

BINNENGEKOMEN
TEAM DOCUMENTSERVICES
D.D. 23-02-2021
No. 2021-05817 (RUIMTE)
No. 2021-05818 (RAAD)

Milieu Defensie Maastricht

Inspreeknotitie Stadsronde ZES-project 23 februari 2021.

Geachte voorzitter, leden van de gemeenteraad

U staat voor een belangrijke beslissing die mede de toekomst en de gezondheid van de Maastrichtse burgers zal bepalen.

In het voorjaar van 2020 werden wij door Programma bureau Zuid-Limburg Bereikbaar uitgenodigd deel te nemen aan de voorbereidingen van het ZES-project. Dit project was al in maart 2020 tijdens de laatste fysieke bijeenkomst van het Platform Luchtkwaliteit aangekondigd. Gezien de doelstellingen en uitgangspunten van dit project was onze deelname vanzelfsprekend.

Onze deelname bestond vervolgens uit vier overleg/info momenten; 3 online en een fysiek. Tijdens de laatste infosessie op 16 december j.l. werden de resultaten en bevindingen gepresenteerd. Die riep veel vragen op. Op 7 januari 2021 ontvingen wij het verkorte verslag, waarna we 6 werkdagen tijd kregen digitaal vragen aan te leveren. Vijf weken later, vandaag dus vindt u een zeer bezorgde burger tegenover u.

Waarom bezorgd ?

Dat is kort samen te vatten in drie thema's:

1. Het proces van het project.
2. De inhoud ervan.
3. De voortgang.

Voorop gesteld dient dat de samenwerking met de werknemers van het projectbureau als zeer professioneel ervaren werd. Er was/is sprake van grote betrokkenheid en uitstekende communicatie. Niets dan lof. Minder zijn we te spreken over de gemeente, een verzoek om ZES minstens online te bespreken in het platform Luchtkwaliteit werd afgewezen. **De (tussen) resultaten van ZES konden in dit gremium vooralsnog nooit besproken worden.**

Waarom dan die zorg ?

Wat betreft thema 1. Het Proces.

Terugblikkend naar voorjaar 2020 tot heden werd allengs duidelijk dat het hele project onder grote tijdsdruk stond.. De vier info rondes waar wij bij betrokken waren vormden vnl. eenrichting verkeer. Echte verdiepende gesprekken en discussie vonden nauwelijks plaats. Ruimte voor inhoudelijke discussie was er maar weinig en als die er was werd dat bemoeilijkt door de noodzaak tot vnl. digitale communicatie. Ook viel op dat in de sessies ondernemers zeer ruim vertegenwoordigd waren. Studenten ontbraken. Toen tijdens de laatste sessie op 16 december j.l. 60/70 minuten lang een stortvloed aan data, cijfers en overzichten gepresenteerd werden, bleek opnieuw zeer beperkte ruimte voor het stellen van vragen c.q., toelichting. We moesten het definitieve verslag afwachten. Dat kwam 24 dagen later in een verkorte versie! Vragen hierover moesten binnen zes werkdagen aangeleverd worden Zowel schriftelijk (zie bijlage 1) als telefonisch als digitaal hebben we een dringend verzoek gedaan voor meer reactie ruimte in tijdén een volledig verslag. Dat laatste werd gehonoreerd, dat eerste bleek niet haalbaar. Wel werd een aparte online-sessie voorgesteld om vragen te stellen. Het liefst met vooraf digitaal ingediende vragen. Een bijna onmogelijke klus, omdat het vragen van technisch inhoudelijk aard betrof, die een grondige oriëntatie in landelijke documenten over het ZES-project vergen. Uiteindelijk konden we met nachtelijk haastwerk een aantal vragen aanleveren (zie bijlage 2). Er werd ruim tijd en moeite genomen om deze vragen online te beantwoorden. Wat opviel was dat de antwoorden op enkele vragen steevast beantwoord werden met: “wij acteren vanuit een opdracht”, “het is een kwestie van opdracht vanuit de gemeente” , dat is onze rol” of “dat is onze scope”.

