drift for transition

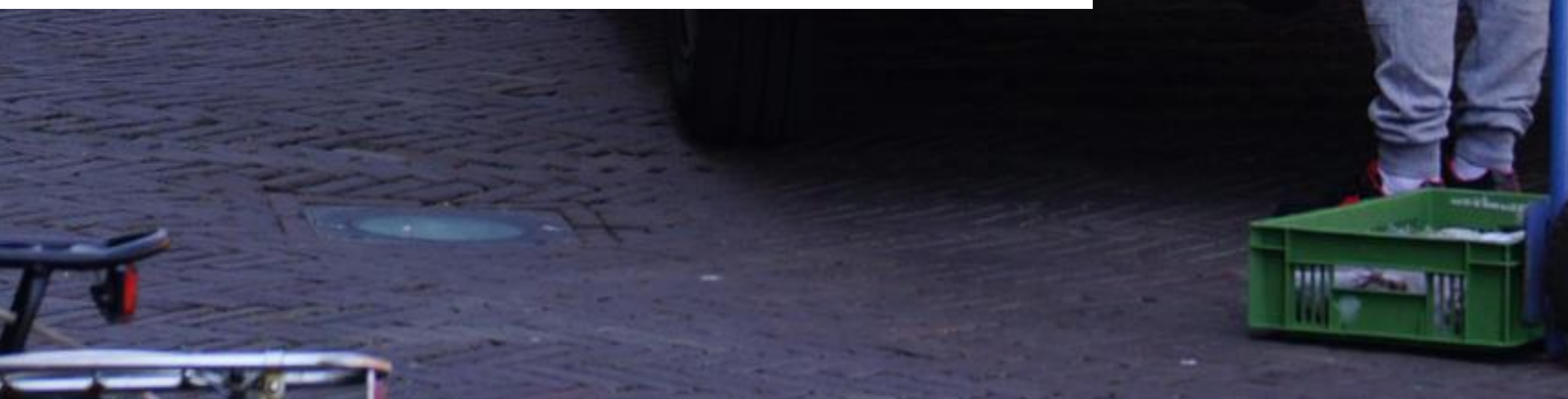
Werkdocument

Op zoek naar doorbraken in de stadslogistiek

Verkenning van doorbraakkansen naar een emissievrije stadslogistiek in de binnenstad van Rotterdam

auteurs

Karlijn Schipper
Chris Roorda



drift for transition

Op zoek naar doorbraken in de stadslogistiek

Verkenning van doorbraakkansen naar een emissievrije stadslogistiek in de binnenstad van Rotterdam

Auteurs

Karlijn Schipper
Chris Roorda

Datum

September 2017 (publicatie: mei 2018)

Inhoudsopgave

1. Inleiding 3
2. Systeemschets 3
3. Is verandering nodig? 9
4. Is verandering mogelijk? 11
5. Kansen voor doorbraken 13

Samenvatting

Rotterdam wil vanaf 2025 alleen nog emissievrije logistiek in de stad toe te laten, een ambitie die is vastgelegd in de 'Green Deal Zero Emission Stadslogistiek'. De ambitie van de lokale 'GreenDeal 010' gaat zelfs nog verder (en lijkt inmiddels onhaalbaar): al in 2020 zou de stadslogistiek in de binnenstad van Rotterdam 2020 emissievrij moeten zijn. DRIFT onderzocht op basis van een tiental interviews met actoren binnen en buiten de sector en een literatuurscan waar doorbraakkansen liggen.

Stadslogistiek in Rotterdam
Door het gefragmenteerde karakter van vervoerstromen is het lastig grip te krijgen op de stadslogistiek. Niemand lijkt echt verantwoordelijk te zijn en individuele spelers hebben het gevoel dat ze maar weinig invloed kunnen uitoefenen op het geheel. Logistieke partijen zijn sterk gericht op het optimaliseren van deelbelangen. Bovendien moeten ze voldoen aan de hoge verwachting van de winkelier en consument, die zelf weinig bewust zijn van effect van hun consumptiepatronen op transport en leefomgeving. De sector is conservatief en technologische doorbraken worden tegengehouden door het klassieke kip-ei dilemma van beperkte vraag vs. beperkt aanbod. De gemakkelijke bereikbaarheid in Rotterdam is gunstig voor de huidige status-quo; vanuit logistieke optiek is er weinig noodzaak tot verandering. Kortom, de zaken die een transitie naar emissievrije stadslogistiek in de weg staan, zijn niet alleen technologisch van aard, maar hebben ook betrekking op gevestigde praktijken, samenwerkingsculturen en economische modellen.

Stedelijke aantrekkelijkheid, luchtkwaliteit en klimaatverandering
Dat verandering noodzakelijk is, blijkt vooral uit de druk van buitenaf. Vooral vanuit gezondheids- en milieuoverwegingen is verandering in de stadslogistiek noodzakelijk. De stadslogistiek heeft mondiaal een impact op klimaat door de uitstoot van CO_2 en lokaal een groot effect door de emissies van stikstofoxide en fijnstof. Andere drijfveren voor verandering liggen in de (nabije) toekomst: schaarste aan fossiele brandstoffen en ruimtelijke druk door verdere verstedelijking. In combinatie met ontwikkelingen op het gebied van ICT en veranderende consumptiepatronen dwingt dit tot structurele reorganisatie van transport.

Er zijn enkele tekenen dat het huidige normaal niet meer geaccepteerd wordt – zoals de 's Gravendijkwal - en ook voorbeelden van beweging in de sector waarbij in de praktijk wordt aangetoond dat het anders kán. Dit blijft echter sporadisch en incidenteel. Het gebrek aan vooruitgang blijkt terug te brengen tot één centrale factor: de urgentie die het thema heeft voor de stad als geheel is niet voelbaar in de afwegingen die de stadslogistiek bepalen.

Doorbraakkansen
De houding van regimeactoren in combinatie met het gebrek aan investerings- en strategische capaciteit, creëert een situatie waarin partijen afwachtend naar elkaar kijken. Een transitie naar

een emissievrije stadslogistiek draait niet alleen om technische substitutie, maar ook om de omslag van optimalisatie van eigen deelbelang naar gezamenlijk profijt.

Deze verandering begint bij het stapsgewijs aanscherpen van de milieuzone vanuit het principe van 'de vervuiler betaalt' in combinatie met het bevorderen van collectieve principes. Vanuit een heldere afspraak over emissievrije stadslogistiek in 2025 (of 2023) als basis, kunnen andere kansen gepakt worden om op deelgebieden de ambitie al eerder te behalen, bedrijven te helpen in deze overgang en tegelijk de steun voor deze maatregel te verbreden. Focus kan liggen op de binnenstad, mits wordt gezocht naar een sterke spill-over naar de rest van de stad. Kansen zijn: de gemeente duwt de markt, ketensamenwerkingen en doorbraken zoeken voor specifieke (grote) stromen, samenwerking van vragers aanzwengelen (specifiek gebied, semi-overheidsorganisaties grote bedrijven), financiële regelingen voor early-adopters en samenwerking met andere steden.

