

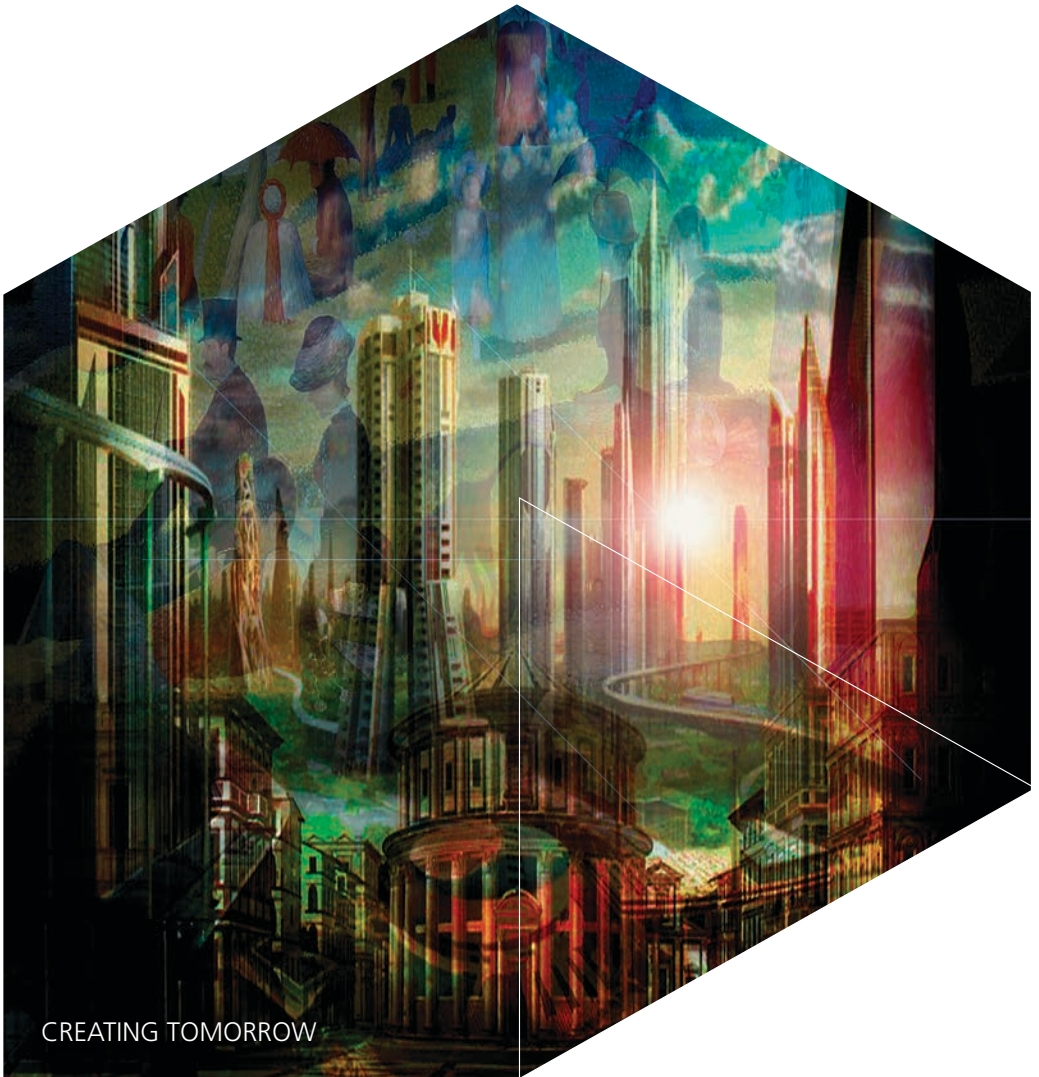


Hogeschool van Amsterdam

CITYLOGISTIEK

OP WEG NAAR EEN DUURZAME STADSLOGISTIEK
VOOR AANTREKKELIJKE STEDEN

Dr. Walther Ploos van Amstel



CREATING TOMORROW

Citylogistiek

Citylogistiek

*Op weg naar een duurzame stadslogistiek voor
aantrekkelijke steden*

Lectorale Rede

uitgesproken op dinsdag 29 september 2015

door

Walther Ploos van Amstel

Lector Citylogistiek
aan de Hogeschool van Amsterdam
domein Techniek
onderzoeksprogramma Urban Technology



Hogeschool van Amsterdam

HvA Publicaties is een imprint van Amsterdam University Press.
Deze uitgave is tot stand gekomen onder auspiciën van de Hogeschool van Amsterdam.

Omslagillustratie: foto en collage Bert Zuiderveen.nl

Vormgeving omslag: Kok Korpershoek, Amsterdam
Opmaak binnenwerk: JAPES, Amsterdam

ISBN 978 90 5629 765 7
e-ISBN 978 90 4853 159 2 (pdf)

© Walther Ploos van Amstel / HvA Publicaties, Amsterdam 2015

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voorzover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Inhoud

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Stedelijke mobiliteit | 7 |
| 2 | Stadslogistieke maatregelen | 13 |
| 3 | Internationaal onderzoek | 16 |
| 4 | Ketenperspectief | 19 |
| 5 | Stadslogistiek onderweg naar 2050 | 22 |
| 6 | Een integrale aanpak | 25 |
| 7 | Praktijkonderzoek | 31 |
| 8 | De toekomst van duurzame stadslogistiek | 41 |
| | Literatuur | 44 |
| | Bijlage | 48 |
| | Over de auteur | 52 |

Schone en duurzame steden zijn aantrekkelijk om in te wonen, te werken en te genieten en, niet in de laatste plaats, om in te investeren.

Ik woon hartje Amsterdam en kijk uit over het drukke Stationsplein. Elke dag, 24 uur per dag, rijden vrachtwagens en bestelbusjes voor mijn deur langs om schoenen aan te leveren, de verse vis op tafel te krijgen, ze brengen de pakketjes van webwinkels, ze komen met bouwmaterialen en halen veel, heel veel afval op. Een prachtig plaatje als je net als ik veel van transport houdt.

Mijn burens houden minder van transport. Zij klagen over de luchtkwaliteit, de onveiligheid en de onbereikbaarheid van de buurt. Er is groeiende ergernis ook van de ondernemers zelf. Hun klanten klagen... het is echt geen pretje om een vaasje te pakken op het terras met die ronkende vrachtwagens en touringcars.

Een goede stadslogistiek is belangrijk voor de economische vitaliteit en de aantrekkelijkheid van steden. Het zorgt ervoor dat restaurants hun gasten kunnen bedienen, winkels op tijd de nieuwste collectie in huis hebben en de verbouwing probleemloos verloopt.

Verstedelijking stelt nieuwe eisen aan stedelijke mobiliteit. Met veranderende klanteneisen wordt stadslogistiek steeds fijnmaziger en vaker just-in-time. Bij ongewijzigd beleid blijft stadslogistiek groeien. Stadslogistiek moet slimmer, schoner, stiller en veiliger worden en sneller doorstromen.

Het lectoraat Citylogistiek gaat praktijkonderzoek doen naar het verbeteren van stadslogistiek. In deze Lectorale Rede geef ik eerst een beeld van de uitdagingen bij stadslogistiek in Amsterdam en andere steden. Vervolgens worden de toekomstige thema's voor onderzoek aangegeven. Bij het ontwikkelen van praktijkgerichte kennis wordt een integrale aanpak gebruikt op basis van een stadslogistiek concept en het businessmodel Canvas. Ten slotte worden de onderzoeksthema's van het lectoraat gepresenteerd.

1 Stedelijke mobiliteit

Wereldwijd groeit de bevolking van steden. Ook in Nederland vindt verstedelijking plaats in veel grote, middelgrote en kleine steden en hun directe omgeving. De Randstad is het meest verstedelijkte gebied in Nederland. Het wordt gevormd door een ring van verstedelijking rondom landelijk gebied (het Groene Hart) en de vier grootste steden van Nederland: Amsterdam, Rotterdam, Utrecht en Den Haag (PBL, 2015).

Amsterdams planoloog en sociaal geograaf Zef Hemel voorspelt in dagblad Trouw een groei van Amsterdam naar 2 miljoen inwoners in 2040 (Hemel, 2015). Het resultaat is dat steeds meer mensen met elkaar dezelfde ruimte moeten delen in de stad (Groen Links Amsterdam, 2011).

Verstedelijking stelt nieuwe eisen aan stedelijke mobiliteit; 10 tot 15% van de voertuigkilometers in steden is vrachtverkeer.

Wereldwijd staan beleidsmakers voor de uitdaging om hun groeiende steden aantrekkelijk te houden. Vrachtverkeer speelt daarbij een belangrijke rol, zowel positief als negatief. ALICE/ERTRAC (2015) schat dat 10 tot 15% van de voertuigkilometers in steden vrachtverkeer is. Onderzoek in de Verenigde Staten laat een buitenproportioneel sterke stijging zien van het aandeel vrachtwagenkilometers dat binnen steden gereden wordt in de afgelopen 50 jaar, met name bij kleinere vrachtwagens: van 40% in 1966 naar 60% in 2013. Vooral de laatste jaren is de stijging groot door meer online aankopen door consumenten (Brookings, 2015).

Mobiliteit in Amsterdam

Wethouder Pieter Litjens zegt in april 2015 in de Uitvoeringsagenda Mobiliteit voor Amsterdam (Gemeente Amsterdam, 2015b):

'Amsterdam heeft door de eeuwen heen een bijzondere aantrekkingskracht op mensen gehad. Die aantrekkingskracht heeft ons vele nieuwe Amsterdammers, een ongekende dynamiek en economische en culturele voorspoed gebracht. Het succes mag er zijn: ieder jaar weer komen steeds meer mensen in Amsterdam wonen, werken en studeren. En zeker sinds de heropening van de grote stedelijke musea weten steeds meer toeristen hun weg naar onze hoofdstad te vinden.

Elke dag wordt het drukker in Amsterdam en dat heeft ook zijn keerzijde. Auto's, fietsers en voetgangers zitten elkaar steeds vaker in de weg en de druk op de schaarse openbare ruimte in de (binnen-)stad is groot. Daarmee komen de

bereikbaarheid én de openbare ruimte van Amsterdam onder druk te staan. Om de stad bereikbaar en veilig te houden en de openbare ruimte toegankelijk en aantrekkelijk moeten we keuzes durven maken: én overal auto én overal fiets én overal voetganger en OV kan niet langer. De mobiliteitsgroei in een sterk verstedelijkt gebied als Amsterdam moeten we primair opvangen door meer ruimte te geven aan voetganger, fiets en openbaar vervoer.’

De Uitvoeringsagenda Mobiliteit noemt tal van maatregelen, gericht op meer ruimte voor laden en lossen, optimaliseren van de regelgeving en handhaving. In de Uitvoeringsagenda wordt gesproken over een Commissie Bevoorrading (een initiatief van de brancheorganisaties MKB Amsterdam, VNO-NCW, EVO en TLN) die voorstellen gaat doen voor een betere bereikbaarheid en doorstroming van het goederenvervoer.

Onderwerpen waar de gemeente Amsterdam graag meer inzicht in wil verkrijgen zijn onder meer: langzame verkeersstromen (voetgangers en fietsers), stedelijke distributie en logistiek, elektrische mobiliteit, geautomatiseerd vervoer en mobiliteitsgedrag. In samenwerking met de volgende kennisinstellingen doet de gemeente Amsterdam onderzoek naar deze thema's: het Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions, de Universiteit van Amsterdam, de Vrije Universiteit en de Hogeschool van Amsterdam.

In de Agenda Duurzaamheid van de gemeente Amsterdam staat dat de gemeente de lucht in de stad wil verbeteren door het stimuleren van schone voertuigen en het invoeren van milieuzones (Gemeente Amsterdam, 2015a). Een meer op de regio gerichte distributie van producten of meer gescheiden inzamelen betekent meer kilometers voor vrachtwagens. Dat kan op gespannen voet staan met bereikbaarheid en luchtkwaliteit, en vraagt om nieuwe vormen van stadsdistributie en het bundelen van afvalinzamelingsbewegingen in de stad. Er komen afspraken met verkeersgroepen over het verschonen van mobiliteit. De subsidies ter stimulering van schone mobiliteit worden voortgezet, om het behalen van de norm op luchtkwaliteit mogelijk te maken.

Ook de nota Stad in Balans (Gemeente Amsterdam, 2015c) pleit voor meer aandacht voor stadslogistiek: 'slimme, kleinschalige en schone stadsdistributie waarbij meer gebruik gemaakt wordt van het water'.

Het vrachtverkeer is natuurlijk slechts een van de vervoersstromen in de stad. Het deelt de infrastructuur met voetgangers, fietsers en andere tweewielers, personenauto's, taxi's en openbaar vervoer en op het water met rondvaartboten en de pleziervaart.

Uit recente verkeerstellingen op de Ferdinand Bolstraat (Hogeschool van Amsterdam, 2015a) blijkt dat van het vrachtverkeer circa 80% procent bestelbusjes zijn (de overige 20% betreft vracht- en vuilniswagens). De belangrijkste categorieën zijn achtereenvolgens bouw en installatie, horeca en food service, en afval. Ook zijn er veel pakket- en winkelleveringen. Daarnaast zijn er nog gecombineerde stromen van mensen en materiaal zoals servicemonteurs, bouwers en installateurs (Hogeschool van Amsterdam, 2015a). In de drukke Haarlemmerbuurt in de Amsterdamse binnenstad is het aandeel vrachtverkeer in het verkeer zowel in de ochtend- als avondspits zelfs 40% (Hogeschool van Amsterdam, 2015f).

De meeste leveringen in de stad vinden nog plaats met eigen vervoer of *dedicated* uitbesteding. Stadslogistiek, waarbij een logistieke dienstverlener goederenstromen van meerdere verladers bundelt, is beperkt. Het eigen vervoer komt vanaf korte afstanden van de steden: gemiddeld zo'n 40 kilometer. Het beroepsgoederenvervoer gaat over langere afstanden: gemiddeld zo'n 90 kilometer volgens transportstatistieken van het CBS. Onderzoek naar publieke inkoop bevestigen deze cijfers (Hogeschool van Amsterdam 2014, 2015c, Balm et al., 2015).