Terugblikkend op het hele proces kregen we steeds meer de indruk dat het project vanuit de gemeente zeer sterk geregisseerd, georkestreerd is en dat de uitkomsten vooraf grotendeels vaststonden.

Thema 2. Onze zorg is ook van inhoudelijke aard.

Bij de analyse van de Maastrichtse rapportage hebben we ook enig huiswerk verricht en vervolgens voorzien van kritische kanttekeningen.

De volgende onderliggende documenten voor het Maastrichtse ZES-project hebben we bestudeerd:

- Nul-emissie stadslogistiek ZES: kosten Baten Eindrapportage. (bijlage 3)
- Nul-emissie stadslogistiek ZES: Samenvatting Resultaten. (bijlage 4)
- Nul-emissie stadslogistiek ZES: Achtergrond rapport. (bijlage 5)
- ZES-Rapportage Maastricht: Bijlage 6.

De eerste drie documenten werden in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Verkeer geschreven door Buck Consultants. Zij werden door Buck gebruikt bij het opstellen van het Maastrichtse ZES rapport.

Ook hebben we een vergelijking gemaakt met het eveneens mede door Buck Consultants opgestelde rapport:

- “Onderzoek Milieuzone Maastricht” (bijlage 7)

Om u, raadsleden, huiswerk te besparen verwijzen we bij elke opmerking naar het betreffende document/bijlage en om het nog minder bewerkelijk te maken geven we er ook het juiste pag. nummer of de betreffende alinea aan.

Bij onze speurtocht ontdekten we niet alleen interessante data , maar ook tegenstrijdigheden en zeer optimistische verwachtingen. In de reguliere hoofdstukken van o.a. “De Eindrapportage”(bijlage 3) treft u zeer optimistische bevindingen aan. Zodra u echter verder leest en de moeite neemt om ook de bijlagen door te nemen zult u ontdekken dat de onderbouwing van uitkomsten vaak berusten op:

- Veronderstellingen.
 - Verwachtingen.
 - Aannames.
- Dit is het resultaat van de grote mate van onzekerheid m.n .in de te bereiken **gedragseffecten en deze zijn essentieel voor het slagen van het project.** “ Zie: bijlage 5, Achtergrond rapportagepag. 13 en 31, 1^e aandachtspunt
- Dat geldt ook voor de veronderstelling dat er in 2030 sprake zal zijn van 60 % nul-emissievracht voor wat betreft vrachtverkeer . Zie bijlage 3, Eindrapportage pag. 59. Dit is een zeer optimistische verwachting. Dat komt o.a. doordat men uitgaat “van een maximaal haalbare potentie, een volledig nul-emissie transport”. Zie bijlage 5 , Achtergrond rapportage pagina 31, 2^e aandachtspunt.
- Men gaat ervan uit dat bij de invoering van ZES in 2025 gelijk al 90 % van de ritten (bestelwagens) en 60 % van de ritten (vrachtwagens) emissie loos zal zijn !! Zie: bijlage 4. Samenvatting resultaten pagina 7.
- Ook de aanname dat in 2030 liefst 65 % van de “eigen “ bestelbussen elektrisch zal zijn is zeer onwaarschijnlijk. Zie Bijlage 3 Eindrapport pagina 56 , 8^{ste} aandachtspunt.
- Onwaarschijnlijk vanwege:
1. Fysieke aard (grondstoffen voor batterijen, zoals kobalt zal een dergelijke omvang niet hebben)).
 2. Logistieke aard(het elektrisch netwerk zal dan nog niet zijn toegerust voor de omvang van een dergelijk wagenpark
- Uit de rapportage blijkt verder dat alles berust opdraagvlak met name van de vele mkb-ers en zzp-ers die hun dieselbus moeten inwisselen voor een elektrische. De grote achilleshiel van het ZES-project zal voor de Maastrichtse situatie het uit faseren van de bestelbussen zijn. Die leveren echter wel het grootste deel van de luchtvervuiling voor wat betreft vrachtverkeer. Zie Bijlage 3, Eindrapport meer speciaal de betreffende grafiek op pagina 25. Juist in die categorie is draagvlak voor het project een must, m.n. van de vele mkb-ers en zzp-ers, die hun dieselbus moeten inleveren voor een elektrische. Wat gaan zij doen als blijkt dat hun buurman privé nog tot VER na 2030 door de stad mag blijven rondtuffen in zijn dieselbus, **want niet bedrijfsmatig gebruikte bestelbussen worden vrijgesteld. Hoe groot zal dan het ontwijkgedrag van deze ondernemers worden door hun dieselbus in te ruilen voor een eveneens vrijgestelde diesel stationcar (personenvervoer). De grafieken op de pagina’s 11 t/m 15 van bijlage 3, Eindrapportage tonen duidelijk dat mogelijke milieubaten en daarmee de berekende maatschappelijke waarde voor meer dan de helft verloren kan gaan!!**
- Verder hebben wij voor u, raadsleden, de berekende milieuwinst voor het Maastrichtse ZES-project, bijlage 6, pagina 26/27 vergeleken met de berekende milieuwinst voor MZ (Milieu zone) uit het rapport “Onderzoek Milieuzone Maastricht” door Royal Haskoning november 2018. zie bijlage 7 pagina 26 . Dit laatste leverde voor CO2 voor het jaar 2030 nog een reductie van 7.1 kiloton op. In het ZES-project bleek de reductie voor CO2 voor het jaar 2030 opgelopen tot 16,7 kiloton met een contante waarde > € 16.000.000,-.....! Zeer opmerkelijk,