1. Inleiding

De laatste jaren zijn veel (beleids)initiatieven ontstaan rond duurzame stadslogistiek. Met de ondertekening van de 'Green Deal Zero Emission Stadslogistiek' heeft Rotterdam het streven vastgelegd om vanaf 2025 alleen nog emissievrije logistiek in de stad toe te laten. De ambitie van de lokale 'GreenDeal 010' gaat zelfs nog verder: de stadslogistiek in de binnenstad van Rotterdam zou al in 2020 emissievrij moeten zijn. Ondanks veel positieve ontwikkelingen op vlak van bijvoorbeeld elektrische voertuigtechniek en nieuwe stadsdistributie-concepten lijken de doelen die enkele jaren geleden zijn gesteld nog ver weg zo niet onhaalbaar. Het ministerie van I&W heeft DRIFT daarom gevraagd om in afstemming met de gemeente Rotterdam te verkennen waar potentiele doorbraken zitten en waar versnelling mogelijk lijkt, en welke partijen daarin betrokken zouden willen of moeten worden.

Gebruikmakend van bestaande (beleids)studies en op basis van 10 interviews en twee informele gesprekken met actoren binnen en buiten sector, schetsen we in dit werkdocument een transitieanalyse van de stadslogistiek met een duiding van de dominante manier van denken, werken en doen[1]. Hierin kijken we ook naar de alternatieven en zogenaamde niches die zich ontwikkelen, en identificeren we mogelijke kansen voor doorbraken. Deze analyse resulteert in een aanzet voor transitiepaden richting emissievrije stadslogistiek in Rotterdam.

2. Systeemschets

In deze paragraaf schetsen een eerste beeld van de stadslogistiek in Rotterdam. Onderwerpen die aan bod komen zijn: (lokale) kenmerken van het systeem en de specifieke uitdaging in relatie tot luchtkwaliteit en emissie, invloed en verantwoordelijkheid, het speelveld van actoren, de dominante cultuur en werkwijze en tot slot de technische ontwikkelingen. Dit resulteert in de (deel) conclusie dat de dominante manier van werken en houding in combinatie met het gebrek aan investerings- en strategische capaciteit leidt tot de illusie van machteloosheid.
Stadslogistiek in Rotterdam

Kenmerken van stadsdistributie in Rotterdam
Een indicatie van aantallen: uit onderzoek van de gemeente Rotterdam blijkt dat in de eerste twee weken van juni 2017 4800 vrachtwagen, 1500 bakwagens en 47.5 duizend bestelbusjes de stad in reden[2]. Uit de literatuur blijkt dat de stadslogistiek over het algemeen gekenmerkt wordt door fragmentatie en versnippering van goederenstromen en eigendom. Een stelregel is hoe groter het voertuig hoe minder gefragmenteerd het eigendom. Dit zien we ook in Rotterdam[3].

[1] 7 interviews in persoon, 3 telefonische interviews. Ook hebben we de input gebruikt uit een drietal emailwisselingen op basis van een korte vragenlijst verstuurd naar een handvol actoren. Zie bijlage 1 voor een overzicht van de betrokken bedrijven, organisaties en instellingen.
[2] Unieke kentekens. Uit een interview met respondent.
[3] Zie PowerPointpresentatie van TNO "Haalbaarheid zero-emission stadslogistiek in Rotterdam. Inventarisatie zero-emission handelingsperspectief goederentransport.

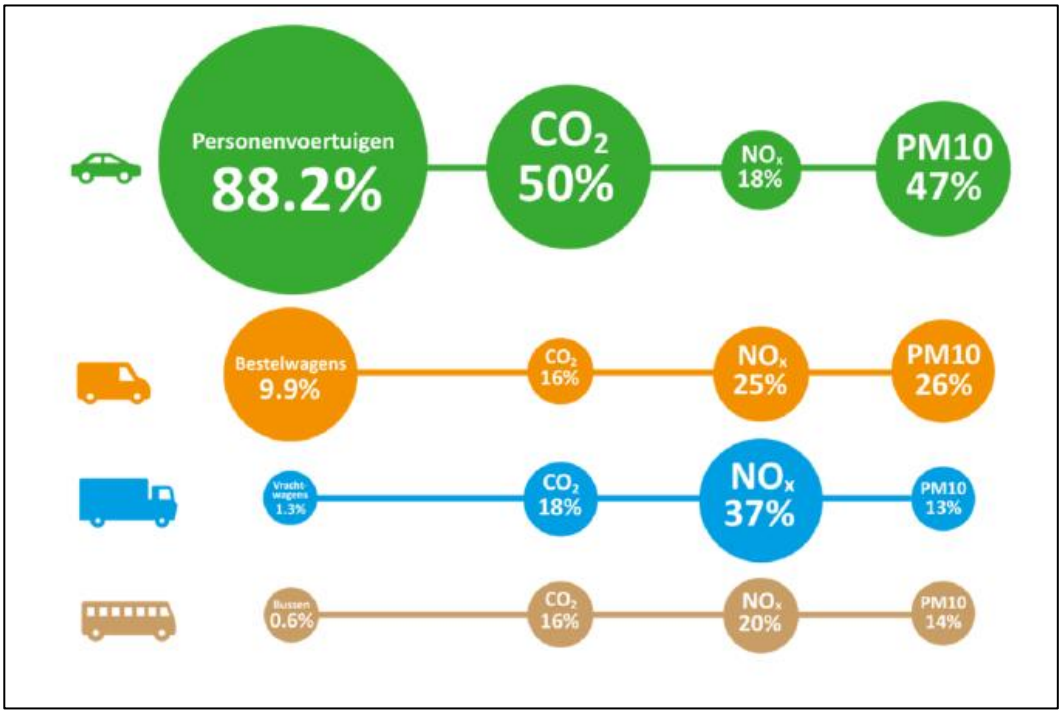
Bovendien is het aantal actoren dat betrokken is bij de stadslogistiek groot. Denk aan verladers, ontvangers, logistieke dienstverleners, brandstofleveranciers, voertuigproducenten, kennisinstellingen, consumenten, lokale overheden en ministeries. Gezien deze veelheid aan actoren is het verwonderlijk vooral naar vervoerders wordt gekeken als verantwoordelijke voor de transitie naar een emissievrije stadslogistiek (zie volgende paragraaf). Daarnaast zijn er verschillende vervoersmodaliteiten, goederensegmenten en logistieke netwerken. Met elk eigen omloopsnelheden en eisen, zoals houdbaarheid. Winkels worden individueel bevoorraad waardoor grote voertuigen slechts voor de bezorging van een aantal pallets de stad in gaan alvorens met de rest van de vracht door te rijden naar een andere stad. Ook zijn vervoerders gespecialiseerd in bepaald segment of type product. Deze kenmerken bij elkaar maken het begrijpelijk dat betrokkenen zeggen dat ze weinig grip hebben op stedelijke distributie.