Amsterdam en innovatie in mobiliteit

Sinds juli 2014 heeft de gemeente Amsterdam een CTO (Chief Technology Officer). De CTO is een vliegwiel, adviseur en facilitator en helpt om complexe stedelijke vraagstukken te doorgronden, focus te kiezen, partijen te verbinden, en aanpak en strategieën te formuleren op onder meer het terrein van smart mobility.

De druk op steden neemt toe. Mensen trekken naar steden en willen er graag wonen, werken en recreëren. Deze groei vertaalt zich in extra druk op het verkeer en vervoer in en naar de stad. Amsterdam blijft groeien de komende jaren en daarmee het verkeer en vervoer ook. De CTO Ger Baron zegt hierover: 'De grote uitdaging is hoe houden we Amsterdam bereikbaar, zorgen we voor een goede luchtkwaliteit en houden we de openbare ruimte aantrekkelijk, zodat de kwaliteit van leven in de stad en de aantrekkingskracht van de stad verbetert?' (bron: Gemeente Amsterdam, 2015d).

Als belangrijkste trends in stedelijke mobiliteit ziet de CTO:

- Van fysieke naar *connected* stad: *internet of things*: alles is verbonden.
- Opkomst *connected* voertuigen en slimme infrastructuur.
- Van bezit naar delen: opkomst platformeconomie: nieuwe (deel-)aanbieders en deelplatformen betreden de markt met soms disruptieve gevolgen.
- Van inschatting naar informatie: door slimme data te gebruiken weten we meer.

- Van unimodaal naar multimodaal: keuzevrijheid in modaliteit en betalen naar gebruik.
- Vergrijzing, en ouderen langer mobiel: mensen worden ouder en blijven door technologie langer mobiel.
- Van fossiele brandstoffen naar alternatieve brandstoffen: opkomst elektrische mobiliteit.
- Van gecentraliseerde naar distributieve netwerken.
- Van gesloten naar open data.

De CTO matcht stedelijke mobiliteitsvraagstukken aan kennis in de stad bij onder meer het urban mobility lab (AMS Institute), het project ALLEGRO, zelfrijdende voertuigen en fietsen. De Hogeschool van Amsterdam sluit als kennispartner aan bij een aantal van deze onderzoeken.

Europees perspectief

Op Europees niveau wordt nagedacht over de toekomst van stadslogistiek (ALICE/ERTRAC, 2015; TRANSFORuM, 2015). Europa is grotendeels een stedelijk continent; ongeveer 359 miljoen mensen (72% van de totale EU-bevolking) wonen in verstedelijkte gebieden. Het aandeel van de stedelijke bevolking blijft groeien en zal oplopen tot 80% in 2020. De steden zijn niet alleen de plaats van levering van goederen, maar ook de plaats waar zendingen vandaan komen. Het uitgaande transport vertegenwoordigt 20 tot 25% van de vrachtwagenkilometers in stedelijke gebieden, inkomende vracht 40 tot 50%, en de rest is afkomstig uit en wordt afgeleverd binnen de stad (ALICE/ERTRAC, 2015). Afvaltransport vormt ook een belangrijk deel van de stadslogistiek.

Het vervoer van vracht in steden leidt tot congestie, een mindere luchtkwaliteit, geluidshinder en onveiligheid.

Het vervoer van vracht in steden met vrachtwagens en bestelbusjes leidt tot congestie. Daarnaast zijn de problemen: een mindere luchtkwaliteit, geluidshinder en onveiligheid (MDS Transmodal, 2012; Taniguchi et al., 2015). Stadslogistiek is in Europa verantwoordelijk voor 25% van de aan transport gerelateerde CO₂ uitstoot en 30 tot 50% van de aan transport gerelateerde andere luchtvervuiling (PM, NO_x, etc.). Binnen de OECD is de transportsector de grootste gebruiker van energie in het algemeen en van olie in het bijzonder (OECD, 2015).

Ondanks dat het aantal voertuigen beperkt is, zijn de voertuigen relatief vaker betrokken bij ongevallen met voetgangers en fietsers. Stadslogistiek veroorzaakt een aanzienlijk deel van het omgevingsgeluid in de steden en daarmee ongemak

voor mensen tijdens de nacht. De bezettingsgraad van stadslogistieke voertuigen is laag. Transport for London meldt bijvoorbeeld een gemiddelde bezettingsgraad voor bestelwagens in Londen van ongeveer 38%. Deze negatieve gevolgen van stadslogistiek hebben direct invloed op de aantrekkelijkheid en leefbaarheid van de stad (ALICE/ERTRAC, 2015).

'The European Commission on Urban Freight Transport

UFT (Urban Freight Transport) is essential to the functioning of urban economies as it is required, for example, to replenish stocks of food and other retail goods in shops, to deliver documents, parcels and other supplies to offices and to remove household waste from urban areas. Although UFT has these important roles in the economic welfare of cities and therefore supports urban economies, it has a number of negative effects:

- Road congestion: freight vehicle movements in urban areas contribute to congestion even though in total passenger vehicles usually have a more significant impact on congestion levels. Freight vehicles typically represent 8-15% of total traffic flow in urban areas but, when they park to make collections or deliveries outside designated parking spaces, they can reduce road capacity and contribute to congestion.
- Air quality: almost all freight vehicles are diesel-powered and these engines result in emissions of particulates that can damage human health; due to the direct impact on human health and the threat of fines from the European Commission when EU air quality limits are exceeded, city authorities often regard improving air quality as a high priority.
- Greenhouse gas (GHG) emissions: UFT is a significant generator of greenhouse gas emissions, although this may be less of a direct concern for city authorities because climate change is an issue that has to be addressed worldwide and its effects are perceived to be long term.
- Noise pollution: residents often regard noise generated by freight vehicles in urban areas during the night as a nuisance because it disturbs their sleep.
- Intimidation and safety: city authorities sometimes regard road freight vehicles, particularly heavy goods vehicles, as being intimidating for pedestrians and cyclists due to their sheer size. There is also concern about the number of serious accidents involving freight vehicles and cyclists.

Inefficiency in distribution in urban areas can be exhibited in the following ways: low load factors and empty running, a high number of deliveries made to individual premises within a given time period and long dwell times at loa-

ding and unloading points.

Inefficiency in distribution leads to additional costs for transport operators, which would normally be passed on to receivers/shippers (in the case of third party operators) or absorbed as costs for own account operators. These costs are ultimately borne by the wider economy. However, shippers, receivers and their transport operators do not always have a significant incentive to increase the efficiency of the deliveries to reduce costs. This is because the transport cost is often only a small proportion of the value of the goods that are being transported and the overall costs of the shippers/receivers. The freight transport operators are paid for the service they provide and are responding to market demand.

While intervention by the public sector is justified in order to reduce the negative impacts of UFT, the most effective measures at all levels of policy-making are most likely to be those that also incentivise UFT operators and/or their customers to increase distribution efficiency. Such measures will have the effect of both reducing costs and/or adding value for the private sector while also reducing negative externalities.'

Bronnen: MDS Transmodal, 2012; TRANSFORuM, 2015

Slimme en schone stadslogistiek moet een bijdrage leveren aan leefbare en aantrekkelijke steden met schonere voertuigen die beter bij de maat van stad passen, aan het bundelen van goederenstromen en aan de inzet van vervoer over water van en naar de stad.

De urgentie om stadslogistiek aan te pakken wordt groter. Stadslogistiek wordt steeds fijnmaziger en frequenter (Taniguchi et al, 2015). Daarmee neemt de druk op de stad toe: meer zendingen met meer voertuigen. Meer fijnmazigheid is het resultaat van onder meer:

- De groeiende *omnichannel*-verkoop met thuisbezorging en afhaalpunten, de stijgende verkoop tussen consumenten onderling en de deeleconomie (Weltevreden en Rotem-Mindali, 2009; Visser et al., 2014). Consumenten willen bovendien kortere levertijden en meer keuze in levermogelijkheden.
- De groei van e-commerce in B2B-markten (Forrester, 2015).
- De terugkeer van winkels van de rand van de stad naar binnen de stad. Onder meer Ikea en Praxis zetten in op winkels in de stad (NOS, 2015).
- Het sneller wisselen van collecties in retailwinkels in met name de modesector (Barnes en Lea-Greenwood, 2010).

- De opkomst van nano-stores zoals Albert Heijn To Go (Blanco en Fransoo, 2013).
- De groei van de binnenstedelijke renovatiemarkt in de bouwsector (RESIDE, 2015).
- Het verbinden van de retourstromen uit de stad met de circulaire economie (Soto et al., 2015)
- De verdienstelijking van producten leidt tot meer serviceleveringen (Eckerdal, 2012)
- De groei van 3D-printing leidt tot lokale productie die behoefte heeft aan grondstoffen in kleine hoeveelheden (Janssen, 2014; Taniguchi, 2015).
- Het groeiend aantal senioren in steden dat behoefte heeft aan zorg thuis (Hogeschool van Amsterdam, 2015b).

2 Stadslogistieke maatregelen

Lokale en nationale overheden spelen een actieve rol bij het reguleren, coördineren, faciliteren en stimuleren van stadslogistiek en het doen van experimenten (MDS Transmodal, 2012; Vlaamse Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken, 2013; Quak et al., 2014b). De maatregelen die overheden kunnen nemen staan in tabel 1. Naar de effectiviteit van maatregelen voor de verschillende belanghebbenden wordt Europees onderzoek gedaan (MDS Transmodal, 2015).

Tabel 1 Overheidsmaatregelen stadslogistiek

| Maatregelen | Voorbeelden |
|----------------------|--|
| Reguleren | Venstertijden Voertuigrestricties Milieuzones |
| Marktwerking | Doorbelasten van externe kosten: <ul style="list-style-type: none"> – beprijzen – mobiliteitspunten – vignetten Subsidies voor schone voertuigen, fietskoeriers en vervoer over water of spoor Fiscaal beleid |
| Ruimtelijke ordening | Herinrichten van (nieuwe) gebieden Realiseren afhaalpunten voor e-commerce zendingen Laad- en losvoorzieningen Toegang voor vervoer over water en spoor Faciliteren stedelijke ontkoppelpunten Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen |

| | |
|----------------|---|
| Infrastructuur | Laad- en losvoorzieningen op straat Laad- en losvoorzieningen aan het water of het spoor Opstelplaatsen voor zwaar bouwverkeer |
| Technologie | Intelligente transportsystemen Dynamisch verkeersmanagement Groene golf voor zwaar verkeer Virtuele laad- en loslocaties Open data en <i>local traffic control</i> data |
| Overige | Privileges verlenen Handhaving Consolideren van de vraag via stedelijke ontkoppelpunten en ge-coördineerde (publieke) inkoop Certificering transporteurs Sturen van bouwlogistiek met BLVC-kader Subsidies voor stedelijke ontkoppelpunten Dagrand- en nachtbeleving en stimuleren stille voertuigen Voorkeursroutes voor zwaar vrachtverkeer Stimuleren onderzoeksprogramma's, kennisontwikkeling en bedrij-vennetwerken Publiek-private samenwerking |

Belanghebbende actoren

De belanghebbende actoren bij een duurzame stadslogistiek zijn (Macharis en Bernardini, 2015):

- Bewoners, die schone lucht, veiligheid en geen geluidsoverlast wensen.
- Bezoekers, die willen recreëren in de steden. Daarbij passen geen straten die vol zijn met vrachtverkeer.
- Ondernemers, die voor hun bedrijfsvoering afhankelijk zijn van een ongestoorde logistiek.
- Verladers en transportondernemers, die elke dag weer hun goederen de steden in brengen, liefst tegen de laagste kosten.
- Overheid, die de verantwoordelijkheid draagt voor de aantrekkingskracht van de stad.
- Projectontwikkelaars en investeerders, die een goed rendement uit hun investeringen in woningen en commercieel onroerend goed willen halen.
- Politici, die elke vier jaar weer herkozen willen worden.

Stadslogistiek in historisch perspectief

Aan het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw kwamen er de eerste plannen voor stedelijke distributiecentra in Nederland. Adviesbureau Coopers en Lybrand (Coopers en Lybrand, 1991; Van Aken et al., 1993) deed onderzoeken

naar stedelijke distributiecentra in onder meer Maastricht, Amsterdam en Alkmaar. In de jaren erna volgden stapels rapporten van andere gemeenten zoals Breda, Oosterhout, Utrecht en Amersfoort, het Stadsbox initiatief (Groothedde en Rustenburg, 2003), een Cargo Tram in Amsterdam, bierboten, vracht over de gracht in Amsterdam, Binnenstadservice in verschillende gemeenten en subsidies voor elektrische voertuigen (EV's).

Het proefschrift van Quak (2008) geeft een overzicht van de belangrijke Nederlandse initiatieven en literatuur. Hij concludeert:

'De relatie tussen de initiatiefnemers, de stimulans om te participeren in initiatieven en de belangrijkste actoren verklaart de mate van succes van de initiatieven in de praktijk. Als de initiatiefnemer niet de belangrijkste actor is, kan een initiatief alleen succesvol in de praktijk worden uitgevoerd als er een voordeel te behalen is voor de actor die verondersteld wordt zijn gedrag te wijzigen. Een andere optie is deze actor wettelijk te dwingen zich aan te passen. Bij lokale overheden is de kennis van de logistieke operaties van vervoerders beperkt. Dit geldt overigens ook voor de kennis van de vervoerders met betrekking tot duurzaamheidskwesties in steden. Bovendien is er nauwelijks communicatie over en weer tussen vervoerders en lokale overheden, waardoor deze publieke en private actoren ook weinig inzicht krijgen in elkaars problemen. Een initiatief is gedoemd te mislukken als de initiatiefnemer de consequenties van een initiatief buiten het door hem begrensde actiegebied van een initiatief niet kan inschatten. Hogere overheden zijn nauwelijks betrokken bij duurzame distributie initiatieven. De initiatieven die in academische literatuur worden beschreven zijn in de praktijk niet altijd even succesvol.'