te meer het dezelfde binnenstad betreft. Bovendien kan dit verschil niet verklaard worden door de autonome verschoning van het wagenpark (periode 2018 – 2020).

Daarmee zijn we aangekomen bij ons derde punt van zorg:

3. De voortgang.

Laat duidelijk zijn dat wij graag constructief met u meedenken en werken aan een samenhangend programma, waarbij de investeringsruimte voor het totaalplan mede van invloed is op keuzes die bijdragen aan een optimale luchtkwaliteit voor onze stad, zodat het goed toeven is om te wonen, te werken, te studeren en te recreëren.

Wij adviseren u niet alleen en uitsluitend te kiezen voor een milieuplan dat er opnieuw toe leidt dat kortdaat ingrijpen wederom op de lange baan geschoven zal worden. Hierdoor zal de maatschappelijke schade, zoals die ook in het Buck-rapport onmiskenbaar wordt aangegeven zich voorlopig verder blijven stapelen. **Exact daar ligt onze zorg .Het huidige niveau luchtverontreiniging (zie ook het SLA) veroorzaakt naast ziekte, arbeidsverlies en toenemende zorg jaarlijks nog steeds 75 extra vroegtijdige sterfgevallen.** Met alleen het ZES-project gaan we de volgens het Schone Lucht Akkoord na te streven reductie gezondheidsschade niet redden: **Maastricht verdient meer dan een ZES-je.**

Wat de financiën betreft;

In het landelijke Buck-rapport, Achtergrond-rapportage, Bijlage 5,pagina 14 en 18, wordt duidelijk aangegeven dat, “voor nieuwe zones de verwachte kosten hoger zijn dan de eerder genoemde Milieu Zones.. Ook wordt aangegeven dat : “Een integrale analyse van alle kosten en baten van invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek nog niet is uitgevoerd! Met het huidige beleid dreigen de nog toe te kennen subsidies uit het SLA te verdwijnen in de bodemloze put van vage plannen met vooralsnog onduidelijke resultaten.

