer centrale afhaalpunten.</p> <p>Een vlot verloop.</p> <p>Dat het pakketjes snel tot bij de klant raakt.</p> <p>Op zoek gaan over bedrijven heen naar de meest snelste en goedkoopste manier om goederen bij klanten te krijgen of klanten bij goederen.</p> <p>Hoe snel handel kan gedaan worden.</p> <p>Ik vind dat duurzaamheid en efficiëntie een sterke correlatie horen te hebben, handeling moeten niet een tweede keer gedaan worden, geen 2 personen die in dezelfde wijk moeten leveren, maar enkel 1.</p> <p>Niet door dezelfde straat hoeven te rijden.</p> <p>Cubees.</p> <p>Een goede planning waarbij wordt aangegeven welke leverancier waar wanneer aankomt en welke wanneer terug vertrekt voor de uitdeling.</p> <p>Bedeling , levering emissie zone gericht.</p> <p>Pakjes in eenzelfde buurt worden gegroepeerd en met hetzelfde vervoersmiddel meegegeven zodat er geen "20" autos naar dezelfde buurt moeten gaan.</p> <p>De pakketjes verdelen per straat en regio via een code.</p> <p>Zoveel mogelijk leveringen doen in zo weinig mogelijk ritten en in een beperkte tijd.</p> <p>Snelheid en kost.</p> <p>Snel.</p> <p>Dat het vlot gaat en dat de postbode niet 20 keer in dezelfde straat moet zijn.</p>

Daarnaast is er aan de respondenten, die zich definiëren als consument, gevraagd in welke mate zij zich bezig houden met duurzaamheid en efficiëntie. Wanneer deze resultaten naast elkaar worden gehouden, valt op dat de respondenten meer bezig zijn met duurzaamheid en minder met efficiëntie. Een 6-tal respondenten geven aan amper tot nooit na te denken over duurzaamheid, 18 respondenten geven aan dat ze soms tot bijna altijd bezig zijn met duurzaamheid. Dit uit zicht doordat de respondenten nadenken welke vervoersmethode ze kiezen, enkel online bestellen uit noodzaak en pakketten laten leveren in een pakjespunt, maar ook meer vegetarisch eten en recyclen zijn antwoorden die naar voor komen in de enquête. Als er dan wordt gekeken naar dezelfde vragen over de efficiëntie valt dus op dat hier de verdeling minder gelijkmatig is. 15 respondenten geven aan dat ze soms tot altijd bezig zijn met efficiënte levering van goederen en 12 respondenten duiden aan amper of nooit nadenken over de efficiënte levering van hun goederen.

Ook werd er aan de consument gevraagd of ze bereid zijn langer te wachten op de levering van een pakket zodat er consolidatie mogelijk is en bestelwagens dus optimaal gevuld aan een levering kunnen starten. Hier geeft 70.3% van de consumenten aan bereid te zijn langer te wachten zonder compensatie. Een 25.9% is bereid langer te wachten, maar verwacht dan wel een korting. Slechts 1 respondent, de overige 3.8%, geeft aan niet bereid te zijn om langer te wachten op een levering zodat deze efficiënter kan verlopen.

Als laatste is er bij de consument navraag gedaan naar de kennis over de Green Deal stedelijke distributie. Hier gaf 96% aan niet te weten wat dit concept inhoudt. De antwoorden bij de open vraag over het doel van de Green Deal stedelijke distributie zijn terug te vinden in Tabel 5. In deze tabel zijn enkel de responsen weergegeven die een poging doen naar het doel van de Green Deal. Een groot deel van de respondenten liet deze vraag open of antwoorden met “/” of “weet ik niet”. De respondenten die denken te weten wat deze Green Deal inhoudt linken dit ook weer aan het ecologische aspect en zitten dus in de buurt van het doel van de Green Deal stedelijke distributie.

Tabel 6 – Antwoorden Doel Green Deal

Wat is het doel van deze Green Deal?
Minder uitstoot in steden.
Tegen een bepaald jaar aan verschillende aspecten van duurzaamheid voldoen zoals klimaat neutraal België enzovoort.
Geen idee, maar ik vermoed het ecologisch maken van leveringen allerhande.
Waarschijnlijk duurzamer maken.
Geld uit onze zakken halen om dan elders verder hun ding te doen.
Efficiëntie.

3.3. Producenten en handelaars

Vervolgens worden de resultaten van de handelaars en producenten besproken. Hier was er een zeer lage responsgraad. Daardoor is het moeilijk om algemene conclusies te trekken uit deze resultaten. Handelaars komen vooral in contact met leveringen vanuit andere winkels of door online aankopen. Ook hier is er gepolst naar de bereidheid langer te wachten op een levering zodat de vulgraad van een bestelwagen kan geoptimaliseerd worden. Hier viel op dat handelaars open staan tot een langere levertijd indien er hierdoor efficiënter kan geleverd worden. Eén respondent geeft aan hier dan wel een korting voor te verwachten.

Om deze goederen te kunnen bundelen is er in bepaalde gevallen informatie uitwisseling vereist. Ook hier valt op dat handelaars hier wel voor open staan. Enkele geven aan dat ze dit niet met eender welke speler zullen doen, maar dus wel bereid zijn om samen te werken.