Cargohopper Amsterdam

De vier elektrische bezorgvrachtwagens van Cargohopper Amsterdam hebben in 9 maanden meer dan 1 miljoen kilo vracht afgeleverd. Hiermee heeft het bedrijf 7.000 liter diesel bespaard:

'We zijn blij met dit resultaat', aldus Ron Klein Tiessink, directeur van Cargohopper op de website van het vakblad Truck & Transportmanagement. Sinds de bezorgdienst in maart 2014 begon met de elektrisch aangedreven vrachtwagens heeft het bedrijf in Amsterdam bijna 34.000 zendingen afgeleverd. Het concept heeft zich daarmee volgens Klein Tiessink bewezen.

Met de elektrische stadsdistributie is 18.400 kilo aan CO₂-uitstoot vermeden. Bovendien is in het stadscentrum de uitstoot van fijnstof en stikstofverbindingen verminderd. Omdat Cargohopper de zendingen slim bundelt, reduceert het bedrijf de afstand die per individuele zending gemiddeld wordt gereden.

De werkelijke brandstof- en emissiebesparingen liggen dus nog hoger. De zelf ontwikkelde Cargohopper is met zeven trucks in Amsterdam, Enschede en Utrecht volgens Klein Tiessink nog te veel een uniek voertuig. Hij is trots op alle aandacht, maar zou graag zien dat de markt versnelt. 'Zero-emissie stads-distributie is pas geslaagd op het moment dat wij juist níet meer bijzonder zijn. De nieuwste generatie zwaardere elektrische voertuigen moet gewoon bij een dealer te koop zijn.'

Als de markt behoefte zou hebben aan 700 wagens, is opschaling naar serie-productie al mogelijk, zegt Klein Tiessink. 'Dat is een absolute voorwaarde. Alleen dan kan de prijs zover omlaag dat bedrijven zo'n wagen zonder subsidie kunnen kopen.'

De directeur van Cargohopper hoopt dat steden nationaal en internationaal een gemeenschappelijk beleid gaan voeren. 'Alleen dan ontstaat er voldoende vraag naar de juiste zwaardere elektrische trucks en wordt het voor de industrie interessant die te ontwikkelen.'

Bron: Truck & Transportmanagement, 23 januari 2015

3 Internationaal onderzoek

Op Europees niveau vindt onderzoek plaats in programma's als Bestuffs, Bestfact, Straightsol, Sugar, Smartfusion, Citylog, Civitas, Frevue (naar elektrisch vervoer), CoE-SUFS, Lamilo, TRANSFORuM en ALICE/ERTRAC. Wereldwijd zijn er ook omvangrijke onderzoeksprogramma's.

Balm et al. (2014) concluderen over de evaluatie van Europese pilotprojecten:

'The number of initiatives that aim to improve urban freight transport grow rapidly. To make sure that the obtained results grow as fast as well, we should make sure that we do the right things and that we know how. To avoid wasting money, effort and time on implementing measures and initiatives that will not (likely) be successful in the future, knowledge transfer across cities is very important. The knowledge should be based on a transparent evaluation, identifying the relevant impacts and measurable indicators that represent the key objectives of all stakeholders. As there is not one problem owner of urban freight transport issues, such a thorough evaluation is often lacking.'

Quak et al. (2014) stellen over de evaluatie van projecten:

'Small scale, local demonstrations of which the outcomes are considered to be only appropriate within a specific context occur quite often in the field of city logistics. Various local demonstrations usually show a solution's technical and operational feasibility. These often subsidized demonstrations do not have long-term potential due to the lack of thought on their business models, i.e. the financial feasibility. To make a solution really work in practice a viable business model is required.'

Vahrenkamp et al. (2013) concluderen:

'As a main result of the city logistic projects over the past 25 years one has to state that traffic reduction and economic gains of consolidation were only small. The gains do not cover the costs the projects impose. To make the projects economic feasible the cities had to carry a share of the cost. This was the case for all Urban Consolidation Centre (UCC) solutions in the UK, France, Netherlands and Italy. The weak position of UCC became evident when public money was canceled and the UCC had to stop.'

Veel initiatieven voor stadslogistiek begonnen met overheidssubsidie. Toen het overheidsgeld op was, was dat vaak ook het einde van het initiatief.

De meeste stadslogistieke projecten waren helaas niet succesvol en stierven vroegtijdig een zachte dood. Op hoofdlijnen zijn hiervoor vijf redenen aan te geven:

1. Er is uitgegaan van de verkeerde gegevens over stadslogistiek. Veel initiatieven richtten zich op retaildistributie, wat slechts een klein deel van de stadslogistiek uitmaakt en vaak al gebundeld plaatsvindt. De grote stromen als bouw, afval en horeca bleven tot voor enkele jaren buiten beeld, waardoor feitelijk geen zichtbare resultaten bij stadslogistiek werden behaald.
2. Er werden oplossingen bedacht waarop de klant niet zat te wachten. Door logistieke ontkoppelpunten (als stadsdistributiecentra) duurde de levering langer. Ook werd vaak, ten onrechte, gedacht dat een klant de voorraad aan de rand van de stad wilde laten liggen.
3. De stadslogistieke oplossing werd duurder voor de verladers dan de bestaande oplossing. De totale keten vanaf een distributiecentrum tot aan de aflevering in de stad was niet goed bedacht. Vaak werd alleen een oplossing uitgewerkt voor de laatste kilometers de stad in.
4. Het verdienmodel voor de stadslogistiek was niet solide. En omdat het verdienmodel niet solide was, werd geen kritieke massa gehaald.

5. De lokale politiek was wispelturig en veranderde elke vier jaar het lokale speelveld voor stadslogistiek.

Met deze korte analyse van knelpunten bij stadslogistiek zijn ook de voorwaarden voor succesvolle, toekomstige oplossingen bekend:

1. Richt oplossingen op de grote goederenstromen binnen steden.
2. De ontvangende mag er in elk geval niet slechter van worden.
3. De oplossing mag voor de keten niet duurder worden.
4. Er moet een solide verdienmodel zijn voor de aanbieders van stadslogistieke diensten.
5. Er is continuïteit nodig in lokaal en nationaal beleid bij stadslogistiek.

Europees perspectief op 2050

Europa moet aan de ene kant voorzien in de nog steeds groeiende behoefte aan mobiliteit en goederenvervoer, maar aan de andere kant ook zorgen voor een wezenlijke vermindering van de uitstoot van broeikasgassen en andere schadelijke stoffen en van de geluidshinder (European Commission, 2011). De afhankelijkheid van olie moet worden verminderd, maar tegelijk moet een hoog niveau van efficiëntie in het vervoerssysteem behouden blijven. Dit vraagt om radicale veranderingen in het systeem, gebaseerd op slimmere, schonere en veilige vervoersoplossingen.

ERTRAC (European Road Transport Advisory Council) en Alice (Alliance for Logistics Innovation) hebben een *roadmap* opgesteld voor onderzoek naar stadslogistiek (ALICE/ERTRAC, 2015). Het doel van deze *roadmap* is om de prioriteiten in onderzoek met betrekking tot stadslogistiek te bepalen. De logistieke visie van Alice bestrijkt de periode tot 2050, en heeft als centrale ambitie de ontwikkeling van het zogenaamde Physical Internet (Ballot et al., 2014). Om dit te bereiken zijn twee onderzoekslijnen benoemd die de basis vormen voor de invulling van de logistieke projecten binnen het EU Horizon 2020 onderzoeksprogramma. Dit zijn: a) duurzame en veilige *supply chains*, en b) coördinatie en samenwerking in wereldwijde toeleveringsnetwerken. In het onderzoek ligt de nadruk op corridors, hubs en synchromodaliteit, stadslogistiek en informatiesystemen voor het verbinden van logistieke systemen binnen de keten. In ALICE participeren bedrijven, onderzoeksinstituten, overheid en innovatiepartners.

De *roadmap* (ALICE/ERTRAC, 2015) heeft vier doelstellingen:

1. Decarbonisatie: energie-efficiëntie kan worden bereikt door meer efficiëntie in stadslogistiek (zoals de consolidatie van leveringen) en schone en energie-

efficiënte voertuigtechnologie (Stanislaw et al., 2014). Een voorwaarde voor de introductie van EV's is de inzet van een laadinfrastructuur met snelle oplaadpunten. Slimme stadslogistieke concepten kunnen de extra kosten van het gebruik van elektrische voertuigen voor goederenvervoer compenseren door de beladingsgraad van de voertuigen te verhogen, het aantal greden kilometers te verlagen, lege ritten te verminderen en verliesuren te voorkomen.

2. Leefbaarheid en omgevingskwaliteit: verwacht wordt dat het onderzoek zal bijdragen aan het verbeteren van de luchtkwaliteit in de Europese steden en het terugdringen van geluid. De factoren die bijdragen aan lokale luchtvervuiling kunnen aanzienlijk verschillen van stad tot stad, en de relatieve bijdrage van vervoer aan de luchtvervuiling in steden varieert ook. Van 2010 naar 2030 wordt gestreefd naar een vermindering van fijnstof met 80% en NOx met 90%. Het verbeteren van de luchtkwaliteit kan door een vermindering van de emissies van de voertuigen zelf als gevolg van de verbetering van hun emissienormen, door slimme stadslogistieke concepten en door lokaal verkeersmanagement. Het verlagen van de geluidsemis­sie bij stadslogistiek is belangrijk vanwege de impact op de gezondheid van de burgers. Stillere voertuigen maken stadslogistiek in de nacht mogelijk. Dit vereist niet alleen het verminderen van het geluidsniveau van de voertuigen, maar ook van het geluid bij het laden en lossen.
3. Betrouwbaarheid: stadslogistiek is enkel effectief wanneer de goederen worden geleverd aan de ontvanger op het verwachte afleverpunt en tijdstip. Voor business-to-business (B2B) is het percentage effectieve leveringen al rond 95%. In de business-to-consumer (B2C) in de stedelijke omgeving is dit percentage slechts 70 tot 75%. De betrouwbaarheid moet sterk verbeteren met het oog op de snelle groei van e-commerce (Van Duin et al., 2015; EY, 2015).
4. Veiligheid: er is een groeiende bezorgdheid over het aantal doden en gewonden met vrachtwagens en kwetsbare weggebruikers in de stedelijke omgeving. De Europese Unie heeft ambitieuze doelen bij verkeersveiligheid. Sommige steden streven inmiddels naar *vision zero*. De *roadmap* richt onderzoek op infrastructuur, voertuigen en het gedrag van mensen. Naast verkeersveiligheid is er aandacht voor veilige leveringen met minder diefstal en schade.

4 Ketenperspectief

Bij het realiseren van deze doelstellingen moet stadslogistiek worden beschouwd als een schakel in de logistieke keten met de eindgebruiker als belangrijkste eindpunt (en vanuit een circulaire gedachte mogelijk weer een nieuw startpunt). Een

holistische benadering moet worden gevolgd om te begrijpen wat er stroomopwaarts kan worden gedaan om de logistieke keten te optimaliseren en aan te laten sluiten op de stadslogistiek.

Stadslogistiek zit aan het einde van een integrale logistieke keten: van veld tot bord.

Drie technologische ontwikkelingen in transport en distributie gaan bestaande distributienetwerken fundamenteel veranderen: het Trans-European Transport Networks (TEN-T), autonoom rijdende vrachtwagens die goederen veilig en betrouwbaar over het TEN-T vervoeren, en innovaties in de magazijnmechanisering.

1. TEN-T: internationale verkeersverbindingen.

De Europese Commissie heeft in het kader van het TEN-T programma tien internationale verkeersverbindingen, zogenoemde kerncorridors, vastgelegd, die met EU-subsidiegelden tot het jaar 2030 volledig moeten zijn aangelegd en verbeterd. Daarbij gaat het om innovatieve verkeersverbindingen over water, spoor en weg.

Het doel is de Europese verkeersinfrastructuur, met de bijbehorende intelligente transport- en verkeersmanagementsystemen, verder te versterken en daarmee de kosten van transport te verlagen. Op deze veilige en robuuste kerncorridors kunnen goederen ongestoord en vooral betrouwbaar hun weg vinden tussen de belangrijke productie- en consumptieregio's in Europa. Dat is het voorkeursnetwerk van de toekomst.

2. *Platooning*: autonoom rijden.

Onbemande vrachtwagens komen steeds dichterbij. Het gebruik van draadloze technologie om aan te koppelen aan een *road train*, een handmatig bestuurde leidende vrachtauto met een colonne van voertuigen erachter, is technisch inmiddels mogelijk.

Deze *road trains* hebben voldoende volume en frequentie nodig. Dit vraagt om grootschalige distributiecentra waar logistiek dienstverleners vervoersstromen *cross chain* gaan bundelen en met hoge frequentie en hoge betrouwbaarheid leveren aan distributiecentra stroomafwaarts in de keten, dichtbij grote consumptiecentra: stedelijke ontkoppelpunten. Deze distributiecentra moeten strategisch verbonden zijn met deze knooppunten in het TEN-netwerk.

3. *Dark stores*: robots in magazijnen.

Sneller, frequenter en fijnmaziger leveren vraagt om mechanisering van de orderverzamelwerkzaamheden in distributiecentra: *dark stores*. Met nieuwe technologie als de *pick*-robots van Amazon, automatische *case picking*, RFID, GS1-standaards voor onder meer palletlabels, *dock-and-roll* en *pick-by-voice*

stijgt de productiviteit in distributiecentra met grote stappen. Distributiecentra waarin medewerkers 900 tot 1.200 orderregels per uur verzamelen zijn geen uitzondering meer. Die investeringen verdienen bedrijven alleen terug in distributiecentra met voldoende schaalgrootte.

Tien jaar geleden dachten experts nog dat distributiecentra maximaal 50.000 vierkante meters mochten zijn. Grotere magazijnen zouden minder efficiënt zijn. Inmiddels tonen recente voorbeelden van Zalando, Action, Nike en Zara aan dat efficiënte distributiecentra best 150.000 tot 300.000 vierkante meters groot mogen zijn.