Wij pleiten daarom ook in financieel opzicht voor een integrale aanpak, waarbij de invoering van een MZ vooraf gaat aan de opstart van ZES. Van de 15 Nederlandse steden, die een MZ invoerden of komend jaar gaan invoeren hebben wij 5 steden bevroegd. (Utrecht, Delft, Amsterdam, Haarlem en Eindhoven) De betreffende wethouders en/of beleidsambtenaren gaven unaniem aan, dat MZ en ZES projecten zijn die elkaar aanvullen, complementair zijn.. Een stad als Haarlem zal in 2022 een milieuzone invoeren voorafgaand aan de implementatie van ZES . Deze gemeente laat geen ruimte voor uitstel en stelt voor wat betreft de aanpak van de luchtkwaliteit de gezondheid van haar burgers op de eerste plaats. Let wel, onderzoeken verricht door steden waar een milieuzone is ingevoerd hebben uitgewezen, dat er nauwelijks negatieve effecten voor de lokale economie hebben plaatsgevonden.

De Raad heeft eerder besloten de invoering van de MZ vanwege de uitwisseling en handhaving buitenlandse kentekens “on holt” te zetten. Nu de verwachting is, dat ook van de Belgische voertuigen binnen afzienbare tijd gegevensuitwisseling automatisch kan plaatsvinden en dus gehandhaafd kan worden, **doen wij een dringend verzoek tot herziening van dit besluit.**

Wij wensen u komende tijd veel wijsheid en een inspirerend debat toe in dit dossier.

Bijlage 1. Brief implementatieplan ZES

Geachte Heer ,

In goede orde hebben wij de verkorte versie van het concept implementatieplan ZES ontvangen.

Uiteraard delen wij met u de uitgangspunten, zoals die ook in de mobiliteitsvisie genoemd worden.

Het verduurzamen van mobiliteit, versterken van de leefbaarheid, verminderen van de schadelijke uitstoot en grotere verkeersveiligheid. Wie wil daar niet aan meewerken?

Het waren dan ook deze uitgangspunten die ons, Milieu Defensie Maastricht, deden besluiten de uitnodiging tot deelname aan het participatieproces te aanvaarden.

Het is nog te vroeg om het hele verloop van dit proces te evalueren, maar de uitgangspunten om vooral samen en op basis van het delen van gegevens, data en cijfers en transparantie te komen tot een breed draagvlak en acceptatie van de voorgestelde maatregelen zijn evident.

Echter bij de afsluitende online bijeenkomst van 16 december 2020 viel op dat de lawine aan data, uitkomsten, gegevens en cijfers in zeer korte tijd gepresenteerd werden. De gedane toezegging om deze overweldigende en complexe hoeveelheid informatie op 4 januari, zijnde 21 dagen na de presentatie, middels een volledig verslag te delen met de deelnemers werd NIET gestand gedaan.

Eerst 7 januari dus 24 dagen na de presentatie werd een verkorte versie ontvangen!!

Tevens wordt van ons nu verwacht om binnen 10 dagen, waarvan slechts 6 werkdagen, op basis van een verkorte versie, inhoudelijk op deze informatie te reageren. Het zal duidelijk zijn dat een serieuze en weldoordachte analyse van deze aan ons gepresenteerde complexe materie beter verdient.

Juist ter bevordering van de participatie en de daarbij genoemde uitgangspunten, bevorderen draagvlak, transparantie en zorgvuldigheid, bij dezen dan ook het **dringende verzoek het volledige verslag, zoals dat op 16 december j.l. toegezegd en gepresenteerd werd aan ons te doen toekomen.** Tegelijk vragen wij u dringend om de door u gestelde termijn om inhoudelijk te reflecteren op de rapportage te verleggen tot minimaal 1 februari a.s., zodat meer en beter recht gedaan wordt aan de door uzelf geformuleerde uitgangspunten van draagvlak en transparantie.

Met vriendelijke groet,

Namens

Milieu Defensie afd. Maastricht.

Bijlage 2.Vragen over implementatieplan ZES

Aan: Programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar.