Wanneer er gekeken wordt naar de perceptie van de begrippen duurzaamheid en efficiëntie valt op dat er bij het concept duurzaamheid wel eenduidiger geantwoord wordt in vergelijking met de consument. Handelaars denken bij het concept duurzaamheid aan "Slim nadenken over transport en verdeling binnen stadsgebieden", "Met de fiets leveren of een aantal ophaalpunten verspreid over de stad." en " minder transport en duurzame verkappingen". Voor het concept efficiëntie komen vooral definities rond kosten besparen en minder frequent leveren naar voren. Hier kan dus uit afgeleid worden dat de definitie rond efficiëntie in de stadsdistributie nog geen duidelijke inhoud heeft. De mate waarin handelaars bezig zijn met duurzaamheid en efficiëntie ligt vrij hoog. Handelaars zijn het meeste bezig met duurzaamheid, maar daarnaast is efficiëntie voor hun ook erg belangrijk.

Wanneer er gevraagd werd hoe een combinatie van duurzaamheid en efficiëntie zich vertaalt in hun bedrijf, valt op dat hier nog niet zo sterk op wordt gefocust. Respondenten geven aan dat sustainability wel kan worden opgenomen in beleidsplannen van een bedrijf, maar om een grote impact te hebben, is er onvoldoende invloed op leveringen waarvan zij zelf afhankelijk zijn, denk dan aan online aankopen.

Daarnaast is bij de handelaars ook een meting gedaan in welke mate zij bekend zijn met verschillende concepten die ook in de literatuurstudie zijn besproken, om zo een beeld te krijgen in welke mate deze concepten al worden toegepast in de bedrijfswereld of gewoonweg gekend zijn in een bedrijfsomgeving. De concepten waarover navraag is gedaan zijn horizontale samenwerking, verticale integratie, consolidatie, crowdsourcing, dynamische prijszetting en cargo bikes. Per concept is er een korte definitie meegedeeld aan de handelaar om beter te kunnen bepalen of zij dit concept toepassen binnen hun bedrijf, om zo te voorkomen dat bepaalde bedrijven deze concepten wel toepassen, maar dit niet aangeven in hun respons, omdat zij de juiste benaming hier niet voor kennen. In Tabel 7 zijn de definities die vermeld zijn per concept opgelijst.

Tabel 7 – Toelichting in enquête bij concepten

Concept	Uitleg
Horizontale samenwerking	"Dit is samenwerken met concullega's, spelers op het zelfde niveau in de markt."
Verticale integratie	"Dit is samenwerking doorheen de keten vanaf grondstoffen leverancier tot detailhandels
Consolidatie	"Bij consolidatie worden leveringen of goederen gebundeld om optimaal te kunnen functioneren/leveren. Dit gebeurt in de meeste gevallen via een urban consolidatie platform."
Crowdsourcing	"Hierbij wordt de last-mile uitbesteed aan derden, dit is meestal een logistieke dienstverlener."
Dynamische prijszetting	"Hierbij worden verschillende prijzen toegewezen aan één product voor verschillende tijdstippen in een dag."
Cargo bikes	"Dit zijn fietsen die een bepaalde hoeveelheid pakketten kunnen laden en kunnen worden toegepast voor leveringen in de stad."

Ook hier valt op dat de meerderheid van de handelaars deze concepten niet kent. Onder de 4 handelaars is er ook maar één respondent die aangeef deze concepten te kennen en past dan ook een van deze concepten zelf toe, namelijk verticale integratie. Een andere respondent geeft aan alle concepten wel te kennen, maar past deze niet toe in zijn bedrijf. Enkel het concept cargo bikes is een bekender concept onder de handelaars.

3.4. Logistieke dienstverlener

Een derde groep respondenten die bevraagd is zijn de logistieke dienstverleners. Ook hier is er weer gevraagd naar hun perceptie rond duurzaamheid en efficiëntie. Daarnaast is er ook navraag gedaan naar welke vormen van transport zij hoofdzakelijk toepassen en waarom. Als laatste is, zoals bij de handelaars en producenten, navraag gedaan van de kennis over bepaalde concepten. Ook hier is de responsgraad relatief laag, dus de bevindingen kunnen een vertekend beeld geven over de perceptie en situatie rond duurzaamheid en efficiëntie bij de logistieke dienstverleners.

De verschillende logistieke dienstverleners formuleren een eenduidige definitie van zowel duurzaamheid als efficiëntie. Bij de definitie van duurzaamheid komen vooral de concepten ecologie en milieu aan bod. Ook elektrisch en betaalbaar leveren wordt gelinkt aan duurzaamheid door de logistieke dienstverleners. Voor de definitie van efficiëntie worden volgende definities toegekend door de logistieke dienstverleners: het bundelen van goederen voor klanten die gelegen zijn bij elkaar in de buurt, het aantal stops die gemaakt worden en hoe efficiënt ervan punt A naar punt B kan gereden worden.

De mate waarin logistieke dienstverleners bezig zijn met de concepten duurzaamheid en efficiëntie heeft een grote variatie. Daarom is het eerst interessant om te kijken naar de verschillende transportmiddelen die de logistieke dienstverleners gebruiken om goederen te vervoeren. Hier gebruikt de meerderheid een vrachtwagen, maar ook een bestelwagen wordt gebruikt. De elektrificatie van deze transportmiddelen blijft ook wat beperkt. Uit de enquête komt naar voor dat voor kortere afstanden sneller de overweging wordt gemaakt om over te schakelen naar elektrische wagens. Voor langere afstanden, vaak met de vrachtwagen, is elektrisch rijden niet de beste keuze. De grootste reden is dat de elektrische alternatieven vaak niet de nodige capaciteit hebben om de af te leggen afstand te kunnen overbruggen. Hierdoor geven de logistieke dienstverleners die vooral bestelwagens gebruiken aan meer bezig te zijn met duurzaamheid en de respondenten die hoofdzakelijk een vrachtwagen gebruiken om goederen te vervoeren zijn minder bezig met duurzaamheid. Voor het begrip efficiëntie valt op dat hier wel elke logistieke dienstverlener actief mee bezig is.