De distributiecentra van de toekomst staan op strategische locaties in het TEN-netwerk, bundelen goederenstromen van vele verladings, en de interne processen zijn volledig gemechaniseerd. Deze distributiecentra zijn onderling verbonden met geavanceerde systemen voor het van-minuut-tot-minuut plannen en besturen van de operationele processen met transportmanagement, warehousemanagement en verkeersmanagement: *sense and respond*. *Control towers* zorgen voor de tactische afstemming van de goederenstromen en capaciteiten in het distributienetwerk: *predict and prepare*.

Deze ontwikkelingen hebben gevolgen voor de stadslogistiek aan het einde van de logistieke keten en daarmee voor de lokale ruimtelijke ordening (Dablanc, 2014). Steeds vaker zullen stedelijke ontkoppelpunten aan de randen van steden het punt zijn waar *slow mobility*, gericht op efficiënt gebundelde goederenstromen, overgaat in waardevolle *personalized mobility*, gericht op de eisen van de ontvanger.

De druk op het verbeteren van de luchtkwaliteit in stedelijke gebieden is een belangrijke stimulans voor de inzet van EV's. Dit betekent dat meer zendingen worden overgedragen aan deze elektrische voertuigen bij ontkoppelpunten in of rond de stad.

Een stedelijk ontkoppelpunt functioneert als spil en scharnierpunt in de logistieke keten voor fysieke, informatie- en financiële stromen, en dat werkt alleen goed met een bijpassende organisatiestructuur. Belangrijke ingrediënten voor het organisatie-model zijn de neutrale regisseursrol die de belangen van elke verlader, vervoerder, distributeur en ontvanger kan dienen, en de landelijke uitstraling met een uniforme dienstverlening, gecombineerd met lokale kracht (Guis, 2014). Deze overdracht moet geïntegreerd zijn in de logistieke keten met meerdere partijen. Verschillende businessmodellen, nieuwe processen en technologieën moeten worden onderzocht en geïmplementeerd. De stadslogistieke systemen worden steeds meer geïntegreerd met horizontale en verticale samenwerking tussen partijen. Een dergelijke ontwikkeling moet aandacht krijgen voor intermodale en multimodale

oplossingen voor stadslogistiek (bijvoorbeeld de aanvoer van producten met de binnenvaart aan de randen van de stad).

Steeds meer voertuigen zijn verbonden met elkaar en met wegbeheerders via bijvoorbeeld coöperatieve intelligente transportsystemen (ITS-C). Met verkeersmanagement kan dit zorgen voor een betere doorstroming van vrachtverkeer.

Tot slot moet men niet vergeten dat het vrachtvervoer in steden het resultaat is van het gedrag van klanten in die steden. De ontwikkeling van de stad en de levensstijl van de mensen hebben een grote impact op stadslogistiek. Factoren zoals de ontwikkeling van telewerken, een vergrijzende bevolking, huisvesting en de groei van *omnichannel*-verkoop hebben grote gevolgen voor stadslogistiek (ALICE/ERTRAC, 2015). Mogelijk biedt de digitalisering ook kansen om de klant aan het stuur te zetten bij het efficiënt organiseren van stadslogistiek. AH.nl laat de consument zelf een tijdstip uitzoeken voor de levering. Door een prijs te rekenen voor de verschillende bezorgmomenten (tussen 4,95 en 12,95 euro) neemt AH.nl de consument mee aan het logistieke handje. Zo optimaliseert AH.nl, in alle stille en dynamisch, het eigen thuisbezorgproces.

5 Stadslogistiek onderweg naar 2050

In het rapport ALICE/ERTRAC (2015) zijn 12 *roadmaps* uitgewerkt voor de onderzoeksthema's voor de komende decennia:

1. Identifying and assessing opportunities in urban freight.
2. Towards a more efficient integration of urban freight in the urban transport system.
3. Understanding the impact of land use on urban freight activities.
4. Enabling more efficient movements of goods through the management of the infrastructure.
5. Improving the interaction between long distance freight transport and urban freight.
6. Better adapting the vehicles to innovative urban freight delivery systems.
7. Value creation logistics services and more efficient operations.
8. E-commerce implications: Direct to consumer deliveries and functional logistics services.
9. Reverse logistics and transport of waste and recycling material.
10. Designing and operating urban freight delivery infrastructures.
11. Safety and security in urban freight.
12. Cleaner and more efficient vehicles.

Nederland 2020-2025: Green Deal Zero Emission Stadslogistiek

Ook in het meerjarenprogramma van de Topsector Logistiek 2016-2020 (Topsector Logistiek, 2015) is aandacht voor stadslogistiek. Op dit moment heeft de samenwerking tussen alle betrokkenen bij stadslogistiek zich vooral gemanifesteerd binnen de Green Deal Zero Emission Stadslogistiek (GD ZES). Aan de GD ZES ligt het Energieakkoord voor duurzame groei ten grondslag. Hierin staat: 'Partijen beogen (...) in 2014 een Green Deal te sluiten over *zero emission* stadslogistiek die regionale pilots faciliteert en richting geeft.' Onder *zero emission* stadslogistiek wordt hier verstaan de verlaging van in ieder geval de CO₂-emissie als gevolg van stadslogistiek tot nul, en bij voorkeur ook van NO_x, fijnstof en geluidsemissies in de binnenstad als gevolg van stadslogistiek tot vrijwel nul.

Partijen binnen GD ZES streven ernaar dat in 2025 de stadscentra emissievrij worden beleverd. Deze partijen zijn onder andere de rijksoverheid, gemeenten, brancheverenigingen, kennisinstituten, verladers, transport- en distributiebedrijven, brandstofleveranciers en voertuigproducenten. Zo wordt er in samenwerking middels Living Labs aan werkbare operationele oplossingen gewerkt. De projecten gaan over voertuigtechnologie, de benutting en belading van vrachtauto's en het starten van innovatieve stadslogistieke trajecten.

De Topsector Logistiek wil met de actielijn stadslogistiek aansluiten op deze Green Deal. Aangezien stadslogistiek een grote impact heeft op de brede leefbaarheid en bereikbaarheid van de stad, hetgeen centraal staat in de 'Agenda Stad' van het Nederlandse kabinet, zal de actielijn Stadslogistiek een link leggen met deze agenda.

Hoewel er nog geen grootschalige productie plaatsvindt van *zero emission* voertuigen zijn er al wel elektrische bestelauto's leverbaar en zijn de eerste zwaardere, op maat gemaakte, *zero emission* vrachtauto's in gebruik genomen. Daarnaast zijn ook concepten van hybride voertuigen in ontwikkeling waarmee op de snelweg met conventionele brandstoffen en de *last mile* in de stad uitstootvrij gereden kan worden. Ondanks de grote diversiteit van de lading en de daaruit afgeleide diversiteit van technische specificaties van voertuigen zijn er nu voor alle grootschalig ingezette bevoorradingsvoertuigen relevante ontwikkelingen gaande, elk in hun eigen tempo. De GD ZES-partijen willen gezamenlijk bij de verdere opschaling van logistieke concepten een stimulans geven aan de ontwikkeling, beschikbaarheid, betrouwbaarheid en betaalbaarheid van *zero emission* voertuigen. Inmiddels zijn er veel mogelijkheden voor EV's voor stadslogistiek (Stanislaw et al., 2014) en wordt gebruik van EV's gevolgd (Nesterova et al., 2013; Pelletier et al., 2014; Hogeschool van Amsterdam, 2015d).

Naast de inzet van *zero emission* voertuigen is ook het terugdringen van het aantal benodigde voertuigen voor de bevoorrading van de stad een belangrijk doel. Een deel van de goederen komt al efficiënt de stad in. Dat is vooral de bevoorrading waarbij logistieke professionals en bedrijven met eigen vervoer de (bundeling van) goederenstromen goed hebben georganiseerd, zoals bij de bevoorrading van supermarkten en winkelketens. Ook de distributie van e-commerce zendingen wordt door de grotere logistieke partijen steeds verder geoptimaliseerd, onder meer door met ontvangers goede afspraken te maken (Van Duin et al., 2015).

In contrast met de efficiënte stromen is bekend dat het grootste deel van de vervoersbewegingen met een lage beladingsgraad werkt of slechts een kleine zending in de stad komt afgeven. Nieuwe stadslogistieke concepten en verdergaande bundeling maken de inzet van *zero emission* voertuigen en/of van schone voertuigen met hoge beladingsgraad als lage-emissie-ervanger van deze vervoersbewegingen potentieel haalbaar en passen daarom ook in GD ZES.

Binnen de actielijn Stadslogistiek wordt gestuurd op een CO₂-besparing van 5.000 ton CO₂ per jaar. Het bereiken van *zero emission* stadslogistiek door de combinatie van betere technologie en efficiëntere logistiek vraagt organisatorische, technologische, sociale, financiële en juridische aanpassingen. Deze veelheid van te overwinnen factoren in combinatie met veel verschillende belangen bij belanghebbenden, vraagt een vernieuwende aanpak waarbij draagvlak, innovatie en daadkracht door de direct betrokken partijen, gemeenten en bedrijven met logistieke belangen, cruciaal zijn.

De eerste fase start met de inwerkingtreding van de Green Deal en loopt tot 2020. In deze eerste fase richt de Green Deal zich op het via Living Labs aantonen of aannemelijk maken dat *zero emission* stadslogistiek voor een specifieke logistieke stroom haalbaar is vanuit technisch, economisch en handhavingperspectief. In de tweede fase, die loopt tot 2025, richt de Green Deal zich op het opschalen van de aangetoonde concepten.

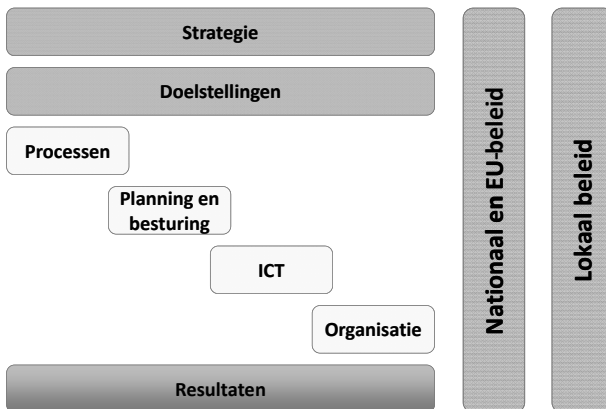
Ook zijn er koppelingen met andere onderdelen van de topsector zoals de toepassing van kennis vanuit de *4C-roadmap* (voor de zogenoemde *cross-chain-control-centres*), het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen, en implementatie van digitale uitwisseling van logistieke informatie met het Neutraal Logistiek Informatie Platform NLIP (Topsector Logistiek, 2015).

6 Een integrale aanpak

Met Nederlandse en Europese ambities is er veel innovatie nodig in stadslogistiek bij verladere, ontvangers, logistiek dienstverleners en overheden. Bij de aanpak van dergelijke innovatieve logistieke vraagstukken wordt in de praktijk vaak het integraal logistiek concept gehanteerd (Van Goor et al., 2014). Dit integraal concept kijkt naar de strategische externe en interne doelstellingen, het distributienetwerk en distributieprocessen (de zogenoemde 'grondvorm'), de planning en besturing van het netwerk en de processen, de informatie- en communicatietechnologie voor de planning en besturing, en de personele organisatie. Bij stadslogistiek is lokaal en bovenlokaal overheidsbeleid bovendien een sleutelfactor. Overheidsbeleid is daarom toegevoegd aan de integrale aanpak van stadslogistiek (zie figuur 2).

Het integraal meenemen van alle aspecten bij het ontwerpen van stadslogistieke oplossingen betekent dat oplossingen in de praktijk kansrijk zijn.

Figuur 1 Integrale aanpak stadslogistiek (gebaseerd op Van Goor et al., 2014)



Externe en interne doelstellingen

Bij de externe doelstellingen gaat het om het aansluiten op de logistieke wensen van de ontvangende partij tijdens de klantvervangingscyclus (pre-sales, sales en after sales). Bij de interne doelstellingen gaat het om de kosten en het werkkapitaal die in de keten zijn gemoeid met de levering aan de klanten. Dit zijn de randvoorwaarden voor de inrichting van het distributienetwerk.

Door met name de digitalisering van klanten en het veranderende klantgedrag wijzigen deze eisen (Shopping2020, 2014). Consumenten kopen meer online. Met de opkomst van *nano stores* (Blanco en Fransoo, 2013) krijgen winkels steeds kleinere, maar wel frequentere, leveringen. Om te kunnen concurreren met webwinkels krijgen modewinkels steeds vaker nieuwe collecties. E-commerce in de zakelijke B2B-markt komt nu pas echt tot ontwikkeling. Bouwplaatsen in steden worden steeds kleiner en moeten frequenter en exact op tijd worden bevoorrad. Senioren die thuis willen blijven wonen krijgen in de toekomst zorglogistiek op maat thuis.

Processen

Voor de levering aan de klanten in de stad zijn verschillende distributienetwerken mogelijk:

- Direct van de verlader naar de klant(en).
- Bundeling van goederenstromen van verladere stroomopwaarts in de logistieke keten.
- Bundeling van goederenstromen van meerdere verladere en logistiek dienstverlener stroomafwaarts aan de rand van stedelijke gebieden zonder voorraadfunctie.
- Bundeling van goederenstromen van meerdere verladere en logistiek dienstverlener stroomafwaarts aan de rand van stedelijke gebieden met een voorraadfunctie.
- Bundeling van goederenstromen van meerdere verladere via winkels of afhaalpunten binnen een stedelijk gebied.

Als voorbeeld zijn in tabel 2 de mogelijkheden voor bouwlogistiek aangegeven (Quak et al., 2011).

Vervolgens doet zich de vraag voor met welke modaliteit(en) het transport binnen het distributienetwerk plaatsvindt; bijvoorbeeld *cargobike*, bestelauto, vrachtwagen of vaartuig, en de brandstof- of aandrijftechnologie.