Logistiek in de stedelijke ruimte

De ruime opzet van de Rotterdam is gunstig voor de levering van goederen. Sinds de jaren 50 is de binnenstad zeer snel bereikbaar, ook voor vrachtwagens en bestelbusjes. Ook is er – op uitzondering van een aantal winkelstraten – relatief weinig overlast door het laden en lossen van voertuigen. Vanuit perspectief van de leverende en ontvangende partijen is er dus nauwelijks imperatief om logistieke processen te veranderen. Anders dan in Amsterdam en Utrecht waar ruimtegebrek en tijdsverlies transporteurs, winkeliers, overheden en andere spelers aanspoort om de stadsdistributie op een andere manier te organiseren, zijn de ruimtelijke kenmerken in Rotterdam gunstig voor de huidige status-quo.

Vanuit gezondheids- en milieu overwegingen is er wél genoeg reden om ons zorgen te maken over de huidige stadslogistiek[4]. Het onderstaande figuur geeft in een oogopslag weer wat het aandeel is van de verschillende voertuigen in de stad en het percentage emissies koolstofdioxide, stikstofoxide en fijnstof van deze voertuigen. De totale CO_2-uitstoot door bestelwagens en vrachtwagens is weliswaar minder dan dat van personenvoertuigen, alsnog is dit 34% van de Rotterdamse CO_2-uitstoot (exclusief haven). Meer lokaal is het effect op luchtkwaliteit door de emissies van stikstofoxide en fijnstof. De bestelwagens en vrachtwagens dragen hier sterk aan bij, respectievelijk 62% en 39 %van totaal in Rotterdam.

[4] In de Outlook City Logistics (2017) van Topsector logistiek wordt stadslogistiek gedefinieerd als 'the last leg in a supply chain to a customer location in a city, or the first leg from a customer location in a city back into the supply chain' (p.13). In de Handreiking Stedelijk Goederenvervoer (mei, 2017) van de Topsector Logistiek is stedelijk goederenvervoer gedefinieerd als 'al het commercieel transport van, naar en in een stad' (p.11).



Figuur 1: Illustratie aandeel voertuigen en emissies (Rotterdam centrum, 2015). Bron: Handreiking Stedelijk Goederenvervoer (mei, 2017) van Topsector Logistiek (p.13)[5].

Invloed en verantwoordelijkheid

Het lijkt alsof binnen de hele keten van stedelijke distributie iedereen en tegelijkertijd niemand verantwoordelijk is. De vraag die dan onbeantwoord blijft is wie de rekening voor de duurzame investering oppakt. Hetzelfde geldt voor de beperkte invloed die actoren ervaren te kunnen uitoefenen terwijl andere actoren naar eigen zeggen die invloed wel hebben. Zo geven vragers van logistiek aan dat zij wel via aanbestedingen en contracten invloed kunnen uitoefenen op transporteurs, (en dat bedrijfsvoering van ontvangers bepalend is voor de inzet van het type voertuig), maar zij altijd afhankelijk blijven van derden en geen zicht hebben op de hele keten. Bovendien hebben zij geen invloed op wat de fabrikanten produceren, terwijl de fabrikanten op hun beurt de productie baseren op de vraag. Dit lijkt een vicieuze cirkel.

Daarnaast blijft stadslogistiek een individuele aangelegenheid waarbij actoren werken aan het optimaliseren van hun eigen deelbelang. Denk bijvoorbeeld aan winkelier die geen magazijnen hebben om zo kosten te besparen (door dure grond). Een gevolg hiervan is dat er meerdere leveringen en dus vervoersstromen zijn. Dit individualisme maakt dat actoren niet snel geneigd zijn te innoveren, want wie is er aansprakelijk op het moment dat er iets mis gaat (in de keten)? Ook is stadslogistiek – zoals blijkt uit de vorige paragraaf – een lokale aangelegenheid, terwijl logistieke processen niet per definitie lokaal georganiseerd worden. Denk aan de filialen die zich in de binnenstad bevinden en hun logistieke processen centraal organiseren.

[5] Een opmerking bij het figuur is dat de emissie van NOx van vrachtwagens door gebruik van EURO VI zal afnemen. Een moderne vrachtauto stoot 10% minder NOx uit dan een bestelwagen.

Bovendien is de transportsector een laagdrempelige branche met veel hobbyisme en lage marges, waardoor investeringscapaciteit ontbreekt. Alleen de grotere bedrijven hebben investeringscapaciteit en (soms) een strategische blik. Tot slot zijn door optimalisering en uitbestedingen zijn de kosten voor wegtransport alleen maar lager geworden. Mede door economische uitbuiting van (Oost-Europese) chauffeurs[6].

Overheden, brancheorganisaties, bewonersgroepen en innovatienetwerken
De ambtelijke uitvoeringsdiensten in Rotterdam ondernemen veel verschillende beleidsacties om de transitie naar een emissievrije stadsdistributie te stimuleren. Bijvoorbeeld onder de noemer van het Programma Duurzaam waar de thema's luchtkwaliteit en schone mobiliteit, en schoner transport en logistiek onderdeel van zijn. Daarnaast heeft Rotterdam de landelijke brandstofvisie vertaald naar een lokale aanpak waarbij luchtkwaliteit centraal staat. Het beleidsprincipe dat hieruit voortgekomen is 'Elektrisch tenzij...'. Ook onder de paraplu van de lokale Green Deal werkt de afdeling Verkeer & Vervoer van gemeente Rotterdam aan emissievrije stadsdistributie. Beleidsacties zijn vooral gericht op positieve maatregelen en het stimuleren van betrokkenheid. Minder aandacht is er voor restrictieve maatregelen.

Als partijen uit de logistiekbranche zich oriënteren op de toekomst van stadslogistiek gaat dit vaak via brancheorganisaties, die meer strategische capaciteit hebben dan veel van hun leden. De gemeente Rotterdam speelt ook een belangrijke rol: ze organiseren tafels waarbij alle partijen die iets te maken met elektrisch vervoer samen komen om opschalen mogelijk te maken, ze hebben 'declarations of intent' opgesteld met vervoersbedrijven en hebben logistieke makelaars in dienst die bedrijven ondersteunen in de logistieke efficiëntie. Ook neemt de gemeente deel aan Europese (onderzoeks)programma's zoals Ecostars waarbij transporteurs sterren kunnen verdienen voor duurzame bedrijfsvoering. Het valt op dat ook in deze vooral vervoerders en consultants betrokken worden, en amper andere partijen in de keten.

Een belangrijke bevinding uit de gesprekken is dat de respondenten in een transitieperiode een belangrijke rol zien voor de stad 'om de verandering te creëren' en voor de gemeente om het goede voorbeeld te geven. Wat betreft innovaties op het gebied van stadsdistributie (en breder binnen domein vervoer en verkeer) loopt Rotterdam 'een beetje' achter en wordt de stad een gebrek aan lef verweten, "terwijl we wel als overheid de verplichting hebben om voorop te lopen in de verschoning want anders gaat er nooit iets gebeuren."