Bij de vraag of de combinatie van duurzaamheid en efficiëntie al iets is waar de respondenten mee bezig zijn, valt op dat hier de respons zeer beperkt is. Dit betekent dat zij hier nog niet mee bezig zijn of een moeilijkheid hebben om beide concepten te combineren.

Ook bij de logistieke dienstverleners is er getest in welke mate bepaalde concepten bekend zijn. Hiervoor zijn dezelfde concepten gebruikt als bij de handelaars en producenten. Deze concepten met hun definitie zijn terug te vinden in Tabel 7. Anders dan bij de handelaars en de producenten zijn alle logistieke dienstverleners wel bekend met de concepten. Ook is er een respondent die aangeeft aan verticale integratie te doen en aan consolidatie. Een andere respondent past het concept horizontale samenwerking toe.

3.5. Lokaal bestuur

Als laatste zijn lokale besturen aangesproken om een beeld te vormen over hun perceptie over duurzame en efficiënte stadsdistributie. Bij deze respondenten groep is ook navraag gedaan over hun definitie van duurzaamheid en efficiëntie en in welke mate beleid hierin een invloed heeft en wat hiervoor zou moeten veranderen.

Tabel 8 – Definitie van duurzaamheid, lokale besturen

Wat verstaat u onder duurzaamheid in de stadslogistiek
Minder km, transport met fiets en CO2 neutrale wagens enz....
Geen verstoring van het stedelijk weefsel (lucht- en geluidshinder), elektrisch rijden en gebruik van langzame modi (bv. e-fiets, bakfiets ...).
Geproduceerd op een manier goed voor het milieu en met een snel en kort transport.
De 3V's en hun rangorde geven een goed beeld van duurzaamheid in stadslogistiek: vermijden van overbodige verplaatsingen, verschuiven van de resterende verplaatsingen naar meer duurzame modi en verschonen van de resterende verplaatsingen.
Daarnaast wordt best ook gekeken naar veranderingen op het niveau van het systeem / de volledige logistieke keten, in plaats van enkel veranderingen op niveau van het voertuig.
Dat de logistieke bewegingen op een minder impacterende wijze kunnen uitgevoerd worden, zonder het dagelijkse verkeer continu te storen, niet continu de hele dag door en met oog op veiligheid van alle weggebruikers.
Volhoudbaarheid: zowel voor de huidige medewerkers en gebruikers als toekomstige
De externe effecten bij stadslogistiek tot een minimum beperken, met die voorwaarde dat het economisch interessant moet blijven.
Beperkte afstanden, minder vervuilende vervoersmodi, last mile,

In Tabel 8 zijn de antwoorden van de respondenten terug te vinden over de definitie van duurzaamheid. Hier kan worden vastgesteld dat de lokale besturen een uitgebreidere visie hebben op de definitie van duurzaamheid dan de andere groepen respondenten. Voor hun gaat duurzaamheid verder van alleen het ecologische aspect, wat nog steeds veel terugkomt in hun definitie. Ook andere effecten op de omgeving verminderen valt volgens de lokale besturen onder duurzaamheid. Daarnaast is het ook van belang dat bepaalde maatregelen of aanpassingen langdurig kunnen uitgevoerd of geïmplementeerd kunnen worden.

Als er dan naar de implementatie van duurzaamheid gekeken wordt in het beleid, komt naar voor dat zij duurzaamheid steeds meer opnemen in de bestekken die zij opstellen voor de stad.

Tabel 9 - Definitie van efficiëntie, lokale besturen

Wat verstaat u onder efficiëntie in de stadslogistiek
Met beperkte middelen meteen voelbare resultaten op het terrein bereiken.
Werken met klant specifieke tools, verstandige verpakking, goed voorraadbeheer.
Onnodige kilometers vermijden, en een zo hoog mogelijke beladingsgraad bereiken. Daarbij hoort ook economische duurzaamheid.
Dat niet de hele dag door alle winkels op om het even welk moment bevoorrad worden.
Kostenbewust, effectieve inzet van mensen en middelen.
Het maximaliseren van de operaties, dat ook zichtbaar in de cijfers.
Met gebruiksgemak voor de eindgebruiker.

Wanneer er dan wordt gekeken naar de antwoorden van de respondenten over efficiëntie valt op dat hier minder respons op komt dan voor duurzaamheid. Hieruit kan uit afgeleid worden dat momenteel duurzaamheid meer aanbod komt in het beleid van een lokaal bestuur dan efficiëntie. Deze responsen zijn terug te vinden in Tabel 9. Uit de antwoorden van de respondenten komt het optimaal leveren aan bod, maar ook minder frequent leveren om zo optimaler te kunnen leveren. Ook moet er bij al deze aspecten altijd gekeken worden naar het gebruiksgemak van de eindgebruiker, zodat deze geen nadelen ondervindt.

Volgens de respondenten heeft het beleid zeker een impact om duurzame en efficiënte stadsdistributie te organiseren, waarbij de impact op duurzaamheid het grootst kan zijn. Ze geven ook aan dat er hiervoor bepaalde veranderingen moeten komen in het beleid. Dit is natuurlijk niet evident geven de respondenten aan. Enkele nemen de aspecten duurzaamheid en efficiëntie wel al op in hun beleid of budgettering. Ook houden ze rekening met deze aspecten bij het goedkeuren van bepaalde projecten.

3.6. Verschillen in gemeentes

Om te weten te komen of er duidelijke verschillen zijn in de perceptie of situatie van verschillende steden, is een opdeling gemaakt van verschillende grootordes van steden. Er is vooraf geopteerd om 3 groepen te onderscheiden. Kleine, middelgrote en grote steden. De factoren van deze indeling zijn het aantal handelspanden, het totaal aantal inwoners en de bevolkingsdichtheid. Deze gegevens zijn terug te vinden in Tabel 1.