Betreft: afspraak indienen vragen n.a.v. het verslag implementatie ZES en het digitale Webinar van
16 december 2020.

Geachte mevr.Ummels, beste Jelle,

hierna zo nauwkeurig mogelijk onze vragen n.a.v. boven vermeld verslaggeving.

- “24 urenbezorging als knelpunt.” Waarom wordt dat als knelpunt gezien ?
- Van waar de terughoudendheid voor Venstertijden? Daar zijn toch al heel lang afspraken over gemaakt. Er is toch al jaren tijd geweest om hierop te anticiperen. Al jaren wordt daar oogluikend mee gesjoemeld cq. niet gehandhaafd. Dat ondanks herhaald protest. Leidt deze omschrijving nu niet tot het verder legitimeren van ontwijk gedrag, ondanks alle afspraken ?
- “Alleen als het technisch en economisch haalbaar is”. Zijn dit geen vlucht- en keuze bepalingen, die ongewenst ontwijkgedrag kunnen oproepen ? Het is immers een convenant dat je afsluit; contract is contract ! Als dit inderdaad plaatsvindt welke correcties staan er dan ter beschikking ?
- Wat wordt bedoeld met ZE-zone ? Is het een formeel juridisch instrument uit de wegen verkeerswet of is het een soortement intentieterm?

- Kunt u de bedoelde hardheidsclausule toelichten ?

Vervolgens vragen betreffende Gemeente - Buck.

- Als er een ZE-zone nodig is, waarom hebben de betrokken ambtenaren in hun overleg met Buck- consultants nagelaten de betreffende zone in een AVG zo te definiëren, dat daar ook personen vervoer onder valt of eventueel in de toekomst onder kan gaan vallen ?
- Een ZE-zone geeft recht op het plaatsen van camera's. Waarom wordt het gebruik hiervan bij voorbaat voor andere projecten, zoals een milieuzone uitgesloten. Het betreft immers voornamelijk een convenant waarin op lokaal niveau ALLE betrokkenen (dus ook bewoners en andere belanghebbende organisaties)afstemmen en afspraken maken.
- U geeft aan, blz. 10, dat het gebruik van camera's voor handhaving niet buiten het OM om en ook niet voor andere DOELEN gebruikt mag worden. Constaterende dat de ZE-zone in dit plan samen met de ZE-zone in de zin van de Milieuzone beide ZE-zone zijn, met een identieke locatie en met hetzelfde doel (verbeteren luchtkwaliteit), kunt u dan aangeven waar de discrepantie zit, die kan leiden tot het uitsluiten van camera-gebruik voor een ander project zoals de Milieuzone ?

- Kunt u op gedetailleerde wijze, zoals b.v. door Haskoning bij de milieuzone studie inzichtelijk werd gemaakt, aangeven wat het effect is op de luchtkwaliteit ?
- Wat wordt bedoeld met "Participatie films" en wie worden er voor uitgenodigd ?

Verwijzend naar de tekst in het Webinar en dan specifiek naar onderstaande paragraaf:

- "Handhaving borgen van een eerlijk speelveld"
Hier worden weliswaar niet direct achter elkaar, maar wel onder dezelfde paragraaf twee statements benoemd:

"Landelijke regels schrijven voor (ook in het kader van ZES) handhaving via kenteken camera's".

"Alleen te gebruiken voor handhaving van de ZE-zone stadslogistiek

Hier wordt de suggestie gewekt dat ZES reglementeert dat camera's uitsluitend voor ZES gebruikt mogen worden.

Is bovenstaande combinatie van statements inhoudelijk correct ? Is het vanzelfsprekend dat gebruik van de zgn. ANPR-camera's in het kader van ZES per definitie het gebruik voor andere projecten uitsluit of is dat een kwestie van afspraken maken binnen een lokaal convenant.

Als dat laatste het geval is, kunt u die keuze dan toelichten ?