Tabel 2 Distributienetwerken voor bouwlogistiek (Quak et al., 2011)

| Logistiek concept | Kenmerken lading | Kenmerken transport | Oplossingen |
|----------------------|--------------------------------|---|---|
| FTL Dikke stromen | Ruwbouw Zand, grind, prefab | Directe levering Vol heen – leeg terug | Voorkeursnet bouwverkeer Ontkoppelen buitenstedelijk vervoer Multimodaal Integraal distributienetwerk |
| LTL Dunne stromen | Pallets (ladingdragers) | Niet-volle vrachtwagens (beladingsgraad laag) | Innovatief bouwen Bundelen bij de bron Bundelen bij stedelijk ont-koppelpunt Uitbesteden bouwlogistiek |
| Pakketten | Pakketten | Niet-volle vrachtwagens (beladingsgraad laag) | Bundelen bij de bron Bundelen bij stedelijk ont-koppelpunt Uitbesteden bouwlogistiek Mobiele voorraadcontainer (afbouwbox) |
| Spoedorders | Pakketten | Ad hoc, spoed (zeer lage beladingsgraad) | Uitbesteden aan koerier Afhaalpunten |
| Retouren | Klei, puin, bouwafval | Leeg heen – vol terug | Voorkeursnet bouwverkeer Ontkoppelen buitenstedelijk vervoer Multimodaal Integraal distributienetwerk Combi-container voor brengen en halen |

Belangrijke factoren bij de inrichting van het distributienetwerk zijn: de strategie van het bedrijf, de klanteisen waarop het bedrijf wil inspelen, de gewenste flexibiliteit, de marge op producten, de productlevenscyclus en de productkarakteristieken als waardedichtheid en verpakkingsdichtheid die de distributiekosten bepalen (Van Goor et al., 2014)

Planning en besturing

Tactische en operationele planning en besturing zorgen ervoor dat de zendingen op tijd en met de juiste inzet van middelen de ontvanger bereiken. Bij planning en besturing gaat het om beslissingen over de inzet van personeel, de planning van voertuigen en magazijnprocessen, maar ook om het laden van elektrische voertuigen. Deze planning en besturing gaat bij stadslogistiek over de hele keten heen,

met vaak meerdere partijen die samenwerken. *Data alignment* in logistieke ketens is een voorwaarde voor het delen van planningsdata.

Informatie- en communicatietechnologie

Voor de tactische en operationele planning en besturing zijn gegevens nodig over de zendingen, de beschikbare capaciteiten en de routes: transportmanagementsystemen (TMS). Steeds vaker zijn deze systemen gekoppeld met lokale verkeerssystemen van de overheid die met open data relevante informatie over het verkeer geven. Het op maat geven van rijadvies aan weggebruikers kan bijdragen aan een betere doorstroming, en weggebruikers zijn ook bereid om hun rijstijl op basis van deze adviezen aan te passen. Straks krijgt de ontvanger realtime informatie over de zending en de verwachte aankomsttijd, en kan zelfs het afleveradres nog veranderen terwijl de zending al onderweg is.

Een trend bij de ontwikkeling van ICT is de opkomst van *location based* applicaties, *agent based* software en systemen voor ladinguitwisseling tussen bedrijven (en steeds vaker ook particulieren). Bekende toepassingen zijn Uber en GoGOVan.

Planning op operationeel niveau: Sense and Respond

De planning en besturing in logistieke netwerken wordt Sense and Respond Logistics (S&R). De communicatie begint bij de onderdelen van het netwerk en niet bij een centrale computer. Of het nou pakketjes van Amazon, pallets bier van Heineken, containers met kleding, een pak melk dat bij de kassa is gescand, gekoelde medicijnen of vers geplukte rozen uit Afrika zijn: ze geven met sensoren aan wat ze zijn, hoe zwaar ze zijn, waar ze naar toe moeten, of ze door de douane akkoord zijn bevonden en hoe laat ze daar moeten zijn. De data zijn voor alle partijen in het netwerk bekend: open data.

S&R biedt nieuwe mogelijkheden om snel te kunnen schakelen in logistieke netwerken. De achterliggende intelligente logistieke concepten bieden mogelijkheden voor het verbeteren van de logistieke processen. Zelforganisatie, synchronisatie en proactiviteit zijn sleutelwoorden bij deze concepten.

Bron: Ploos van Amstel (2013)

Logistieke organisatie

Bij de logistieke organisatie gaat het om de wijze waarop de taken voor de planning en besturing van de transportstromen zijn belegd in de organisatie, de com-

petenties van de betrokken medewerkers en hoe partijen in de logistieke keten samenwerken.

Lokaal overheidsbeleid

Lokaal overheidsbeleid bepaalt het speelveld met venstertijden, voertuigrestricties, de inrichting van de openbare ruimte (zoals laad- en losvoorzieningen), nacht- en dagranddistributie, milieuzones, de ruimte die er is voor logistieke ontkoppelpunten, de beschikbare laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen, beschikbare kades voor laden en lossen van vaartuigen en het beschikbaar stellen van open data voor *local traffic control* en dynamisch verkeersmanagement gericht op het verbeteren van de doorstroming.

Bovenlokaal overheidsbeleid

Bovenlokaal overheidsbeleid bepaalt onder meer rijtijdrestricties, voertuigspecificaties, en goedkeuring (normering) en het beschikbaar stellen van open data voor dynamisch verkeersmanagement voor de wegen van en naar de stedelijke gebieden.

Een integrale aanpak van stadslogistiek betekent dat ook goed moet worden nagedacht over het verdienmodel. Voor enkel op subsidies gebaseerde oplossingen is geen toekomst.

Geld verdienen met stadslogistiek

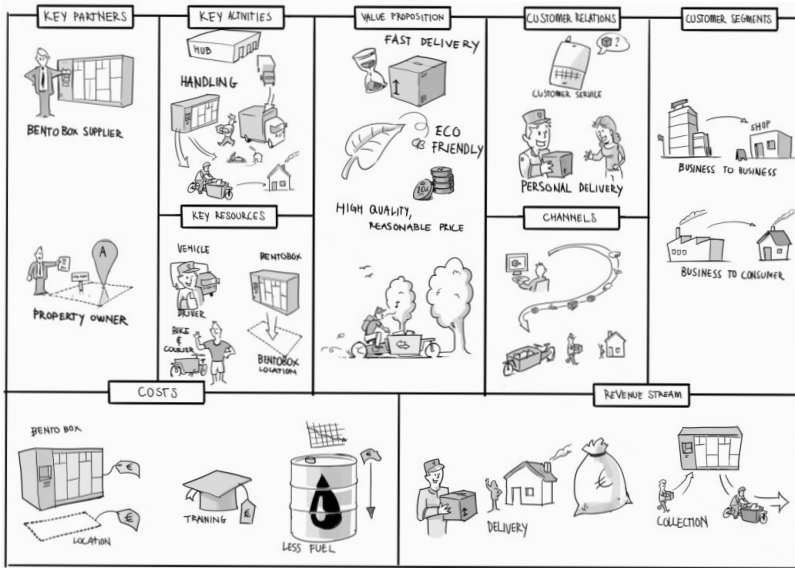
Een van de problemen bij de invoering van nieuwe concepten voor stadslogistiek is het ontbreken van een verdienmodel; er wordt geen geld verdiend. Quak en Balm (2014) stellen hierover:

'Small scale, local demonstrations of which the outcomes are considered to be only appropriate within a specific context occur quite often in the field of city logistics. Various local demonstrations usually show a solution's technical and operational feasibility. These often subsidized demonstrations do not have long-term potential due to the lack of thought on their business models, i.e. the financial feasibility. To make a solution really work in practice a viable business model is required.'

Het gebruik van businessmodellen zoals Canvas (Osterwalder en Pigneur, 2010; Turbrog, 2011; Pauli, 2014) kan het ontwikkelen van een verdienmodel ondersteu-

nen. Het businessmodel Canvas is een krachtige instrument om het businessmodel op een transparante en overzichtelijke manier in kaart te brengen (zie figuur 2). Deze businessmodellen kennen bij stadslogistiek vaak ook aspecten van publiek-private samenwerking (Van Duin, 2012).

Figuur 2 Businessmodel Canvas (Quak en Balm, 2014)



Checklist businessmodel Canvas

1 Customer Segments

Welke specifieke klantengroepen wil het bedrijf bedienen? Wat zijn de behoeften van deze klantengroepen?

2 Value Proposition

Welke onderscheidende waarde biedt het bedrijf? Welke problemen helpt het bedrijf oplossen? Dit kunnen zowel de huidige als de toekomstige behoeftes zijn. Waarom zouden deze klanten zaken met het bedrijf moeten doen (en niet met iemand anders)? Dit is de waardepropositie.

3 *Customer Relationships*

Hoe onderhoudt het bedrijf de contacten met de verschillende klantensegmenten? Op welke manier wil elk specifiek klantensegment dat het bedrijf contact met hen onderhoudt? Welke manier van contact is voor elk segment de juiste en meest rendabele?

4 *Channels*

Hoe worden klanten(groepen) op de hoogte gehouden van het aanbod aan diensten? Op welke manier ervaren zij de waardepropositie het beste? Op welke manier kunnen zij het aanbod aan diensten kopen en verkrijgen?

5 *Revenue Streams*

Waar verdient het bedrijf geld mee? En in de toekomst? Hoe kan het aanvullende bronnen van inkomsten ontwikkelen?

6 *Key Resources*

Welke hulpbronnen zijn nodig om de waardepropositie te creëren? Om de klantenrelaties te onderhouden? Om nieuwe klanten te krijgen?

7 *Key Activities*

Welke kernactiviteiten zijn essentieel om de waardepropositie te creëren of te versterken? Om de klantenrelaties te onderhouden? Om nieuwe klanten te krijgen?

8 *Partners*

Welke private en publieke partnerships zijn essentieel om het aanbod te maken of te co-creëren? Welke partners zijn cruciaal om nog succesvoller te zijn?

9 *Cost Structure*

Welke kosten zijn essentieel om het businessmodel te laten functioneren? Welke hulpbronnen en kernactiviteiten zijn het meest kostbaar? Welke kosten zijn vast, welke zijn variabel?

7 Praktijkonderzoek

Het domein Techniek van de Hogeschool van Amsterdam heeft een domeinoverstijgend onderzoeksprogramma: Urban Technology. Urban Technology is een van de speerpuntenprogramma's van de Hogeschool van Amsterdam en richt zich op

het onderzoeken, ontwerpen en realiseren van slimme oplossingen voor grootstedelijke uitdagingen van de toekomstige stad. In dit brede onderzoeksprogramma wordt samengewerkt met onder meer de HvA-domeinen Economie en Management (DEM) en Digitale Media en Creatieve Industrie (DMCI).

Het lectoraat Logistiek richt zich op twee thema's die nauw verbonden zijn met de Metropoolregio Amsterdam (MRA): Mainportlogistiek en Citylogistiek. Het lectoraat Logistiek heeft een sterke relatie met het Centre of Expertise Logistiek (CoE Logistiek), waarvan de Hogeschool van Amsterdam penvoerder is, en het Regionale KennisDC (distributiecentrum) Amsterdam.

Binnen het onderzoeksprogramma Urban Technology is het lectoraat Citylogistiek verbonden aan het onderzoeksthema Smart Mobility & Logistics. De focus ligt op het ontwerpen van technologische oplossingen voor duurzame mobiliteit, om de stad bereikbaar, toegankelijk en verbonden te houden. Daarnaast is het lectoraat verbonden aan het icoonproject E-mobility and City Logistics, waarin door Smart Mobility & Logistics en Smart Energy Systems wordt samengewerkt aan het slim inzetten van elektrische voertuigen voor stadsdistributie in de MRA.

Urban Technology onderzoek

Het onderzoeksprogramma Urban Technology kent vier thema's:

- Smart Mobility & Logistics (gekoppeld aan de bachelor Logistiek): de focus ligt op het ontwerpen van technologische oplossingen voor duurzame mobiliteit om de stad bereikbaar, toegankelijk en verbonden te houden.
- Smart Urban Design (gekoppeld aan de bachelor Built Environment): de focus ligt op het toekomstbestendig maken van de stad. Onderzoeksthema's zijn: transformatie en hergebruik, klimaatbestendig inrichten van de stad en circulaire/duurzame bouw.
- Smart Energy Systems (gekoppeld aan de bachelor Engineering): focus ligt op het ontwikkelen van lokale slimme energiesystemen die bijdragen aan de transitie naar een klimaatneutrale stad. Er is speciale aandacht voor ontwikkeling van smart grids, elektrische mobiliteit, de IT-sector (vergroening van datacenters).
- Circular Design & Smart Production (gekoppeld aan de bachelor Engineering): we onderzoeken hoe productiekringlopen gesloten kunnen worden door inzet van hernieuwbare materialen, door de verschuiving van aanschaf naar gebruik en door hergebruik, recycling en upcycling. Specifieke aandacht is er voor toegepast onderzoek naar nieuwe geavanceerde productiemethoden.

De huidige icoonprojecten zijn:

- Bestemming Duurzaam Zuidoost, waarin wordt samengewerkt tussen Smart Urban Design en Smart Energy Systems aan een slimme verduurzaming van (Amsterdam) Zuidoost. We ontwikkelen een proeftuin waarin vernieuwende projecten en innovaties plaatsvinden. Dit leidt tot een *toolbox* waarmee gebieden elders op vergelijkbare wijze verduurzaamd kunnen worden.
- Elektrische stadsdistributie, waarin wordt samengewerkt tussen Smart Mobility & Logistics en Smart Energy Systems aan het slim inzetten van elektrische voertuigen voor stadsdistributie in de MRA. We onderzoeken de ontwikkelingen in de stadslogistieke stromen in de MRA en de behoeftes bij belanghebbenden.