In Tabel 10 is er per gemeente, uit de bevraging, aangegeven hoeveel respondenten hier wonen en in welke categorie deze gemeente kan worden onderverdeeld. Zo kan er gekeken worden of bepaalde gemeentes een andere perceptie hebben en of dit te maken kan hebben met de grote van een stad. Indien er een gemeente is waarvan enkele gegevens in de ene categorie vallen en enkele in de andere wordt deze gemeente onderverdeeld in de categorie met de meeste overeenkomsten.

Tabel 10 – Gemeentes uit enquête per grootorde

Gemeente	Aantal respondenten	Aantal inwoners	Bevolkingsdichtheid	Aantal handelspanden	Type stad
2000 Antwerpen	2	532 449	2 606	10 809	Groot
2220 Heist-op-den-Berg	2	43 618	503	741	Middel
2400 Mol	1	37 668	329	703	Klein
2550 Kontich	1	21 365	898	357	Klein
2820 Bonheiden	1	15 335	525	195	Klein
3000 Leuven	1	102 360	1780	2 073	Groot
3270 Scherpenheuvel	1	23 539	460	365	Klein
3290 Diest	2	24 525	418	602	Klein
3360 Bierbeek	1	10 271	264	111	klein
3390 Tielt-Winge	1	11 019	247	209	Klein
3500 Hasselt	6	79 743	777	2 096	Middel
3545 Halen	1	9 480	259	143	Klein
3550 Heusden-Zolder	1	34 434	645	596	Middel
3600 Genk	2	67 072	766	1 428	Middel
3630 Maasmechelen	1	39 418	513	894	Middel
3660 Oudsbergen	1	23 627	203	342	Klein
3680 Maaseik	1	25 530	331	553	Klein
3700 Tongeren	5	31 580	360	753	Klein
3720 Kortesseem	3	8 598	253	114	Klein
3730 Hoeselt	1	9 854	327	130	Klein
3900 Pelt	1	33 742	403	548	Klein
3930 Hamont	1	14 383	329	215	Klein
3945 Ham	2	11 172	341	162	Klein
3950 Bocholt	2	13 506	228	168	Klein
3960 Bree	1	16 323	251	382	Klein
3971 Leopoldsburg	1	16 611	735	305	Klein
3980 Tessenderlo	2	18 887	366	379	klein
3990 Peer	2	16 451	189	270	Klein
8000 Brugge	1	118 748	842	3 119	Middel
8300 Knokke-Heist	1	32 911	534	1 572	Middel
9100 Sint-Niklaas	2	80 950	961	1 533	Middel
9200 Dendermonde	1	56 361	820	958	Middel
9900 Eeklo	1	21 892	719	517	Klein

Wanneer de gegevens van de respondenten worden gesorteerd per gemeente valt er niet meteen een patroon op. Binnen elk soort stad is er dus geen eenduidige perceptie rond duurzame en efficiënte stadsdistributie te detecteren. Er is dus wel een onderscheid tussen de verschillende groepen respondenten, maar de gemeente waaruit deze respondenten komen heeft geen invloed op de perceptie van duurzaamheid en efficiëntie in de stadsdistributie.

4. Synthese

Bij het onderdeel synthese wordt gekeken welke acties kunnen worden ondernomen om stadsdistributie zowel duurzaam als efficiënt te maken. Er zal vooral een focus liggen op wat (lokale) besturen, consumenten, producenten en logistieke dienstverleners kunnen doen om hieraan bij te dragen. Hierbij zullen de resultaten uit de enquête gebruikt worden als vertrekpunt om de verbeterpunten te kunnen detecteren en acties voor op te stellen om te streven naar een duurzame én efficiënte stadsdistributie in Vlaanderen.

Allereerst is er de perceptie die moet veranderen. De mensen zijn al in bepaalde mate bezig met duurzaamheid en efficiëntie, maar hier is nog mogelijkheid voor verbetering. Dit blijkt ook uit de enquête, 12,5% van de consumenten geeft aan amper of nooit na te denken over een duurzame levering. 21,4% zegt vervolgens amper tot nooit bezig te zijn met de efficiëntie van een levering. Om deze perceptie te kunnen veranderen is er ook meer nood aan bewustwording van de verschillende partijen. Vooral bij de consumenten valt op dat hun perceptie over duurzaamheid en efficiëntie relatief beperkt zijn. Bijvoorbeeld het concept de Green Deal Stedelijke distributie is erg onbekend bij de consumenten. Wanneer deze niet weten wat het doel is, kunnen deze ook geen acties ondernemen om hieraan bij te dragen.

Om ervoor te zorgen dat de verschillende partijen zich bewuster worden van de nood aan duurzaamheid en efficiëntie kan er gekeken worden naar de (lokale) besturen. Deze kunnen inzetten op bewustwording en communicatie naar de verschillende partijen. Daarnaast kunnen zij ook hun beleid afstemmen om te zorgen voor een duurzame en efficiënte stadsomgeving. De (lokale) besturen uit de rondvraag geven ook aan de (lokale) besturen wel degelijk een invloed hierop kunnen hebben. Om hiervoor te zorgen moet er hierrond duidelijk beleid ontwikkeld worden en budget voor worden vrijgemaakt.

Op het vlak van de levering van pakketten staan consumenten open om langer te wachten. Klanten verwachten dus niet altijd een levering op de volgende dag. Dit geeft de producenten mogelijkheden om meer te gaan bundelen en gelijktijdig uitstoot te verminderen, omdat er minder frequent moet gereden worden met halfgevolle transportmiddelen. Hierdoor kunnen producenten streven naar een vulgraad van 100% om een route te starten.