Dominante cultuur en werkwijzen
De transportsector kenmerkt zich door conservatisme en angst ('om op het verkeerde paard te wedden'). De sector kent concurrentie en imago is belangrijk, waardoor onderling samenwerken – bijvoorbeeld om vervoerstromen te bundelen – lastig is. Goede oplossingen vragen juist om samenwerken tussen transportbedrijven en ook dieper te duiken in processen van opdrachtgever

[6] https://www.nrc.nl/nieuws/2016/12/19/fnv-doet-aangifte-tegen-ikea-transporteurs-wegens-uitbuiting-a1537276

(tot aan productieproces toe). Het conservatisme is ook mede de reden dat weinig investeringen gedaan worden in innovaties. Aan de consumentenkant is er een dominante verwachting dat 'alles er 24u per dag moet zijn, maar er niet mag komen'. Transport wordt vooral gezien als overlast. Ook in de literatuur komt terug dat er weinig bewustwording is bij consumenten van het effect van hun eigen koopgedrag. Tegelijkertijd blijkt dat consumenten meer waarde gaan hechten aan de transparantie van de logistieke keten. De werkwijze in de sector kenmerkt zich door korte termijn denken, beperkte flexibiliteit en bureaucratie. Investeringscycli en termijnen van aanbestedingen maken van tijd (naast geld) ook een barrière.

Technische ontwikkelingen
De belangrijkste technische ontwikkelingen is de ontwikkeling van technische voertuigen en alternatieve brandstoffen. Respondenten zien heil in bijvoorbeeld 'waterstoftechniek en -economie'. Het investeren in CNG/LNG wordt door sommige bedrijven als beste oplossing gezien, maar die route staat ook op rem in verband met onduidelijkheid over de toekomstige ontwikkeling van emissievrije steden. Er wordt ook gewezen op het gevaar om te veel te focussen op CO_2/motoren/brandstof, terwijl slijtage van banden als bron van (fijn)stof ook aandacht vraagt. Wat betreft elektrische voertuigen (de meest zichtbare ontwikkeling) is het interessant dat respondenten wisselend denken over de rol van elektrisch vervoer in de transitie naar een emissievrije stadslogistiek. Over het algemeen zullen zij in grote lijnen de potentie en mogelijkheden van elektrisch vervoer voor het verminderen van de uitstoot CO_2 en geloven zij dat het gebruik van elektrische voertuigen op een gegeven moment zal doorzetten, maar tegelijkertijd uiten de meesten ook hun twijfels.

Deze twijfels hebben betrekking op de technische 'mankementen' zoals de onduurzame productieprocessen van de accu's, het gewicht van de batterijen waardoor voertuigen het toegestane maximale gewicht van overschrijden, het elektriciteitsverbruik, de beperkte actieradius en het feit dat er voor specialistische voertuigen geen elektrische alternatieven bestaan. Dit leidt onder meer tot operationele ongemakken waardoor bedrijven niet snel geneigd zijn over te stappen op elektrische voertuigen[7]. In andere woorden: de kwaliteit van elektrische voertuigen kan niet opboksen tegen de kwaliteit van 'normale' dieselbusjes. Bijvoorbeeld: Uit onderzoek van CE Delft voor Topsector logistiek blijkt dat in Nederland in 2016 in totaal 700.000 nieuwe bestelbusjes zijn aangeschaft waarvan er slechts 0.3 % (200) elektrisch waren[8].

Bovendien is een elektrische vrachtwagen drie keer duurder dan een 'normaal' voertuig. Dit komt omdat de normale voertuigen worden omgebouwd door de normale motor te vervangen door een elektrische motor. Dit is kapitaalvernietiging. Ook accuprijzen zijn nog hoog, omdat de speciale accu's wereldwijd slechts beperkt zijn ter wereld. Wat overigens niet geldt voor lichtere bestelbusjes. In andere woorden: 'De nul-emissie voertuigen lopen nog niet van de rollende band'.

[7] Ook bestaat er weerstand bij de ingebruikname van elektrische voertuigen bij chauffeurs wanneer de actieradius beperkt is. Uit onderzoek binnen het FREVUE project blijkt dat chauffeurs elektrische voertuigen verkiezen wat betreft rijcomfort.
[8] http://www.ce.nl/publicatie/gebruikers_en_inzet_van_bestelauto%E2%80%99s_in_nederland/1927

Bovenal benadrukken respondenten dat de techniek nog zo in ontwikkeling is en dat onduidelijk is welk type voertuig met aangescherpte wet en regelgeving in de toekomst de stad in mogen, dat zij niet durven te investeren in elektrische voertuigen (of de infrastructuur zoals laadpalen). Anderzijds lijkt een gebrek aan kennis geen barrière. Wat betreft de ontwikkeling van de technologie zit er een zekere tegenstrijdigheid in de snelheid van de ontwikkeling. Sturing vanuit gemeenten waarbij regelgeving gekoppeld wordt aan technische mogelijkheden lijkt gewenst. Het is niet voor niets dat fabrikanten op gezette tijden komen polsen wat de ontwikkelingen zijn op het gebied van wet- en regelgeving in relatie tot stedelijke distributie.

Lessen uit Gent
Gent loopt voorop in regulering van verkeer in de binnenstad. Welke lessen leren we uit dit voorbeeld?

Het stadsdistributieplatform; het stadsdistributieplatform maakte een vliegende start door flankerend beleid. Voertuigen verbonden aan het stadsdistributieplatform kunnen 24 u op 24 leveren in het autovrij gebied. Echter, veel organisaties hebben geen zicht op logistieke kosten en maken daarom niet snel de overstap naar een andere manier van leveren.

Het circulatie- en verkeersplan, die de stad indeelt in clusters om de binnenstad te ontlasten van doorgaand verkeer. Daarnaast werd ook het autovrij gebied groter en werd ook het toegangsbeleid verscherpt. Klassieke leveranciers kunnen niet leveren in het autovrij gebied tussen 11 u en 18 u. Regulering leidde tot een 'modal shift', maar koeriers en vervoerders reageren op de venstertijden door hun planning 'gewoon' aanpassen in plaats van – zoals gehoopt – over te stappen op schone stadsdistributie. Wellicht zou dit anders zijn als andere steden ook een soortgelijke toegangsbeperking invoeren. Wel zien ze in Gent dat de regulering bedrijven stimuleert om zelf op zoek te gaan naar creatieve oplossingen.

Voorwaarden voor effectieve regulering zijn:
- Lokale verankering
- Persoonlijk betrekken van actoren en openheid in communicatie
- Inspelen op gedragsverandering;
- Goede samenwerking tussen stad en winkeliers
- Bestuurlijke commitment
- Lef om zaken concreet te maken

Concluderend blijkt uit deze paragraaf dat de zaken die de transitie naar een emissievrije stadslogistiek in de weg staan niet alleen maar technologisch van aard zijn, maar ook betrekking hebben om gevestigde praktijken, samenwerkingsculturen en economische modellen. Dit sluit aan bij de bevindingen van Avelino (2011) over de transportsector. Zij beschrijft dat: "[...] people always referred to the power of *others*. They all emphasized the power of other individuals, other organizations and other sectors, and the relative powerlessness of their own individual, organization or sector (Avelio 2011, p.263)". Zij stelt daarom dat het niet zozeer de gevestigde belangen, maar de 'illusie van machteloosheid' is dat verandering in de weg staat. Samen met de dominante manier van werken en de houding van regimeactoren en het gebrek aan investerings- en strategische capaciteit, creëert dit een situatie waarin men het gevoel heeft stil te staan en

op elkaar wacht. Een ware transitie naar een emissievrije stadslogistiek is niet alleen een kwestie van technische substitutie, maar gaat gepaard met het anders vormgeven van de economisch-institutionele organisatie. Dit behelst een verandering waarbij gezocht wordt naar collectieve oplossingsrichtingen.