Daarnaast zijn er zijn twee overkoepelende kennisgebieden gedefinieerd die nodig zijn om de oplossingen daadwerkelijk te kunnen te ontwerpen en realiseren:

- Urban Analytics is een samenwerkingsverband met de opleiding Toegepaste Wiskunde en het domein Digitale Media en Creatieve Industrie en richt zich op de analyse van (big) data om onder meer nieuwe diensten te ontwikkelen.
- Business Modelling is een samenwerkingsverband met het domein Economie en Management. Dit kennisgebied richt zich op het ontwikkelen van nieuwe businessconcepten en verdienmodellen om projecten daadwerkelijk naar de markt te brengen of te realiseren.

Praktijkonderzoek binnen het domein Techniek

Techniek helpt de wereld van morgen te creëren. Daarvoor is praktijkgericht onderzoek nodig. Praktijkgericht onderzoek draagt bij aan de verbetering en innovatie van de beroepspraktijk, aan de kwaliteit van het beroepsonderwijs en aan de kwaliteit van docenten en studenten. Het doen van praktijkgericht onderzoek is naast het opleiden van kundige beroepsbeoefenaren een van de kernactiviteiten waarmee het domein Techniek van de Hogeschool van Amsterdam de wereld van morgen helpt creëren.

Praktijkgericht onderzoek onderscheidt zich van klassiek academisch onderzoek door praktijkvragen uit het werkveld te onderzoeken en intensief met de beroepspraktijk samen te werken. Tegelijkertijd is het onderzoek methodologisch verantwoord en sluit het aan op academische kennis. Hierin ligt de toegevoegde waarde van praktijkgericht onderzoek: het dicht de kloof tussen academische kennis en de dagelijkse beroepspraktijk.

Praktijkgericht onderzoek heeft vier kenmerken:

1 Geworteld in de beroepspraktijk

De kracht van het praktijkgerichte onderzoek zit voor een belangrijk deel in de wijze waarop het wordt opgezet en uitgevoerd: in nauwe samenwerking met de beroepspraktijk via netwerken en samenwerkingsrelaties. Onderzoek van de Hogeschool van Amsterdam heeft een duidelijk herkenbare regionale dimensie door aan te sluiten bij de kennis- en innovatieagenda van de MRA.

2 Brugfunctie tussen wetenschap en de beroepspraktijk

Een van de doelstellingen van praktijkgericht onderzoek is wetenschappelijke kennis te vertalen naar de beroepspraktijk. Door onderzoek wordt de praktische toepasbaarheid van wetenschappelijke inzichten getoetst en concreet gemaakt. Als zodanig speelt praktijkgericht onderzoek een belangrijke rol bij het verhogen van de *technology readiness* van nieuwe technologieën richting marktimplementatie. Praktijkgericht onderzoek put hierbij niet alleen uit de *body of knowledge*, maar voegt daar ook nieuwe kennis aan toe.

3 Methodologisch verantwoord

Praktijkgericht onderzoek is methodologisch verantwoord en voldoet aan geldende standaarden van validiteit en betrouwbaarheid. Daarnaast wordt gestreefd om resultaten voor zover als mogelijk generaliseerbaar te maken.

Een deel van het onderzoek vindt plaats in samenwerking met universiteiten, andere hogescholen en kennisinstellingen als TNO.

4 Maatschappelijke impact

Praktijkgericht onderzoek levert een bijdrage aan de professionalisering en innovatiekracht van het bedrijfsleven en overheden. Deze actieve bijdrage heeft een zichtbare impact die de maatschappelijke betrokkenheid van het domein Techniek onderstreept.

Onderzoek vindt ook plaats in de onderwijsomgeving

Onderzoek bij het domein Techniek wordt uitgevoerd door lectoren, docent-onderzoekers, promovendi en studenten, in samenwerking met en in opdracht van professionals uit de beroepspraktijk. Praktijkonderzoek vindt bijvoorbeeld plaats

binnen het onderwijs met studenten in de minor Citylogistiek, en binnen afstudeerateliërs en onderzoeksprogramma's met universiteiten, andere hogescholen, kennisinstellingen, overheden en het bedrijfsleven.

Amsterdam Smart City

Amsterdam Smart City (ASC) is een uniek samenwerkingsverband tussen bedrijven, overheden, kennisinstellingen én de Amsterdamer. ASC loopt voorop in de ontwikkeling van Amsterdam als slimme stad. Een slimme stad, een Smart City, is een stad waar sociale en technologische netwerken en oplossingen zorgen voor versnelde duurzame economische groei. Dit verbetert de kwaliteit van leven in de stad. ASC gelooft in een leefbare stad waar het prettig wonen en werken is.

Door partijen uit te dagen, innovatieve oplossingen en ideeën aan te dragen en toe te passen voor deze grootstedelijke vraagstukken, verbindt en versnelt ASC deze beweging. Ook wordt er gekeken naar het versterken van eerdere activiteiten. Zo wordt de ontwikkeling van nieuwe markten en verdienmodellen van innovatieve oplossingen bevorderd. Waar mogelijk wordt repliceerbaarheid, ofwel het kopiëren van een slimme oplossing op een andere plek in de stad, toegepast.

In de ontwikkeling van Amsterdam als slimme stad werkt ASC aan projecten, ideeën en nieuwe marktmodellen voor onder meer smart mobility.

De Hogeschool van Amsterdam is strategisch partner van Amsterdam Smart City.

Onderzoek naar stadslogistiek

Het onderzoeksprogramma Citylogistiek richt zich op de volgende thema's:

E-mobility en citylogistics

In het kader van het icoonproject E-mobility and City Logistics worden kansrijke sectoren voor elektrisch vervoer (EV) in kaart gebracht. Voor stadslogistiek worden bijvoorbeeld de mogelijkheden bij horecadistributie en pakketleveringen onderzocht. Er wordt ook gekeken naar welke laadinfrastructuur in de MRA nodig is om zakelijk EV te stimuleren en te faciliteren en hoe dit kan worden gerealiseerd. Daarnaast vindt monitoring plaats van zakelijk EV-gebruik in de praktijk.

Project E-mobility en City Logistics

De opmars en noodzaak van elektrisch vervoer (EV) is afhankelijk van tal van factoren, zoals technische mogelijkheden, acceptatie, overheidsbeleid, kosten en baten, milieu, bedrijfsrisico's en data. Het project richt zich dan ook op verschillende aspecten binnen vijf werkpakketten.

WP1 Inventarisatie van vervoersstromen

Welke typen voertuigen verdienen prioriteit (vanuit het oogpunt van een betere luchtkwaliteit)? En in welke sectoren rijden deze voertuigen rond? Denk hierbij aan horecabevoorrading, pakketbezorging, afval, winkelbevoorrading, service-diensten, gemeentelijke diensten en bouwlogistiek. Onderscheid en prioritering op basis van lokale knelpunten in de stad is gewenst. Resultaat: multi-criteriatabel met prioritering van segmenten.

WP2 Haalbaarheidsanalyse in casestudies

Wat zijn kansen, belemmeringen en voorwaarden voor EV voor de belangrijke sectoren, onder andere op basis van hun bevoorradingsprofiel, kosten/baten en gebruikerservaring? Resultaat: gedetailleerd inzicht in kansen, belemmeringen en voorwaarden voor succesvolle overstap.

WP3 Citylogistieke laadinfrastructuur-ontwikkeling

Welke oplaadinfrastructuur is in de MRA nodig om EV te faciliteren/stimuleren? In hoeverre kan met een beperkte basis-infrastructuur (hotspots) een aanzienlijk deel van de *city*-logistiek worden bediend? Waar liggen die hotspots? Aan welke eisen moeten de hotspot-laadpunten voldoen? Resultaat: hotspot-kaart van Amsterdam (diverse groeiscenario's) en Programma van Eisen voor hotspot-laadpunt.

WP4 Monitoring van elektrische citylogistiek

Een goede evaluatie is essentieel om de barrières, kansen en succescondities van EV-gebruik vast te stellen. Het draagt bij aan kennisopbouw en -overdracht. Wat zijn de ervaringen van bedrijven, chauffeurs, autofabrikanten en gemeenten? Hoe borgen en delen we de *lessons learned*? Gezien de groei in het aantal EV-pilots in de logistieke sector (o.a. PostNL, Nissan, Heineken) is de behoefte aan (consistente) monitoring ten behoeve van evaluatie en kennisuitwisseling groot. Onderzoeksvraag: Hoe richt je consistente monitoring in? Kunnen we een standaardprotocol ontwikkelen? Daarnaast kan de bestaande monitoring-capaciteit (laadgebruik) worden ingezet om laadgedrag van logistieke diensten te onderzoeken en deze te optimaliseren. Resultaat: monitoring-protocol en meerdere evaluatiestudies.

WP5 Ontwerpstudies

Hoe ziet het toekomstige ontwerp van voertuigen, laadoplossingen en logistieke concepten eruit? Dit omvat meerdere deelprojecten op deelvragen die uit WP2, WP3 en WP4 volgen. Resultaat: ontwerp en realisatie van prototypes in de MRA-proeftuin.

Publieke inkoop

Lokale overheden behoren tot de grootste werkgevers in Nederland. Hun opleidingen, afdelingen en diensten zijn verspreid over honderden locaties in hun gemeente. Dagelijks worden die locaties bevoorrad met printerpapier, catering, onderhoudsproducten, schoonmaakartikelen, stoeptegels en heel veel meer (Balm et al., 2015). Dagelijks hebben die locaties ook nog eens omvangrijke afvalstromen. Dit leidt tot heel veel kleinschalig vervoer in steden en veel vrachtwagens en bestelbusjes aan de deur. Vermoedelijk heeft 5 tot 10% van de zendingen in steden een overheidsinstelling als bestemming.

Dit onderzoek analyseert of die bevoorrading niet slimmer en schoner kan door goederenstromen te bundelen bij leveranciers of stedelijke distributiecentra, 's nachts te bezorgen of over water te organiseren. Aandachtspunten bij dit onderzoek naar publieke inkoop zijn de samenwerking met leveranciers, beslissingsondersteunende informatievoorzieningen en inkoopgedrag (Hogeschool van Amsterdam, 2014 en 2015c).

Dit onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met UvA/HvA Facility Services, de Gemeente Rotterdam en de Gemeente Amsterdam.

Bouwlogistiek

Voor verder onderzoek naar slimme en schone bouwlogistiek is een aantal kennisvragen bepaald (Van Merrienboer, 2013):

- Het ontwikkelen van rekenmodellen die aannemers en aanbieders kunnen gebruiken om alternatieve distributienetwerken naast elkaar te zetten tijdens de aanbestedingsfase en bij samenwerking met onderaannemers, leveranciers en logistiek dienstverleners.
- Het realiseren van papierloze processen in de keten van aannemers, onderaannemers, leveranciers en logistiek dienstverleners (en opdrachtgevers).
- *Gain sharing*/kostenverdelingsmodellen tussen aannemers, onderaannemers, leveranciers bij gezamenlijk logistieke operaties als hubs, en logistiek dienstverleners.

- Het koppelen van het Bouw informatie Model (BiM) aan de tactische en operationele logistieke planning in de bouwketen.

Inmiddels is een standaard-aanpak voor de uitvraag van logistieke kwaliteit als onderdeel van de EMVI-uitvraag bij aanbesteding ontwikkeld. Bij EMVI (economisch meest voordelige inschrijving) kunnen naast prijs andere criteria meegewogen worden, waaronder de logistieke kwaliteit.

Dit onderzoek gebeurt in samenwerking met onder meer de Hogeschool van Utrecht, UvA/HvA Facility Services, TNO, Amsterdam Smart City en Bouwend Nederland.

Project bouwlogistiek Binnengasthuisterrein

“De impact van bouwverkeer op de leefbaarheid en veiligheid is groot”, zegt Ploos van Amstel, betrokken bij onderzoek naar bouwlogistiek in Nederlandse steden. “Een slimmere, schonere en veiliger aanpak van binnenstedelijke bouwprojecten is het doel van het onderzoek. Dat kan bijvoorbeeld door elektrisch vervoer of transport over water, maar ook door duidelijke afspraken tussen betrokken partijen.”

Tachtig procent minder transport

In opdracht van UvA HuisvestingsOntwikkeling onderzocht Ploos van Amstel ook de logistiek tijdens de renovatie van het voormalige ziekenhuis op het Binnengasthuisterrein, het pand waar Kunstgeschiedenis en Algemene cultuurwetenschappen deze zomer intrekt. “Wat goed is, is dat UvA, gemeente en bewoners vooraf een BLVC-plan (voor de bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid, en communicatie) opgesteld hebben, dat is belangrijk. Daarin stond bijvoorbeeld dat de aannemer alleen tussen 7.00 en 11.00 uur ‘s ochtends mocht aan- en afvoeren. Voor de aannemer betekende dat een strakke bouwplanning en harde afspraken met onderaannemers en leveranciers. De vrachtwagen die bouwmaterialen bracht, nam ook afval mee terug. Daarmee is een besparing van maar liefst tachtig procent op vervoer in de binnenstad behaald.”

Cruciale rol omgevingsmanager bij klachten

In het begin ontving de UvA nogal wat klachten van omwonenden. “Zo werd er te vroeg, al vóór 7.00 uur, gelost.” Volgens Ploos van Amstel is de omgevingsmanager van de UvA daar goed op ingesprongen. De rol van een omgevingsmanager, de oren en ogen van de buurt, acht hij dan ook cruciaal. “Het is degene die communiceert met de omgeving. Zo was er ook ergernis over het

parkeren van bestelbusjes door bouwvakkers. Die parkeren nu bij het station en komen per tram naar de bouwplaats.”

Logistieke eisen in aanbesteding

Wat beter kan? Ploos van Amstel vindt dat logistieke eisen integraal onderdeel van een BLVC-plan moeten zijn. “Zoals het gebruik van een Bouw Informatie Model (BIM), een digitaal informatiesysteem met relevante bouw informatie dat alle betrokken partijen kunnen inzien. Op basis daarvan kan de gemeente bijvoorbeeld verkeersmaatregelen treffen voor efficiënt transport van bouwmaterialen. Of vervoer over water eisen. Op het Binnengasthuisterrein was dit laatste overigens niet mogelijk. Om het materiaal vanaf het water op de bouwplaats te hijsen is een grote kraan nodig. De bouwplaats op het Binnengasthuisterrein bood hiervoor te weinig ruimte. Mijn advies aan de UvA is om ten aanzien van de logistiek specifiekere eisen mee te nemen in de aanbesteding van projecten.”