Om nog verder in te zetten op de leveringen optimaliseren kan indien, een bedrijf alleen geen 100% vulgraad bereikt, gekeken worden naar consolidatie. Dit is mogelijk via een externe partij of tussen partijen. Hier is het van belang een veilige omgeving te creëren voor de producenten om hun ladingen te kunnen delen met andere spelers of concurrenten, want dan staan de producenten open om hiervan meer gebruik van te maken.

Daarnaast moet er nog veel ingezet worden op de combinatie van duurzaamheid en efficiëntie. Deze factoren worden nog te vaak afzonderlijk van elkaar bekeken. Hierbij kan een voorbeeld genomen worden aan de verschillende initiatieven die er al in bepaalde steden gebeuren. Enkele voorbeelden zijn hierboven al besproken in titel 2.5 "Steden met duurzame en efficiënte stadsdistributie". Momenteel focussen bedrijven vooral op duurzaamheid, omdat tegen 2050 Europa klimaat neutraal wil zijn. Ook zijn deze aanpassingen eerder voor de hand liggend en makkelijker te implementeren in een bedrijf. Denk maar aan het overschakelen naar een elektrische vloot, daar is een duidelijke aanpak voor. Wanneer de initiatieven rond efficiëntie worden bekeken valt op dat deze vaak complexer is en afhankelijk van de context en noden van een bedrijf.

Om afstanden te beperken kan er ingezet worden op meer afhaalunits op strategische plaatsen, waar consumenten zelf een stukje bijdragen aan de last mile door hun pakket in een afhaalunit op te halen. Hiervoor is de Bento-box, die besproken werd in de literatuur een mogelijke wijze om dit te implementeren. Door afhaalunits in de stijl van de Bento-box te gebruiken zorg je voor meer duurzaamheid, omdat de afstand verminderd tot de eindbestemming en ook de efficiëntie verbeterd omdat de compartimenten in deze boxen makkelijk te transporteren zijn en kunnen deze rechtstreeks ingeladen worden in het depot.

5. Conclusies

Uit de enquête en de literatuurstudie kan worden geconcludeerd dat er voor zowel duurzaamheid als efficiëntie al bepaalde acties worden ondernomen. Echter is er geen 'perfecte' oplossing die in elke situatie kan toegepast worden. De mate waarin stadsdistributie moet worden toegepast is afhankelijk van meerdere factoren. Deze paper geeft enkele suggesties om de aspecten duurzaamheid en efficiëntie in de stadsdistributie in Vlaanderen te optimaliseren. Ook moet er een voorbeeld genomen worden aan de al bestaande initiatieven over de hele wereld waar deze twee factoren reeds gecombineerd worden.

Het meest belangrijke is de bewustwording van de verschillende partijen en een goede informatie stroom naar alle partijen over hoe deze hun bijdrage kunnen leveren. Hierin kan een (lokaal) bestuur zeker een trekker zijn die de andere partijen kan aanzetten meer bezig te zijn met duurzame en efficiënte stadsdistributie. Er moet een shift gebeuren in de denkwijze van alle partijen en er moet nagedacht worden of concepten zoals "leveringen op dezelfde dag" nog verantwoord en nodig zijn in bepaalde situaties. Daarnaast zijn er nog verschillende concepten die kunnen helpen om dit proces te ondersteunen of te vergemakkelijken. Doorheen deze paper zijn er hier ook al enkele voorbeelden van besproken.

Ook is samenwerking van belang. Vooral bij producenten en logistieke dienstverleners kan dit zorgen voor een snellere overgang naar een duurzame en efficiënte stadsdistributie. Zo kunnen de combinatie van samenwerkingsverbanden zoals horizontale samenwerking, consolidatie en verticale integratie de efficiëntie verbeteren. Tijdens deze samenwerkingen kan er gebruik gemaakt worden van duurzame alternatieven zoals cargobikes, elektrische voertuigen.... Het is van belang beide aspecten op te nemen bij het aangaan van een samenwerking. Ook in Vlaanderen staan zowel producenten als logistieke dienstverleners open om hieraan te werken.

6. Beperkingen van het onderzoek

In hoofdstuk 6 worden de beperkingen van het onderzoek toegelicht. Met deze beperkingen moet rekening gehouden worden bij het doornemen van de resultaten.

Er moet rekening gehouden worden met de responsgraad van elke groep respondenten. De omvang van een masterthesis is altijd al minder groots dan bij ander onderzoek, hierdoor kunnen de gegevens minder betrouwbaar zijn en dus ook minder representatief voor de populatie in Vlaanderen. Daarnaast is er ook een vooraf bepaalde periode vastgesteld waarin het onderzoek gefinaliseerd moet worden. Hier kan moeilijk van worden afgeweken indien er meer tijd nodig is om bijvoorbeeld extra respons te verzamelen nadat er blijkt dat bepaalde groepen respondenten moeilijk bereikbaar zijn.

Binnen de verschillende respondenten groepen van de enquête, afgenomen tijdens dit onderzoek, zijn vooral de groepen producenten, handelaars en de logistieke dienstverleners statistisch het minst betrouwbaar. Hierbij was de responsgraad niet voldoende hoog om de conclusies uit dit onderzoek te kunnen veralgemenen voor de ganse populatie, omdat deze niet representatief kunnen zijn. Ook is er op het vlak van verdeling over Vlaanderen een afwijking naar Limburg. Hierdoor kunnen de resultaten en bevindingen niet voor gans Vlaanderen veralgemeend worden. Door de kleine steekproef is er dus niet duidelijk vast te stellen of er significante verschillen zijn tussen de verschillende provincies. Hiervoor is er verder onderzoek vereist.