3. Is verandering nodig?

In reactie op de ambitie van de Green Deal 010 menen de respondenten dat deze ambitie onhaalbaar of onrealistisch is ("Tja, niet reëel" of "Dat is nogal een ambitie"), ondanks dat iedereen de richting onderschrijft en steunt ("dat is wel de kant waar me met zijn alle naar toe willen"). Koploperbedrijven pleiten voor een snelle omschakeling, maar met inachtneming van in ieder geval een investeringstermijn van 6-7 jaar. Ook is voor de meeste respondenten onduidelijk wat de ambitie precies inhoudt en waar de gemeente concreet mee bezig is. Bij ondernemers en winkeliers staat de ambitie waarschijnlijk het minst scherp op het netvlies.

Verschillende actoren denken anders over de noodzaak om te veranderen. Volgens respondenten die zelf werkzaam zijn in de logistieke- en transportsector (in de regio) is het gevoel van urgentie merkbaar aanwezig, want 'ondernemers beseffen dat het niet zo gaat blijven' en 'steeds meer partijen zien in dat de stadslogistiek gaat veranderen'. Zo ontstaan achter de schermen steeds meer samenwerkingen tussen logistieke dienstverleners omdat zij beseffen dat huidige manier van werken, waarbij iedereen zich richt om het eigen deelbelang, niet toekomstbestendig is. Dat de transportsector de urgentie voelt blijkt ook uit een (klein) aantal logistieke dienstverleners die 'durven te investeren' (denk aan Breytner). De vraagkant observeert dat 'steeds meer ondernemers zich bewust zijn dat ze schoner moeten gaan rijden omdat ze dan meer kans maken op een aanbesteding'. De transporteurs en klassieke logistieke spelers (zoals DHL) innoveren mogelijkerwijs dan niet vanuit visie, maar omdat het economisch interessant is. Daarnaast benadrukken respondenten dat vooral winkeliers en consumenten de urgentie nog weinig voelen en zich weinig bewust zijn van de uitdagingen op het gebied van stedelijke distributie. Het blijkt dat transport in gesprekken tussen winkeliers onderling of bij de winkeliersvereniging geen onderwerp van gesprek en dat 'niet duidelijk wat er precies speelt' op het gebied van stedelijke distributie Ambtenaren die zich bezighouden met verkeer en vervoer zien de verandering naar emissievrije stadslogistiek als onvermijdelijk; dit is ook terug te horen in uitspraken van landelijke en lokale politici (o.a. rond de Green Deal).

Ook de luchtkwaliteit in de grote steden in Nederland is een teken dat verandering nodig is, deze voldoet niet overal aan de eisen zoals gesteld in Europese wetgeving. Ondanks algemene verbeteringen, worden in Rotterdam de grenswaarden voor stikstofdioxide en fijnstof op een aantal plekken nog steeds overschreden[9]. De Milieudienst in Rijnmond kijkt ook naar de streefwaarden die de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hanteert. Deze zijn strenger dan in

[9] Zie de cijfers van de Milieudienst Rijnmond: http://www.dcmr.nl/nieuws/nieuwsberichten/2017/05/5-vragen-over-de-luchtkwaliteit-in-het-rijnmondgebied.html

Europese wetgeving is aangegeven. Milieudefensie meent dat in Europa aan afspraken wordt gewerkt om tot 2030 concentraties in de buurt van de WHO-richtwaarden te behalen. Op landelijk niveau oefent Milieudefensie druk uit op de staat door deze te manen actie te ondernemen om de luchtkwaliteit aan de Europese normen te laten voldoen[10]. In het kort geding van 23 augustus jongleden verdedigde de staat haarzelf door te stellen dat medeoverheden, burgers en bedrijven verantwoordelijk zijn voor het overschrijden van de normen en dat de overheid – als 'koploper' op het gebied van milieubeleid – voldoende doet om te voldoen aan de normen. Het oplossen van het probleem vraagt om 'buitenproportionele' maatregelen waardoor de eis van Milieudefensie volgens de landsadvocaat niet haalbaar is. De rechtbank geeft Milieudefensie op 7 september jl. gelijk en dwingt de staat een kwaliteitsplan op te stellen om luchtvervuiling tegen te gaan[11].

Uit dit voorbeeld blijkt de ongemakkelijk relatie tussen lokale en nationale overheid als het gaat om de verantwoordelijkheid voor schone lucht. Dit roept de vraag op of de nationale overheid voldoende ondersteuning biedt aan lokale overheden om een slag te kunnen slaan? En welke barrières kunnen weggehaald worden? En ook: wanneer resulteren Europese normen in pijnlijke consequenties – zoals een bouwstop?

Naast deze maatschappelijk druk om de uitstoot van emissie te verlagen om luchtkwaliteit te verbeteren, zijn er meer macro-ontwikkelingen die verandering in de stadsdistributie afdwingen of (versnellingen) mogelijk maken. Met betrekking tot consumptiepatronen verwacht men dat de e-commerce alleen maar meer zal groeien. (bijv. in 2004 groeide dit met 19%). Daarbij is er een dwingend cultureel imperatief dat bezorging 24/7, snel en op maat gebeurt. Deze ontwikkelingen hebben impact op vervoersstromen, de logistiek, het winkellandschap en daarmee ook op de inrichting en functie van een binnenstad.

Ten tweede is er mondiaal sprake van intensivering van urbanisatieprocessen en is de stad (opnieuw) populair. In Rotterdam is er een duidelijke verdichtingsagenda en de wens van om de binnenstad meer aantrekkelijk te maken voor (voornamelijk) middenklasse gezinnen (als 'city lounge'). Hierdoor staat leefbaarheid van de stad (in termen van gezondheid en milieu) duidelijk op de agenda. Het vraagstuk van stadsdistributie is dan ook nauw verweven met bredere vraagstuk van mobiliteit. Ook dit mobiliteitssysteem staat sterk onder druk[12].

---

[10] Mede-eiser is burgerbeweging Adem In uit Rotterdam. Lees de volledige pleitnotitie van Milieudefensie hier: https://milieudefensie.nl/publicaties/rapporten/pleitnota-kort-geding-voor-gezonde-lucht en een samenvatting van het kort geding: https://milieudefensie.nl/duurzaamdoordestad/nieuws/verslag-van-ons-kort-geding-voor-gezonde-lucht. De zaak kreeg veel aandacht in media, o.a. hier: https://www.volkskrant.nl/binnenland/milieudefensie-daagt-rijk-om-luchtvervuiling-kat-in-het-bakkie-volgens-experts~a4512458/?hash=0e8899fa367a0fbc87b387e2c15602d18a2f39e3 en hier: https://www.parool.nl/4512588/

[11] http://www.nu.nl/klimaat/4911515/staat-moet-plan-opstellen-schonere-lucht-zorgen.html

[12] Zie de uitkomst van de mobiliteitsarena georganiseerd door DRIFT: "Nieuwe wegen inslaan".