Bron: UVA Huisvestingsontwikkeling, 13 juli 2015

Voedsel in de stad

In samenwerking met het lectoraat Mainportlogistiek wordt in het njaar van 2015 een onderzoeksprogramma uitgewerkt. Thema's in dit onderzoek zijn onder meer de duurzame logistiek en verwerking van voedsel in de Metropoolregio Amsterdam, het sluiten van voedselkringlopen, effectiever maken van initiatieven voor stadslandbouw en de ruimtelijke inpassing van stadslandbouw (Van der Schrier en Levelt, 2015). Vragen die ook relevant zijn, maar die het onderzoek pas op termijn oppakt, zijn hoe de toekomstige vraag naar voedsel eruitziet (gezien de demografische ontwikkelingen en consumententrends) en hoe de voedselvoorziening in de regio kan worden gewaarborgd bij rampen of calamiteiten.

E-commerce

In samenwerking met het lectoraat online ondernemen vindt onderzoek plaats naar de effecten van webwinkelen op stedelijke mobiliteit (Weltevreden en Rotem-Mindali, 2009).

Daarnaast lopen de volgende initiatieven voor onderzoek:

- In samenwerking met de gemeente Amsterdam en het bedrijfsleven is een onderzoek gestart naar slimmere en schonere inzameling van bedrijfsafval.

- Veilige kruispunten.
- Logistiek voor de groeiende groep senioren die thuis zorg nodig heeft.
- De inzet van intelligente transportsystemen en transportmanagementsystemen bij een betere doorstroming van vrachtverkeer in de stad en een beter gebruik van laad- en losfaciliteiten.
- Het ondersteunen van experimenten in het kader van ‘Stad in Balans’ (van de gemeente Amsterdam) vanuit het perspectief mobiliteit.
- De opzet van een Community of Expertise and Practice Stadslogistiek in samenwerking met Connekt.
- De opzet van een kenniscentrum stadslogistiek in samenwerking met Natuur en Milieu.

Omgaan met belanghebbenden

Als het om verkeer in de stad gaat, is iedereen een ervaringsdeskundige met een vaak ongezoeten mening. Zoals toen in augustus 2015 de plannen voor de *shared space* inrichting van de achterzijde van het Amsterdamse Centraal Station werden gepresenteerd. Meer dan 88% van de AT5-kijkers vond het een slecht plan. Ook experts zijn verdeeld over de effectiviteit en over waar het principe het best tot zijn recht komt. Dat belooft weinig goeds. Amsterdam wordt steeds voller. Om Amsterdam in balans te houden zullen we moeten leren om de ruimte met elkaar, en onze gasten te delen. Omdat in de praktijk veel actoren betrokken zijn, moet bij het wikken en wegen van oplossingen een goede balans worden gevonden tussen ogenschijnlijk tegengestelde belangen.

De Multi-actor, Multi-Criteria Analyse (MAMCA) stelt onderzoekers en beleidsmakers in staat om verschillende alternatieven (beleidsmaatregelen, scenario’s, technologieën etc.) te evalueren met betrekking tot doelstellingen van de verschillende actoren die betrokken zijn in het beslissingsproces. Op deze manier worden actoren expliciet opgenomen in de analyse. De MAMCA-methode, ontwikkeld door Macharis (Macharis, 2000, 2005 en 2007), maakt de doelstellingen van de verschillende betrokken partijen expliciet, wat leidt tot een betere kennis van de voorkeuren van alle betrokken partijen. Belangrijke actoren in de analyse implementeren, verhoogt de kans op aanvaarding van de voorgestelde oplossing aan het einde van het evaluatieproces (Van Duin, 2012).

Omdat in de praktijk veel actoren betrokken zijn, moet bij het wikken en wegen van oplossingen een goede balans worden gevonden tussen ogenschijnlijk tegengestelde belangen.

De MAMCA bestaat uit twee fasen (Macharis, 2005). De eerste fase is vooral analytisch en probeert alle nodige informatie te verzamelen om de analyses uit te voeren. De tweede fase is de synthetische of exploitatiefase en bestaat uit de eigenlijke analyse. De uitkomst is een evaluatie van de verschillende alternatieven op basis van de voorkeuren van de betrokken actoren. De analyse geeft een duidelijk beeld van de voordelen of nadelen van bepaalde maatregelen of concepten vanuit het oogpunt van de verschillende groepen actoren. Dit geeft zeer relevante informatie voor implementatiestrategieën en richtlijnen bij mobiliteit- en transportgerelateerde problemen en projecten. De MAMCA-methode is inmiddels onderdeel van het onderzoek en onderwijs.

8 De toekomst van duurzame stadslogistiek

Schone en duurzame steden zijn aantrekkelijk om in te wonen, te werken en te genieten en, niet in de laatste plaats, om in te investeren. Duurzame stadslogistiek moet een bijdrage leveren aan leefbare en aantrekkelijke steden met schonere voertuigen die beter bij de maat van de stad passen, aan het bundelen van goederenstromen en aan de inzet van vervoer over water van en naar de stad.

Een succesvolle aanpak gaat uit van grote goederenstromen binnen steden: bouw, horeca, afval en pakketleveringen (aan consumenten, bedrijven en instellingen). In de toekomst zal ook de levering aan senioren thuis sterk groeien.

Bij het ontwerp van stadslogistieke oplossingen moet integraal worden gekeken naar de stadslogistieke doelstellingen (van verschillende actoren), het distributienetwerk en de planning en besturing van het distributienetwerk, naar de processen en de informatie- en communicatietechnologie voor de planning en naar besturing en de personele organisatie. Bij stadslogistiek is lokaal en bovenlokaal overheidsbeleid bovendien een sleutelfactor.

Veel initiatieven voor stadslogistiek starten met overheidssubsidie. Echter, als het overheidsgeld op is, dan is dat vaak ook het einde van zo'n initiatief. Een integrale aanpak van stadslogistiek betekent dat ook goed moeten worden nagedacht over het verdienmodel. Voor enkel op subsidies gebaseerde oplossingen is geen toekomst.

Schonere stadslogistiek gaat over schoner, stiller en veiliger vervoer. Zoals met elektrische voertuigen of *cargobikes*; 50 procent van de *local-for-local* zendingen kan ook met *cargobikes* worden uitgevoerd (Cyclelogistics, 2014). Logistiek dienstverleners zetten in op fietskoeriers. Dat zullen geen fietsers met pakjes op

de rug worden, maar elektrische *cargobikes* met veel laadvermogen. In Amsterdam zullen er daar straks zo'n 1.000 tot 2.000 van rondrijden en je kunt al wel voorspellen dat deze ontwikkeling net zoveel discussie zal doen opwaaien als de snorscooters op de fietspaden vandaag.

Daarnaast is distributie over water een schonere vorm van stadslogistiek. PostNL is bezig met de ontwikkeling van *floating depots*, die Amsterdam invaren om van daar met fietsen of kleine elektrische voertuigen de klanten in de stad te bevoorraden. Van Keulen, een innovatieve bouwgroothandel in Amsterdam, wil samen met Mokum Mariteam en Blom Dekschuitenverhuur via het water bouwplaatsen gaan bevoorraden.

Duurzame stadslogistiek is bovenal *connected*: de voertuigen zijn verbonden via het Internet-of-Things. Er wordt momenteel volop geëxperimenteerd met dynamische verkeersmanagementsystemen. De regio's Amsterdam, Assen en Helmond-Eindhoven zijn daarin koplopers. Met *connected navigation* worden vrachtwagens en bestelbussen via realtime informatie over opstoppingen en groene golven verleid voor bepaalde routes te kiezen die minder uitstoot en overlast geven. Traditionele laad- en losplekken, die vaak bezet worden door voertuigen waarvoor ze niet bestemd zijn, kunnen vervangen worden door virtuele laad- en losplekken langs de straat. Deze zijn alleen dan in functie als voertuigen die zijn ingelogd op het verkeersmanagementsysteem zich melden. Daarmee wordt voorkomen dat laden en lossen op straat gebeurt en voor opstoppingen zorgt.

Daarnaast is op de opkomst van bedrijven als Uber veel af te dingen, maar waar dit soort bedrijven heel goed in is, is met data en slimme algoritmes bepalen wat de hotspots in de stad zijn en waar ze auto's neerzetten of laten rijden om zo min mogelijk lege kilometers te rijden. Dat zorgt voor efficiëntere levering en minder kilometers. Bij deze bedrijven is veel te leren over duurzame stadslogistiek.

Nieuwe stadslogistieke concepten moeten worden ontwikkeld, waarbij de klant zich beter geholpen voelt. Bedrijven zijn daarmee volop bezig. Daarnaast moet de techniek van zowel voertuigen als verkeersmanagement ontwikkeld worden. Ook daar zijn hoopvolle ontwikkelingen te zien. En tot slot moeten deze concepten en technieken ook toegepast kunnen worden. Daar is ruimte voor nodig en, het allerbelangrijkst, daar is consistent overheidsbeleid voor nodig.

Marktpartijen doen investeringen in dit soort innovatie voor een periode van minstens tien jaar. Beleid verandert met de wisseling van de wacht en dan nog kan een wethouder onder druk van gemeenteraadsleden of bewonersprotest ambities afzwakken. Of ambitieus beleid wordt bij concretisering de nek omgedraaid. Zo werd in Amsterdam een beleidsstuk met daarin het streven 25 procent van het

vrachtvervoer over water te realiseren onuitvoerbaar door het Bestemmingsplan Water dat geen uitbreiding van vervoer over water toelaat.

En in enkele steden werden milieuzones voorgesteld maar uiteindelijk niet ingesteld of uitgesteld.

Uiteindelijk ligt de sleutel voor toekomstgerichte stadslogistiek bij het uitlokken, prikkelen en soms dwingen van de markt en bij het meebewegen met innovatie vanuit de markt. En die sleutel heeft de overheid in handen.

Omdat in de praktijk veel actoren betrokken zijn moet bij het wikken en wegen van oplossingen een goede balans worden gevonden tussen ogenschijnlijk tegen-gestelde belangen. Bedrijven willen absoluut werken aan een betere stedelijke distributie. Tijdige en ongehinderde aan- en afvoer in steden voor winkels, hotels, horeca, bouwplaatsen en bewoners is alleen door een gezamenlijke inspanning van bedrijfsleven en overheden op te lossen. Bedrijven die veel in de binnensteden actief zijn, moeten vaker met gemeenten aan tafel komen, zodat kennis over stedelijke distributie op het juiste moment meegenomen wordt bij de beleidsbepaling en de gebiedsontwikkeling, de instelling van milieuzones, nieuwe verkeersbesluiten, of wanneer maatregelen worden genomen om de uitstoot van fijnstof te verminderen.

Literatuur

- Aken, L. van, Chambre, P.E. de la, & Nederkoorn J.B.M. (1993). Stadsdistributiecentra hebben een logistieke en een maatschappelijke betekenis, *Bedrijfskunde* jrg. 65 1993/1, Kluwer Bedrijfswetenschappen, Deventer.
- ALICE/ERTRAC (2015), Urban freight research roadmap, ALICE/ERTRAC Urban Mobility WG.
- Allen, J., Browne, M., Woodburn, A., & Leonardi, J. (2012). The role of urban consolidation centres in sustainable freight transport. *Transport Reviews*, 32(4).
- Anand, N., Quak, H., Duin, R. van, & Tavasszy, L. (2012). City logistics modeling efforts: Trends and gaps – A review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 39.
- Ballot, E., Montreuil, B., & Meller, R.D. (2014). *The Physical Internet: The Network of the Logistics Networks*. La Documentation Française, Paris.
- Balm, S., Browne, M., Leonardi, J., & Quak, H. (2014). Developing an evaluation framework for innovative urban and interurban freight transport solutions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 125.
- Balm, S., Ploos van Amstel, W., Habers, J., Aditjandra, P., & Zunder T.H. (2015). The purchasing behaviour of public organizations and its impact on city logistics. *Proceedings International Conference on City Logistics 2015*.
- Barnes, L., & Lea-Greenwood, G. (2010). Fast fashion in the retail store environment. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 38(10).
- Binsbergen, A.J. van, & Visser, J.G.S.N. (2001). Innovation steps towards efficient goods distribution systems for urban areas. TU Delft, Delft University of Technology.
- Blanco, E.E., & Fransoo, J.C. (2013). Reaching 50 million nanostores: retail distribution in emerging megacities. Edgar E. Blanco, Jan C. Fransoo, Beta Working Paper series 404.
- Brookings (2015). New e-commerce entry Jet means rock-bottom prices ... and more city trucks, <http://www.brookings.edu/blogs/the-avenue/posts/2015/07/28-e-commerce-jet-city-trucks-tomer>.
- Brucker, K. de, Macharis, C., & Verbeke, A. (2013). Multi-criteria analysis and the resolution of sustainable development dilemmas: A stakeholder management approach. *European journal of operational research* 224.1 2013.
- Coopers en Lybrand (1991). Plaatsen van distributiecentra: definitiestudie en bijlagen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rotterdam.
- Coopers en Lybrand (1991). Plaatsen van distributiecentra: naar een bereikbare en leefbare binnenstad van Maastricht – plan van aanpak. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rotterdam.
- Cyclelogistics (2014). Cyclelogistics moving Europe forwards: Potential to shift goods transport from cars to bicycles in European cities. *Cyclelogistics.eu*.
- Dablanc, L. (2011). City distribution, a key element of the urban economy: guidelines for practitioners. *City distribution and urban freight transport: multiples perspectives*.
- Dablanc, L. (2014). Logistics sprawl and urban freight planning issues in a major gateway city. In *Sustainable urban logistics: Concepts, methods and information systems* (pp. 49-69). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Duin, J.H.R. van (2012). Logistics concept development in multi-actor environments. TU Delft, Delft University of Technology.