7. Aanbevelingen voor verder onderzoek en volgende stappen in stadsdistributie in Vlaanderen

In dit hoofdstuk worden enkele suggesties gegeven voor verder onderzoek over dit topic of gerelateerd aan dit topic. Ook worden mogelijke volgende stappen in Vlaanderen besproken.

Allereerst is het interessant om de voorbeeld steden uit titel "2.5 Steden met duurzame en efficiënte stadsdistributie" nauwer onder de loep te nemen. Dit zou kunnen door case studies uit te voeren en hier deze voorbeelden te beoordelen op duurzaamheid en efficiëntie op het vlak van stadsdistributie. Ook kan er in deze steden een gelijkaardige bevraging gedaan worden als in deze masterproef. Zo kunnen er op grotere schaal gegevens verzameld worden die een betrouwbaarder beeld geven van de populatie.

In de beschikbare literatuur is er ook nog te weinig ingezet op de combinatie van duurzaamheid en efficiëntie. Hier kan toekomstig onderzoek zich nog verder over uitweiden. Niet enkel specifiek op stadsdistributie, maar ook op distributie in de ruimere zin van het woord, aangezien er vandaag de dag gesproken wordt over een geglobaliseerde wereld.

Volgende stappen voor de implementatie in Vlaanderen hebben vooral te maken met de bewustwording. Om de bewustwording onder de verschillende stakeholders te bereiken is er nood aan goede communicatie en informatie. Deze informatie kan verzameld en verspreid worden door de (lokale) besturen. Deze kunnen aan de hand van beleid en campagnes de bewustwording ondersteunen en begeleiden.

Verder kan er voor Vlaanderen in kaart gebracht worden wat mogelijke uitdagingen kunnen zijn die komen kijken bij het implementeren van een duurzame én efficiënte stadsdistributie. Mogelijke uitdagingen kunnen zijn: organiseren van samenwerking tussen concurrentie, infrastructurele moeilijkheden.... Vervolgens kan er een analyse uitgevoerd worden hoe deze uitdagingen kunnen worden aangepakt. Hierbij is het van belang te kijken hoe de verschillende stakeholders met deze uitdagingen kunnen omgaan, zodat dat dit geen negatieve effecten met zich meebrengt.

8. Referenties

- Attaran, M., & Attaran, S. (2007). Collaborative supply chain management: the most promising practice for building efficient and sustainable supply chains. *Business process management journal*.
- Bosona, T. (2020). Urban freight last mile logistics—challenges and opportunities to improve sustainability: a literature review. *Sustainability*, 12(21), 8769.
- Boysen, N., Fedtke, S., & Schwerdfeger, S. (2020). Last-mile delivery concepts: a survey from an operational research perspective. *OR Spectrum*, 43(1), 1-58. doi:10.1007/s00291-020-00607-8
- bpostgroup, P. (2015). bpost en CityDepot gaan samen. Retrieved from <https://press.bpost.be/bpost-en-citydepot-gaan-samen>
- Dell'Amico, M., Deloof, W., Hadjidimitriou, S., Vernet, G., & Schoenewolf, W. (2011). Citylog—sustainability and efficiency of city logistics: The m-bbx (modular bentobox system). Paper presented at the 2011 IEEE Forum on Integrated and Sustainable Transportation Systems.
- Deudekom. (2022). Duurzame stadsdistributie. Retrieved from <https://www.deudekom.nl/logistieke-hub/stadslogistiek>
- Ferrell, W., Ellis, K., Kaminsky, P., & Rainwater, C. (2020). Horizontal collaboration: opportunities for improved logistics planning. *International journal of production research*, 58(14), 4267-4284. doi:10.1080/00207543.2019.1651457
- Foltyński, M. (2014). Electric fleets in urban logistics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 151, 48-59.
- Fugate, B. S., Mentzer, J. T., & Stank, T. P. (2010). Logistics performance: efficiency, effectiveness, and differentiation. *Journal of business logistics*, 31(1), 43-62.
- Gevaers, R., Van de Voorde, E., & Vanellander, T. (2014). Cost modelling and simulation of last-mile characteristics in an innovative B2C supply chain environment with implications on urban areas and cities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 125, 398-411.
- Goethuysen, L. (2019). BD myShopi neemt CityDepot over. Retrieved from <https://www.gondola.be/nl/news/bd-myshopi-neemt-citydepot-over>
- Juhász, J., & Bányai, T. (2018). Last mile logistics: An integrated view. Paper presented at the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- Kin, B., Spoor, J., Verlinde, S., Macharis, C., & Van Woensel, T. (2018). Modelling alternative distribution set-ups for fragmented last mile transport: Towards more efficient and sustainable urban freight transport. *Case Studies on Transport Policy*, 6(1), 125-132.
- Lauenstein, S., & Schank, C. (2022). Design of a Sustainable Last Mile in Urban Logistics—A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 14(9), 5501.
- Logisitcs, B. (2023). Algemene werking BD logistics. Retrieved from <https://www.bdlogistics.be/nl/algemeen>
- Mangiaracina, R., Perego, A., Seghezzi, A., & Tumino, A. (2019). Innovative solutions to increase last-mile delivery efficiency in B2C e-commerce: a literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Martinez-Sykora, A., McLeod, F., Lamas-Fernandez, C., Bektaş, T., Cherrett, T., & Allen, J. (2020). Optimised solutions to the last-mile delivery problem in London using a combination of walking and driving. *Annals of Operations Research*, 295(2), 645-693.
- Matusiewicz, M. (2019). Towards sustainable urban logistics: Creating sustainable urban freight transport on the example of a limited accessibility zone in Gdansk. *Sustainability*, 11(14), 3879.
- Montiel, I., & Delgado-Ceballos, J. (2014). Defining and measuring corporate sustainability: Are we there yet? *Organization & Environment*, 27(2), 113-139.

Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pratlong, F. (2021). Introducing the "15-Minute City": Sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities. *Smart Cities*, 4(1), 93-111.

Overheid, V. (2022). Green Deal Duurzame Stedelijke Logistiek

Pozoukidou, G., & Chatziyiannaki, Z. (2021). 15-Minute City: Decomposing the new urban planning eutopia. *Sustainability*, 13(2), 928.

Russo, S. M., Voegl, J., & Hirsch, P. (2021). A multi-method approach to design urban logistics hubs for cooperative use. *Sustainable Cities and Society*, 69, 102847.

Schliwa, G., Armitage, R., Aziz, S., Evans, J., & Rhoades, J. (2015). Sustainable city logistics — Making cargo cycles viable for urban freight transport. *Research in transportation business & management*, 15, 50-57. doi:10.1016/j.rtbm.2015.02.001

Strale, M. (2019). Sustainable urban logistics: what are we talking about? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 130, 745-751.

Transportmedia. (2020). E-commerce populairder dan ooit. Retrieved from <https://transportmedia.be/magazine/logistics-in-belgium-juni-2021/>

Wolf, S., Teitge, J., Mielke, J., Schütze, F., & Jaeger, C. (2021). The European Green Deal—more than climate neutrality. *Intereconomics*, 56(2), 99-107.

Yvens, C. (2021). LOGISTICS IN BELGIUM. Retrieved from <https://transportmedia.be/2020/09/advertorial-e-commerce-populairder-dan-ooit/>

Zhen, S. (2021). Barcelona cycle logistics: Last-mile solution for urban freight delivery. Retrieved from <https://sustainablemobility.iclei.org/barcelona-cycle-logistics/>

9. Bijlagen

9.1. Bijlage 1 – Outline vragen enquête

Masterproef enquête

Start of Block: Default Question Block

Bedankt om de tijd te nemen om deze enquête in te vullen. De enquête neemt ongeveer 5 minuten in beslag (maximaal 10 minuten). De resultaten van deze enquête worden in alle vertrouwelijkheid behandeld en zullen enkel voor dit onderzoek gebruikt worden.

Met deze enquête wordt onderzocht wat de situatie is in Vlaanderen op het vlak van stadsdistributie. Hiervoor verzamelen wij input van zowel consumenten, bedrijven, logistieke dienstverleners als (lokale) besturen.

Duid aan wat bij u van toepassing is

- Consument (1)
 - Producent (2)
 - Handelaar (6)
 - Logistieke dienstverlener (3)
 - Lokaal bestuur (4)
-

In welke gemeente woont u/bent u actief? (Postcode + gemeente bv.: 3500 Hasselt)

End of Block: Default Question Block

Start of Block: Vragen Consument

Hoeveel keer per week wordt er bij u een pakket geleverd?

- Dagelijks (1)
- 4-5 keer per week (2)
- 2-3 keer per week (3)
- 1 keer per week (4)
- Minder dan wekelijks (tweewekelijks, maandelijks...) (5)
- nooit (6)

Over welk soort pakketten gaat dit?

- Online aankopen (1)
- Leveringen vanuit een winkel (2)
- Andere: (3) _____

Wat verstaat u onder duurzaamheid in stadslogistiek?

In welke mate bent u bezig met duurzaamheid?

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Soms 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hoe uit zich dit? (geef één of meer voorbeelden indien mogelijk)

Weet u wat de Green Deal Stedelijke distributie inhoud?

Ja (1)

Nee (2)

Wat is het doel van deze Green Deal?

Denkt u na over hoe uw pakket tot bij u raakt? Hiermee bedoelen we hoe lang een pakket onderweg is, wat de afkomst is, welk transportmiddel wordt gebruikt....

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Soms 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wat verstaat u onder efficiëntie in stadslogistiek?

In welke mate bent u bezig met hoe efficiënt uw goederen worden geleverd?

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Soms 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bent u bereid langer te wachten op een pakket zodat bestelwagens optimaal gevuld raken en optimaal kunnen rijden?

- Ja (1)
- Ja, indien er een korting wordt gegeven (2)
- Nee (3)

End of Block: Vragen Consument

Start of Block: Vragen Producent

Over welk soort pakketten gaat dit?

- Online aankopen (1)
 - Leveringen vanuit een winkel (2)
 - Grondstoffen (3)
 - Andere benodigdheden: (4)
-

Wat verstaat u onder duurzaamheid in stadslogistiek?

In welke mate bent u bezig met duurzaamheid?

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Soms 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wat verstaat u onder efficiëntie in stadslogistiek?

In welke mate bent u bezig met hoe efficiënt uw goederen worden geleverd?

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Soms 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bent u bereid langer te wachten op een pakket zodat bestelwagens optimaal gevuld raken en optimaal kunnen rijden?

- Ja (1)
- Ja, indien er een korting wordt gegeven (2)
- Nee (3)

Bent u bereid informatie te delen om het bundelen van goederen mogelijk te maken?

- Ja (1)
- Ja, indien er een korting wordt gegeven (2)
- Ja, afhankelijk van met welke spelers (3)
- Nee (4)

Denkt u ook na over hoe duurzaamheid en efficiëntie kunnen gecombineerd worden? Zo ja, hoe uit zich dat in uw bedrijf?