Ten derde zijn er technologische en logistieke ontwikkelingen die vallen onder de noemer van de 'informatie revolutie' en 'smart city', zoals de Internet of Things, het gebruik van big data en robotisering die het mogelijk maken om de logistiek anders te organiseren.
Tot slot dwingt klimaatverandering en de uitputting van fossiele brandstof tot actie op het gebied van transport. Niet alleen in de zoektocht naar alternatieve brandstoffen en vervoersmodaliteiten, maar ook naar de rol van steden als het gaat om het terugdringen van co2 en klimaatmitigatie. Zo gebieden de klimaatdoelstellingen van Parijs die om de broeikasgassen drastisch terug te dringen om de opwarming van de aarde binnen 1,5 graad te houden.

Deze ontwikkelingen leiden niet alleen tot veranderende vervoers- en transportbehoeften, maar dwingen ook tot structurele reorganisatie van transport. Het is denkbaar en waarschijnlijk dat de transportsector er over 30 jaar compleet anders uit ziet.

De vraag is in hoeverre er al tekenen zijn van destabilisatie en nieuwe structuren zichtbaar zijn en in hoeverre de sector daadwerkelijk in beweging is. Dat verandering noodzakelijk is, blijkt vooral uit de druk van buitenaf want het regime en de conventionele manier van werken staat nog niet genoeg onder druk om echt stappen te kunnen maken. Zo zegt een respondent: "Iedereen wil wel, maar kijkt nog veel naar elkaar". Daarnaast zij er 'nog niet zoveel succesverhalen' en zijn de verkenningen van de ontwikkeling naar het gebruik van elektrische voertuigen al een decennium gaande zonder dat er grote doorbraken zijn. Kortom vanuit stadlogistiek zelf is er beperkte noodzaak om te veranderen (ondanks de onderschreven ambitie), zit de noodzaak meer in de combinatie tussen luchtkwaliteit en stedelijke aantrekkelijkheid, en mondiaal klimaatverandering.

Met het ontwarren van de (vermeende) complexiteit blijkt dus dat het gebrek aan vooruitgang terug te brengen is tot één centrale factor: de urgentie die het thema heeft voor de stad als geheel is niet voelbaar in de afwegingen die de stadslogistiek bepalen.

4. Is verandering mogelijk?

Zoals blijkt uit de reactie op de ambitie van de Green Deal 010, onderschrijven actoren de ambitie maar dat er dan wel veel moet gebeuren. In de meeste interviews is expliciet naar voren gekomen dat om de ambitie te bereiken de verandering van meerdere kanten zal moeten komen. Als antwoord op de vraag wat er moet gebeuren om de ambitie te halen, waren de reacties bijvoorbeeld: 'Heel veel en van alle kanten' en 'Het moet wel van verschillende kanten komen, en meerdere oplossingen'. Dit staat haaks op de algemene observatie dat de gemeente het vraagstuk voornamelijk vanuit technologisch/technisch perspectief bekijkt en vooral de pijlen richt op elektrisch vervoer. Ook vinden een aantal mensen het lastig inschatten welke kant het op gaat, waardoor het 'eigenlijk koffiedik kijken is'. Op basis van de gesprekken zijn een viertal richtingen te destilleren die zullen bijdragen aan de verandering naar een emissievrije stadslogistiek.

Helderheid
Bovenaan het lijstje noodzakelijke stappen richting emissievrije stadslogistiek staat helderheid. Deze wens komt voort uit de ervaren onduidelijkheid. Er klinkt vanuit de achterban vooral de roep klinkt 'om te weten wat nodig is'. Helderheid heeft betrekking op focus, de ambitie, de regelgeving & spelregels: wat precies de grenzen van de binnenstad zijn, wat wordt verstaan onder nul-emissie, op welke voertuigen dit betrekking heeft, levensvatbare alternatieven waar men op in kan zetten (business modellen), leiderschap vanuit de gemeente en communicatie.

Regulering
De overheid heeft een belangrijk sturingsinstrument in handen: wet- en regelgeving. Door heldere kaders en spelregels mee te geven en deze vooraf goed te communiceren, krijgen 'partijen de tijd zichzelf voor te bereiden'. Het afsluiten van de stad en strenge handhaving in combinatie met stimulerende maatregelen. Bijvoorbeeld het maken van aantrekkelijke voorzieningen in de stad waar elektrische vrachtwagens kunnen laden. Tot die tijd – dus zolang conventionele voertuigen wel de stad in mogen – privileges voor koplopers?

Efficiënte logistieke processen/verminderen van vervoersstromen
Een emissievrije stadslogistiek valt of staat bij slimme logistieke processen en het verminderen van vervoersstromen. Dit idee wordt door een respondent in een zin als volgt samengevat: "Elektrisch voertuigen alleen lossen de opgave van een schone en leefbare stad niet op en moet gekoppeld worden aan slimheid en efficiëntie van de logistieke keten". Of: "De schoonste en stilste vrachtwagen, is de vrachtwagen die stilstaat". Richtingen die in de interviews genoemd zijn, zijn het verminderen van vervoersstromen, bundelen (beginnend bij 'local heroes'), consolideren, ketenbenadering, met kleine voertuigen of juist zo groot mogelijk de stad in. Wat opvalt is dat dit vooral generieke oplossingsrichtingen zijn. Het enige concrete voorbeeld dat is benoemd is de 'track en trace' van vracht.

Verbreden van samenwerking, betrokken actoren en verantwoordelijkheid
Tot slot het verbreden van de samenwerking, de betrokken actoren en verantwoordelijkheid. Dit hangt samen met de bevinding dat de focus dat aandacht vooral ligt op de technologische ontwikkelingen aan de vervoerderskant en vragers zoals winkeliers/consumenten/bedrijven de urgentie minder voelen en minder betrokken zijn bij het vraagstuk (binnen bijvoorbeeld de green deal en logistiek 010). Zo zegt een respondent dat het niet gek zou zijn om de 'pijlen ook eens op andere actoren te richten'. Respondenten menen dat samenwerking ('gezamenlijk optrekken') tussen verschillende stakeholders en in het bijzonder tussen duurzame dienstverleners een belangrijke stap is. Maar daarnaast moeten we ook "aan de slag met iedereen die bevoorraad wordt". Een andere respondent meent: "Het moet voor *iedereen* belangrijk zijn. Niet alleen voor de vervoerders, maar ook voor de winkeliers en ook voor de consument. Ze vinden biologisch/duurzaam/etc. allemaal belangrijk maar willen niet voor betalen. Ook winkeliers en consument zullen moeten gaan betalen voor schoon transport". Deze laatste opmerking komt ook voort uit weerstand bij vervoerders om te moeten opdraaien voor de kosten van de transitie.

Dit hangt samen met het creëren van bewustzijn bij vragers/ontvangers en verandering van gedrag van de consument.