- Duin, J.H.R. van, Goffau, W. de, Wiegmans, B., & Tavasszy, L.A. (2015), Improving home delivery efficiency by using principles of address intelligence for b2c deliveries. Proceedings International Conference on City Logistics 2015.
- Eckerdal, K. (2012). 'Everybody is in Services' – The impact of Servicification on Trade and Trade Policy. Presentation OECD Global Forum on Trade, 8 November 2012.
- EIM (1989). Detailhandel en logistiek. EIM, Zoetermeer.
- EIM (1990). Detailhandelstrends en hun logistieke gevolgen. EIM, Zoetermeer.
- European Commission (2011). White Paper on Transport. Brussel: European Commission.
- EY (2105). The green mile? EY Netherlands.
- Forrester (2015). US B2B eCommerce Forecast: 2015 To 2020. Forrester research report.
- Gemeente Amsterdam (2015a), Agenda Duurzaamheid. Gemeente Amsterdam. maart 2015.
- Gemeente Amsterdam (2015b). Uitvoeringsagenda Mobiliteit. Gemeente Amsterdam. april 2015.
- Gemeente Amsterdam (2015c). Stad in Balans. Gemeente Amsterdam, mei 2015.
- Gemeente Amsterdam (2015d). <https://www.amsterdam.nl/gemeente/volg-beleid/innovatie/programma/smart-mobility/>.
- Goor, A.R., Ploos van Amstel, M., & Ploos van Amstel, W. (2014). Fysieke distributie: denken in toegevoegde waarde. Noordhoff.
- Groen Links Amsterdam (2011). Ruimte durven delen. Groen Links Amsterdam.
- Groothedde, B., & Rustenburg, M. (2003). De economische haalbaarheid van de stadbox in stedelijke distributie. TNO Inro.
- Guis, E. (2104). Marktanalyse ontkoppelpunten, in opdracht van Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Hemel, Z. (2015). Pleidooi voor flinke groei Amsterdam. Interview in Trouw, 17 juni 2015.
- Hogeschool van Amsterdam (2014). Leveranciersonderzoek Universiteit en Hogeschool van Amsterdam, adviesrapport voor UvA/HvA Facility Services.
- Hogeschool van Amsterdam (2015a). Verkeersobservaties Ferdinand Bolstraat, adviesrapport voor Gemeente Amsterdam.
- Hogeschool van Amsterdam (2015b). Senioren thuis, rapport studenten minor Citylogistiek, juni 2015.
- Hogeschool van Amsterdam (2015c). Leveranciersonderzoek Gemeente Amsterdam, adviesrapport voor Gemeente Amsterdam.
- Hogeschool van Amsterdam (2015d). Evaluatie e-NV200 'Power to Amsterdam' project, adviesrapport voor Gemeente Amsterdam en Nissan Nederland.
- Hogeschool van Amsterdam (2015e). Ontwikkelingen op de Nederlandse EV-markt, Adviesrapport voor RVO.
- Hogeschool van Amsterdam (2015f). Adviesrapport Haarlemmerbuurt, adviesrapport voor Ondernemersvereniging Haarlemmerdijk en -straat.
- Hoofdbedrijfschap Detailhandel (1992). Bevoorrading van de detailhandel in binnensteden: een studie naar de haalbaarheid en effecten van stadsdistributiecentra. HBD/IMK, Den Haag.
- Janssen, G.R. (2014). Transportstromen verschuiven door toepassing 3-D, TNO Publicatie 2014.

- Macharis, C. (2000). Strategic modeling for intermodal terminals: Socio-economic evaluation of the location of barge/road terminals in Flanders. PhD Thesis, Vrije Universiteit Brussel, Brussel.
- Macharis, C. (2005). The importance of stakeholder analysis in freight transport. *Quarterly journal of transport law, Economics and engineering*, 8.
- Macharis, C. (2007). Multi-criteria Analysis as a Tool to Include Stakeholders in Project Evaluation: The MAMCA Method, in HAEZENDONCK, E. (Ed.), *Transport Project Evaluation. Extending the Social Cost-Benefit Approach*. Cheltenham, Edward Elgar.
- Macharis, C., & Bernardini, A. (2015). Reviewing the use of Multi-Criteria Decision Analysis for the evaluation of transport projects: Time for a multi-actor approach. *Transport Policy*, 37.
- Macharis, C., Witte, A. De, & Ampe J. (2009). The multi-actor, multi-criteria analysis methodology (MAMCA) for the evaluation of transport projects: theory and practice. *Journal of Advanced Transportation*, vol.43, nr. 2.
- MDS Transmodal (2012). DG MOVE European Commission: Study on Urban Freight Transport, European Union.
- Merrienboer, S. van (2013). Best Practices in Bouwlogistiek. TNO Delft.
- Nesterova, N., Quak, H., Balm, S., Roche-Cerasi, I., & Tretvik, T. (2013). Project FREVUE deliverable D1. 3: State of the art of the electric freight vehicles implementation in city logistics. TNO and SINTEF. European Commission Seventh framework programme. URL <http://frevue.eu/wp-content/uploads/2014/05/FREVUE-D1-3-Stateof-the-art-city-logistics-and-EV-final-.pdf>. Laatst geraadpleegd, 19(5), 2014.
- NOS (2015). Bouwmarkten rukken op naar stadscentra, <http://nos.nl/artikel/2034720-bouwmarkten-rukken-op-naar-stadscentra.html>.
- OECD (2015). Recent Energy Trends in OECD, OECD/International Energy Agency.
- Osterwalder, A, & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Pauli, G. (2014). *De blauwe economie*. Amsterdam: Nieuw Amsterdam.
- PBL (2015). *De stad verbeeld*, PlanBureau voor de Leefomgeving.
- Pelletier, S., Jabali, O., & Laporte, G. (2014). Goods distribution with electric vehicles: Review and research perspectives. Technical Report CIRRELT-2014-44. CIRRELT, Montréal, Canada.
- Ploos van Amstel, W. (2013). *Integrale visie op transport en logistiek in 2040, Preadvies voor de Raden voor de Leefomgeving en Infrastructuur*.
- Quak, H. (2008). Sustainability of urban freight transport: Retail distribution and local regulations in cities (No. EPS-2008-124-LIS). Erasmus Research Institute of Management (ERIM).
- Quak, H.J. (2012). Improving urban freight transport sustainability by carriers – Best practices from The Netherlands and the EU project CityLog. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*.
- Quak, H.J. (2014). Access Restrictions and Local Authorities' City Logistics Regulation in Urban Areas. *City Logistics: Mapping The Future*, 177.
- Quak, H., Balm, S., & Posthumus, B. (2014). Evaluation of city logistics solutions with business model analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 125.

- Quak, H.J., Klerks, S.A.W., Aa, S., Ree, D.A. de, Ploos van Amstel, W., & Merrienboer, S.A. (2011). *Bouwlogistieke oplossingen voor binnenstedelijk bouwen* (No. TNO-060-DTM-2011-02965). TNO.
- Quak, H., & Nesterova, N. (2014). Towards Zero Emission Urban Logistics: Challenges and Issues for Implementation of Electric Freight Vehicles in City Logistics. *Sustainable Logistics (Transport and Sustainability, Volume 6)* Emerald Group Publishing Limited, 6, 265-294.
- RESIDE (2015). A baseline scenario for energy efficiency renovations in Europe's residential buildings, RESIDE Project EU.
- Schrier, A. van der, & Levelt, M. (2015). Logistics drivers and barriers in urban farming projects: an international comparison of cases. Paper to be presented on the 7th International AESOP Sustainable Food Planning Conference Localizing urban food strategies Torino, October 2015.
- Shopping2020 (2014). *Shopping tomorrow*. Shopping2020/Thuiswinkelorganisatie.
- Soto, J., et al. (2015). How many urban recycling centers do we need and where? A continuum approximation approach. *Proceedings International Conference on City Logistics 2015*.
- Stanisław, I., Kijewska, K., & Kijewski, D. (2014). Possibilities of Applying Electrically Powered Vehicles in Urban Freight Transport. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 151.
- Taniguchi, E., & Thompson, R.G. (Eds.) (2014). *City logistics: Mapping the future*. CRC Press.
- Taniguchi, E., Thompson, R.G., & Yamada, T. (2015). New opportunities and challenges for City logistics. *Proceedings International Conference on City Logistics 2015*.
- Topsector Logistiek (2015). *Meerjarenprogramma Topsector Logistiek 2016-2020*, Topsector Logistiek.
- TRANSFORuM (2015). *Urban mobility roadmap*, Transforum Project EU.
- Turblog (2011). Transferability of urban logistics concepts and practices from a worldwide perspective. *Deliverable 2: Business Concepts and models for urban logistics*.
- Vahrenkamp, R., & Berlin, L.C. (2013). 25 Years City Logistic: Why failed the urban consolidation centres?
- Visser, J., Nemoto, T., & Browne, M. (2014). Home delivery and the impacts on urban freight transport: A review. *Procedia-social and behavioral sciences*, 125, 15-27.
- Vlaamse Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken (2013). *Wegwijzer voor een efficiënte en duurzame stedelijke distributie in Vlaanderen*. Vlaamse Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken.
- Weltevreden, J.W., & Rotem-Mindali, O. (2009). Mobility effects of b2c and c2c e-commerce in the Netherlands: a quantitative assessment. *Journal of Transport Geography*, 17(2), 83-92.

Bijlage

Onderzoeksthema's in relatie tot ALICE/ERTRAC roadmaps

| | E-mobility | Food-in-the-city | Bouwlogistiek | Publieke inkoop | Online verkopen | Afvallogistiek | Smart mobility | Zorglogistiek |
|---|--|---|---|---|--|---|------------------------------------|---|
| Identifying and assessing opportunities in urban freight | Demand analysis Data collection New services Policy regulations Stakeholders | Demand analysis Data collection Business models Policy regulations Stakeholders | Demand analysis Data collection Business models Policy regulations Stakeholders | Demand analysis Data collection Business models Policy regulations Stakeholders | Demand analysis Data collection Policy regulations Stakeholders | Demand analysis Data collection Business models Policy regulations Stakeholders | Policy regulations Stakeholders | Demand analysis Data collection Business models Policy regulations Stakeholders |
| Towards a more efficient integration of urban freight in urban transport system | Integrating freight in urban mobility planning freight in urban transport system | | | | | | | |
| Understanding impact of land use on urban freight activities | Understanding spatial patterns on urban freight activities | | | | | | | |

| E-mobility | Food-in-the-city | Bouwlogistiek | Publieke inkoop | Online verkopen | Afvallogistiek | Smart mobility | Zorglogistiek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Enabling more efficient movements of goods through management of infrastructure | | | | | | Big data Connected freight vehicles | |
| Improving the interaction between long distance freight transport and urban freight | Interaction between long distance freight transport and urban freight | Interaction between long distance freight transport and urban freight | Interaction between long distance freight transport and urban freight | Interaction between long distance freight transport and urban freight | Interaction between long distance freight transport and urban freight | Interaction between long distance freight transport and urban freight | Interaction between long distance freight transport and urban freight |
| Better adapting the vehicles to innovative urban freight delivery systems | Optimising freight vehicles | Optimising freight vehicles | Optimising freight vehicles | Optimising freight vehicles | Optimising freight vehicles | Optimising freight vehicles | Optimising freight vehicles |

| | E-mobility | Food-in-the-city | Bouwlogistiek | Publieke inkoop | Online verkopen | Afvallogistiek | Smart mobility | Zorglogistiek |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Value creation logistics services and more efficient operations | Value creation and business models | Value creation and business models | Value creation and business models | Value creation and business models | Value creation and business models | Value creation and business models | Value creation and business models | Value creation and business models |
| E-commerce implications: Direct to consumer deliveries and functional logistics services | | | | E-commerce implications | | | | E-commerce implications |
| Reverse logistics and transport of waste and recycling material | Reverse logistics | Reverse logistics | Reverse logistics | Reverse logistics | Reverse logistics | Reverse logistics | Reverse logistics | Reverse logistics |

| E-mobility | Food-in-the-city | Bouwlogistiek | Publieke inkoop | Online verkopen | Afvallogistiek | Smart mobility | Zorglogistiek |
|--|--|--|--|-----------------|----------------|-------------------------|--|
| Designing and operating urban freight delivery infrastructures | Designing and operating urban freight delivery infrastructures | Designing and operating urban freight delivery infrastructures | Designing and operating urban freight delivery infrastructures | | | | Designing and operating urban freight delivery infrastructures |
| Safety and security in urban freight | | | | | | Safety in urban freight | |
| Cleaner and more efficient vehicles | Cleaner and more efficient vehicles | | | | | | |

Over de auteur

Jhr. dr. Walther Ploos van Amstel (1962) is lector Citylogistiek aan de Hogeschool van Amsterdam. Hij was van 2002 tot en met 2009 hoogleraar logistiek aan de Nederlandse Defensie Academie in Breda en Den Helder.

Hij is meer dan 25 jaar werkzaam als organisatieadviseur op het gebied van logistiek, *supply chain* management en internationale distributie. Hij richt zich op logistieke procesinnovaties, het invoeren van *supply chain* concepten in de praktijk, intermodale distributienetwerken, samenwerking in logistieke ketens en netwerken, servicelogistiek, duurzame logistiek, ketenregie, intelligente logistieke concepten en risicomangement in logistieke ketens.

In 2002 heeft hij zijn promotieonderzoek naar het functioneren van logistiek managers afgerond aan de Vrije Universiteit in Amsterdam.

Hij is onder meer voorzitter van de jury van de Nederlandse Logistiek prijs van de vereniging Logistiek management, jurylid van de Thuiswinkel Awards, lid van de Expertisegroep Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur en expert bij het IMCC. Hij is commissaris bij enkele grote logistieke dienstverleners.

Walther Ploos van Amstel is vaste columnist bij onder meer Logistiek.nl, Delaatstemeter, Nuzakelijk en Twinklemagazine. In zijn schaarse vrije tijd kun je Walther tegenkomen als house-DJ.



HVA PUBLICATIES



AFBEELDING
BertZuiderveen.nl



9 789056 297657