Kent u het concept horizontale samenwerking? Dit is samenwerken met concullega's, spelers op het zelfde niveau in de markt

- Ja, ik ken het concept (1)
 - Ja, ik pas dit ook toe (2)
 - Nee (3)
-

Kent u het concept Verticale integratie in de keten? Dit is samenwerking doorheen de keten vanaf grondstoffen leverancier tot detailhandels

- Ja, ik ken het concept (1)
 - Ja, ik pas dit ook toe (2)
 - Nee (3)
-

Kent u het concept Consolidatie? Bij consolidatie worden leveringen of goederen gebundeld om optimaal te kunnen functioneren/leveren. Dit gebeurt in de meeste gevallen via een urban consolidatie platform.

- Ja, ik ken het concept (1)
 - Ja, ik pas dit ook toe (2)
 - Nee (3)
-

Kent u het concept Crowdsourcing? Hierbij wordt de last-mile uitbesteed aan derden, dit is meestal een logistieke dienstverlener.

- Ja, ik ken het concept (1)
 - Ja, ik pas dit ook toe (2)
 - Nee (3)
-

Kent u het concept dynamische prijszetting? Hierbij worden verschillende prijzen toegewezen aan één product voor verschillende tijdstippen in een dag.

- Ja, ik ken het concept (1)
 - Ja, ik pas dit ook toe (2)
 - Nee (3)
-

Kent u de Cargo bikes? Dit zijn fietsen die een bepaalde hoeveelheid pakketten kunnen laden en kunnen worden toegepast voor leveringen in de stad.

- Ja, ik ken het concept (1)
- Ja, ik pas dit ook toe (2)
- Nee (3)

End of Block: Vragen Producent

Start of Block: Vragen Logistieke dienstverlener

Welke transportmiddelen gebruikt u?

- Vrachtwagen (1)
 - Bestelwagen (2)
 - Cargobike (3)
 - Drone (4)
 - Fiets (5)
 - Andere (6) _____
-

Waarom kiest u voor de eerder aangeduide vervoersmiddelen?

In welke mate gebruikt u elektrische transportmiddelen (bestelwagen, vrachtwagens, cargobikes...)?

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	De helft van de tijd 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Waarom kiest u voor elektrische transportmiddelen?

Wat verstaat u onder duurzaamheid in stadslogistiek?

In welke mate bent u bezig met duurzaamheid?

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Soms 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wat verstaat u onder efficiëntie in stadslogistiek?

In welke mate bent u bezig met hoe efficiënt uw goederen worden geleverd?

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Soms 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Denkt u ook na over hoe duurzaamheid en efficiëntie kunnen gecombineerd worden? Zo ja, hoe uit zich dat in uw bedrijf?

Kent u het concept horizontale samenwerking? Dit is samenwerken met concullega's, spelers op het zelfde niveau in de markt

- Ja, ik ken het concept (1)
- Ja, ik pas dit ook toe (2)
- Nee (3)

Kent u het concept Verticale integratie? Dit is samenwerking doorheen de keten vanaf grondstoffen leverancier tot detailhandels

- Ja, ik ken het concept (1)
- Ja, ik pas dit ook toe (2)
- Nee (3)

Kent u het concept Consolidatie? Bij consolidatie worden leveringen of goederen gebundeld om optimaal te kunnen functioneren/leveren.

- Ja, ik ken het concept (1)
 - Ja, ik pas dit ook toe (2)
 - Nee (3)
-

Kent u het concept Crowdsourcing? Hierbij wordt de last-mile uitbesteed aan derden, dit is meestal een logistieke dienstverlener.

- Ja, ik ken het concept (1)
 - Ja, ik pas dit ook toe (2)
 - Nee (3)
-

Kent u het concept dynamische prijszetting? Hierbij worden verschillende prijzen toegewezen aan één product voor verschillende tijdstippen in een dag.

- Ja, ik ken het concept (1)
 - Ja, ik pas dit ook toe (2)
 - Nee (3)
-

Kent u de Cargo bikes? Dit zijn fietsen die een bepaalde hoeveelheid pakketten kunnen laden en kunnen worden toegepast voor leveringen in de stad.

- Ja, ik ken het concept (1)
- Ja, ik pas dit ook toe (2)
- Nee (3)

End of Block: Vragen Logistieke dienstverlener

Start of Block: Vragen lokaal bestuur

Wat verstaat u onder duurzaamheid in stadslogistiek?

Houd u in het voeren van beleid rekening met duurzaamheid in de logistiek? Zo ja, hoe uit zich dat?

Heeft beleid een impact op duurzaamheid in de logistiek?

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Soms 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Moeten er veranderingen komen vanuit het beleid om stadslogistiek duurzamer te maken?

	Oneens 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Neutraal 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Eens 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wat verstaat u onder efficiëntie in stadslogistiek?

Heeft beleid een impact op efficiëntie in stadslogistiek?

	Nooit 1 (1)	2 (2)	3 (3)	Soms 4 (4)	5 (5)	6 (6)	Altijd 7 (7)
(1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Denkt u ook na over hoe duurzaamheid en efficiëntie kunnen gecombineerd worden? Zo ja, hoe uit zich dat binnen het bestuur?

End of Block: Vragen lokaal bestuur

Start of Block: Info respondent

Wat is uw geslacht?

- Man (1)
 - Vrouw (2)
 - X (3)
 - Dat zeg ik liever niet (4)
-

Wat is uw leeftijd?

Wat is uw gezinssituatie?

- Alleenwonend (1)
 - Samenwonend (2)
 - co-housing (3)
 - Gezin met kinderen (4)
 - Niet van toepassing (indien Producent, Logistieke dienstverlener, Handelaar, Beleid) (5)
 - Anders (6) _____
-

Indien u opstaat om dieper in te gaan op uw antwoorden in een interview/gesprek gelieve hier uw email adres achter te laten. (deze vraag is vrijblijvend)

End of Block: Info respondent