Deze voorbeelden laten zien dat het alleen gaat veranderen wanneer externe issues vertaald worden naar limitering. Dit sluit aan bij de ervaring van de gemeente dat de stimulerende maatregelen waar tot op heden vooral op in is gezet beperkte impact hebben. Op basis van deze bevindingen over de noodzaak van en mogelijkheden tot verandering formuleren wij in de volgende paragraaf de doorbraakkansen.

Uit de gesprekken
Dat verandering mogelijk is, blijkt uit de vele bestaande innovaties/niches en pilotprojecten.

- Voorbeeldfunctie van de gemeente: inkoopeisen en bevoorraden van eigen panden.
- Gebruik van trams voor transport/ of 's nachts gebruik van metro.
- Optimalisatie van de keten door goederen direct van een distributiecentrum naar een huis of naar wijkafhaalpunt te vervoeren.
- Opslag- en overslagplaatsen aan de rand van de stad.
- Strengere regulering van e-commerce: beperkte bezorgmomenten per wijk
- Bundelen van stromen middels ICT en digitalisering.
- Slimme infrastructuur: dynamische laad en losplekken.
- Hybride voertuigen/biobrandstof.
- Tol betalen om de stad in te komen
- Budget beschikbaar maken voor een bepaald gebied waar problemen bestaan met betrekking tot bereikbaarheid om met winkeliers tot oplossingen te komen

Uit de deskstudie:
Dat verandering mogelijk is, blijkt uit de vele bestaande innovaties/niches en pilotprojecten in literatuur of voorbeelden elders.

- Optimaliseren van logistieke processen d.m.v. *universal labeling*
- Privileges: Voorkeursbehandeling elektrisch laden en lossen (Amsterdam)/ schrappen verkeersbelasting groene bestelbusjes (Vlaanderen)
- Een logistiek centrum aan de rand van de stad als sociale werkplaats (st. Abrona) (Utrecht)
- Online supermarktketen en bezorgservice PICNIC.
- Transport over water (bierboot in Utrecht)
- Voorkomen van verkeersstromen (monteur kijkt mee via skype).
- Intelligent Transport Systems
- Logistieke functies integreren in ruimtelijke inrichting (bijv. Cross Dock Buildings/ondergrondse opslag,)
- Drop-off points voor pakketjes, fietskoeriers, bezorging via drones;
- Alternatieve modellen; zoals intracity hubs (Parijs), superblock model (Barcelona); binnenstedelijke micro-hubs (onderzoek HVA).

5. Kansen voor doorbraken

Twee bovenliggende keuzes
Uit de analyse blijkt dat het gebrek aan vooruitgang terug te brengen is tot één centrale factor: de urgentie die het thema heeft voor de stad als geheel is niet voelbaar in de afwegingen die de stadslogistiek bepalen. Daarom is de eerste maatregel die genomen moet worden:

1) **Aanscherpen van toegang tot stad / betalingssysteem**. De verandering begint bij het heldere sturing van de gemeente door de milieuzone stapje voor stapje aan te scherpen met een helder gecommuniceerd einddoel in 2023 of 2025. Dit hoeft niet per se een 'verbod' te zijn, maar kan ook gebaseerd worden op het idee dat de vervuiler betaalt. Zie het voorbeeld van London waar tol wordt betaald, met een hoge prijs voor vervuilend vrachtvervoer. Deze aanscherping moet gelden voor iedereen en er moeten geen uitzonderingen of uitwegen mogelijk zijn. Bijvoorbeeld geen verschil onder of boven 3,5t. Deze maatregel sluit aan bij de bevindingen dat verandering niet vanuit de transportsector zelf komt omdat actoren bijvoorbeeld onvoldoende strategische en investeringscapaciteit hebben. Ook dat stimulerende maatregelen onvoldoende soelaas bieden. Voorwaarden voor deze maatregel is politiek lef, bestuurlijke commitment en (enige) draagvlak in de sector; plus openheid vanuit de landelijke politiek.

Het lijkt wellicht naïef om dit na te streven, omdat Nederland een groot trauma heeft aan het idee van beprijzen na de felle kritiek op kilometerheffing. Tegelijk is het naïef om te denken dat stadslogistiek emissievrij zal worden zolang de voordelen van emissievrij niet voelbaar zijn in de afwegingen bij het vormgeven van de logistieke processen. Gezien de issues met luchtkwaliteit in de binnenstad, de verschuivingen in wat (technisch) mogelijk is en de toenemende maatschappelijke roep om een gezonde en leefbare stad is de tijd rijp voor meer verregaande maatregelen. Zo blijkt ook uit de respons uit de sector zelf. Dit zal echter niet vanzelf gaan, en Rotterdam kan het niet alleen. Daarover hieronder meer.

Maar "alleen" het aanscherpen van toegang tot de stad is niet genoeg. Om de verandering naar emissievrije stadslogistiek meer richting te geven, en suboptimale oplossingen te voorkomen, wil je idealiter oplossingen en maatregelen die op een structureel niveau bijdragen aan een fundamenteel andere manier van denken, werken en organiseren. In andere woorden: een omslag van optimalisatie van eigen deelbelang naar gezamenlijk profijt. Vandaar de tweede keuze:

2) Streven naar oplossingen waarbij actoren vanuit principiële keuze **inzetten op collectiviteit en bevorderen van collectieve principes.** Dit vraagt om een herbezinning op welke functies publiekelijk, gezamenlijk of individueel georganiseerd kunnen en dienen worden: wat zijn nieuwe of hernieuwde nutfuncties die nodig zijn? Hoe kan de markt anders georganiseerd worden? Welke financieringslogica is passend? Denk aan een schoon transportfonds of vervoersbelasting die lager wordt als je minder CO_2 uitstoot. Korte termijn kansen kunnen als transitieprojecten benut worden om deze collectieve principes aan te zwengelen en op de lange termijn gemeengoed te maken. Randvoorwaarden zijn: politiek lef, ambtelijke inzet, draagvlak bij betrokken partijen en nauwe samenwerking tussen actoren.

De beweging inzetten
Vanuit een heldere afspraak over emissievrije stadslogistiek in 2025 (of 2023) als basis, kunnen andere kansen gepakt worden om op deelgebieden de ambitie al eerder te behalen, bedrijven te

helpen in deze overgang en tegelijk de steun voor deze maatregel te verbreden. Focus kan liggen op de binnenstad, mits wordt gezocht naar een sterke spill-over naar de rest van de stad.
Om de beweging nu al waar kan op gang te brengen en om overgang sneller en soepeler te maken, zien wij, met het bovenstaande als uitgangspunt en de bevindingen in ons achterhoofd, vijf mogelijke sets aan maatregelen:

A. **De gemeente duwt de markt**. Gemeente moet binnen 2 jaar emissievrije logistiek afdwingen/ sterk de voorkeur geven in organiseren van interne post en pakketjes wat veelal per fiets kan en alle relevante aanbestedingen en bouwprojecten. Randvoorwaarden zijn enig politiek lef en ambtelijk doorzettingsvermogen.
B. **Ketensamenwerkingen en doorbraken zoeken voor specifieke (grote) stromen**; Zoals de horeca (DeliXL, Sligro), de bouw (regulering om logistiek op te nemen in aanbestedingen, toetsen bouwvergunningen), mogelijkheden onderzoeken van vervoer over water, pakketvervoerders en supermarktbevoorrading (denk aan het stellen van vestigingseisen voor supermarkten die in het centrum willen vestigen). Randvoorwaarden zijn politiek lef en commitment van enkele koplopers.
C. **Werken aan collectieve oplossingsrichtingen vanuit de samenwerking van vragers**.
    - Zoeken naar **specifiek gebied** in de stad waar een probleem is qua bereikbaarheid om met winkeliers, bewoners, gemeente en betrokken "transport"-actoren tot oplossingen te komen. De geplande werkzaamheden aan de Coolsingel vormen een uitgelezen kans om bevoorrading van winkel op en rond de Coolsingel anders te organiseren. Denk ook aan het gebied Cool-Zuid, het gebied aan de noordkant van Erasmusbrug. Ook is het een idee om verbinding aan te gaan met "Wijk van de toekomst"-pilots.
    - Optrekken met **semi-overheidsorganisaties** als Erasmus Universiteit, Hogeschool Rotterdam, Erasmus MC, politie, brandweer, bibliotheken die duurzaamheid en transport niet als 'corebusiness' hebben, maar het thema wel op de agenda hebben staan en door middel van het stellen van inkoopeisen een vergelijkbare collectieve druk kunnen uitoefenen als de gemeente dat kan. Ook denken aan het samenwerken met andere **grote organisaties** zoals pionier-bedrijven op vlak van MVO of grote ketens (zoals HEMA, Bijenkorf, Hudson Bay, H&M, McDonalds, Primark, C&A). Dit vraagt om nauwe samenwerking/afstemming met hoofdkantoren door bijvoorbeeld in Rotterdam en andere G4 pilots te starten.
    - De huidige 'makelaarsrol' van de gemeente, **actoren verbinden rond concrete logistieke uitdagingen**, kan meer effect krijgen wanneer deze rol begint met de vraag 'wat betekent het voor jullie dat de stadslogistiek in 2023 emissievrij is en wat moeten jullie dan nu al doen'. Met het aanscherpen van de milieuzone (zie 1A) heeft de gemeente een stok achter de deur en heeft een stimulerende maatregel als 'logistiek op maat' meer richting en genereert het meer effect. Het is cruciaal om business cases te kunnen aanreiken waar bedrijven en organisaties nu al iets mee kunnen. Denk aan combi met planning, ruimtegebruik, skippen bijrijder, buiten spits, marketing et cetera.

D. Op de korte termijn zijn **financiële regelingen nodig voor early adopters** om het gevoel en de staat van inertie te doorbreken, en de (financiële) nadelen van vroeg overstappen te ondervangen.
E. Rotterdam kan het niet alleen en daarom is het noodzakelijk om **samenwerking met andere steden** op te zoeken. Bijvoorbeeld door samenwerking tussen de G4 en met EU-koplopersteden om afgestemde doelstelling te komen en samen te lobbyen richting transportsector en vrachtwagenbouwers. Steden kunnen (samen of alleen) een rol hebben versterken van de maatschappelijke discussies over luchtkwaliteit (ook onder consumenten, winkeliers, retailers) en een verbinding leggen met de mobiliteit van de toekomst. Denk ook aan het faciliteren van de vraagbundeling van transportbedrijven door gezamenlijke uitvraag van elektrische voertuigen (dit kan op G4 niveau of met steden in de regio/ provincie).

Bijlage 1: interviews en geraadpleegde bronnen

In dit werkdocument bouwen we voort op inzichten uit de volgende interviews en geraadpleegde bronnen.

Interviews/gesprekken:

1. Bubblepost
2. Urban Department Store
3. HEMA Beursplein
4. Roteb Lease
5. Erasmus MC
6. Breytner
7. Gemeente Rotterdam afd. verkeer en vervoer, in het kader van Paden naar Parijs
8. Ambtenaar Stad Gent (telefonisch)
9. Postkogeco (telefonisch)
10. TLN (telefonisch)
11. EY (informeel gesprek)
12. Woonstad (informeel telefonisch gesprek)
13. Milieudefensie (persoonlijk contact via mail)
14. Mondial Movers (input obv vragenlijst)
15. ABN Amro (input obv vragenlijst)

Bronnen:

Avelino, F. (2011). Power in transition. Empowering discources on Sustainability Transitions. DRIFT, Erasmus Universiteit, Rotterdam.

DRIFT (2015). Nieuwe wegen inslaan. Mobiliteit als katalysator voor een duurzamer Rotterdam. https://www.drift.eur.nl/wp-content/uploads/2016/12/Nieuwe_wegen_inslaan_mobiliteitsarenaRdam.pdf

EY/Thuiswinkel.org (2015). The green mile? Over duurzaamheid in de last-mile van de Nederlandse e-commerce. http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-the-green-mile/$FILE/EY-de-last-mile-in-de-nederlandse-e-commerce.pdf

EY. (2015). Routes to prosperity. How smart transport infrastructure can help cities to thrive. http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-routes-to-prosperity-via-smart-transport/$FILE/EY-routes-to-prosperity-via-smart-transport.pdf

FieldFactors/APPMmanagement consultants/HvA. (2017). Stadslogistiek op maat. Ontwerp en logistiek in de autoluwe stad. https://www.dropbox.com/s/6xuflgl49qf3pqh/1701_PUB_Stadslogistiek%20Op%20Maat.pdf?dl=0

FREVUE (2017). Frevue Final Conference. [PowerPointpresentatie]. http://frevue.eu/wp-content/uploads/2017/03/FREVUE-21-June-2017_slides.pdf

HvA, EVO en Lean Cargo Consultancy (2016). Stadslogistiek in beeld. De bevoorrading van goederen in de Oude Pijp van Amsterdam: kenmerken en kansen. https://issuu.com/hvaurbantechnology/docs/stadslogistiekinbeeld2016

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2017). Stedelijke bevoorrading. https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2017/06/06/stedelijke-bevoorrading

Lodder, M., C. Roorda, D. Loorbach, C. Spork, Staat van Transitie: patronen van opbouw en afbraak in vijf domeinen. DRIFT, Erasmus Universiteit Rotterdam, 2017. https://www.drift.eur.nl/publications/staat-van-transitie/

Stad Gent (2017). Het Circulatieplan [website, geraadpleegd op 3 augustus 2017]. https://stad.gent/mobiliteitsplan/het-circulatieplan

Stratelligence (2016). Rotterdamse brandstoffen aanpak.

TNO (datum niet bekend). Haalbaarheid zero-emission stadslogistiek in Rotterdam [PowerPointpresentatie].

Topsector Logistiek (2017). Handreiking stedelijk goederenvervoer http://www.topsectorlogistiek.nl/wp-content/uploads/2017/06/HANDREIKING-STEDELIJK-GOEDERENVERVOER-definitief.pdf

Topsector Logistiek (2017) Outlook City Logistics 2017. http://www.topsectorlogistiek.nl/download-nu-outlook-city-logistics/

Foto cover: (cc) routeplanning / flickr.com