Nul-emissiezone Stadslogistiek 2025 Kosten en Baten

Eindrapportage
Resultaten effectstudie
vier archetypen

Buck Consultants International
Royal Haskoning DHV

Uitgevoerd in opdracht van:
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Buck Consultants International
Postbus 1456
6501 BL Nijmegen
Telnr : 024 379 0222

Fax : 024 379 0120

1. Aanleiding en vraagstelling
2. Methodiek

Resultaten:

3. Bepalen omvang stadslogistiek archetypen
4. Bepalen gedragseffecten
5. Klimaatbaten
6. Milieubaten
7. Investerings bedrijfsleven
8. Investerings gemeenten
9. Impact belastingheffing
10. Afwegingskader bereikbaarheid en neveneffecten
12. Eindoverzicht effectstudie archetypen
13. Beschouwing resultaat

Bijlagen:

- B1 Begrippenlijst
- B2 Uitgangspunten effectstudie
- B3 Gevoeligheidsanalyse
- B4 Toelichting bepalen omvang stadslogistiek archetypen
- B5 Onderbouwing gedragseffecten

1 Aanleiding en vraagstelling

- Een belangrijke stap in het Mobiliteits-hoofdstuk van het Klimaatakkoord is invoering van middelgrote nul-emissiezones voor stadslogistiek in 2025 in 30-40 grotere gemeenten.
- Doel van deze maatregel is het behalen van een extra CO₂-emissiebesparing in 2030 van ca. 1,0 Mton per jaar, dit is 14% van de mobiliteitsopgave.
- Wij adviseren, o.a. via SPES, meer dan 15 gemeenten, bij het vormgeven van stappenplannen voor implementatie van nul-emissiezones voor stadslogistiek in 2025.
- Wij ervaren dat er bij bestuurders, ambtenaren en belanghebbenden behoefte is aan inzicht in maatschappelijke/economische effecten van invoering van nul-emissiezones.
- Ondanks de urgentie vanuit o.a. het klimaatakkoord zijn er (terechte) zorgen en vragen zoals:

Wat zijn de kosten voor de gemeente?

In welke mate draagt de nul-emissiezone bij aan onze klimaatdoelstelling?

Wat zijn de kosten voor het bedrijfsleven?

Leidt de nul-emissiezone ook tot verbetering van leefbaarheid en verblijfsklimaat in de binnenstad?

Selectie van enkele veel voorkomende vragen van wethouders en ambtenaren aan BCI & RHDHV

Waarom inzicht in kosten en baten van nul-emissiezones?

- Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) ondersteunt gemeenten bij het voorbereiden en nemen van besluiten over nul-emissiezones voor stadslogistiek via het SPES-programma.
- Binnen de geschetste context, van het Klimaatakkoord, het SPES-programma en de dynamiek in gemeenten, heeft IenW behoefte aan inzicht in kosten en baten van nul-emissie zones in verschillende Nederlandse gemeenten.
- IenW wil vanuit dit inzicht antwoord kunnen geven op vragen van gemeenten, ondernemers en de politiek over de implementatie van nul-emissiezones voor stadslogistiek in 30 tot 40 Nederlandse gemeenten.

Effectstudie naar 'archetypen' van Nederlandse gemeenten

- Om dit inzicht te verkrijgen heeft IenW aan Buck Consultants International (BCI) & Royal HaskoningDHV (RHDHV) gevraagd om de effecten van implementatie van nul-emissiezones voor stadslogistiek in beeld te brengen voor vier archetypen. De archetypen staan symbool voor de diversiteit aan Nederlandse (G40-)gemeenten.
- De effecten worden volgens een Kosten-Baten-Analyse (KBA) systematiek op hoofdlijnen in beeld gebracht. In deze systematiek worden effecten(kosten en baten) die op verschillende momenten in de tijd plaatsvinden zoveel mogelijk worden gekwantificeerd en gemonetariseerd ('op geld gezet'), zodat deze onderling vergelijkbaar worden. Het voorliggende rapport gaat in op de resultaten van de studie.
- Ten behoeve van deze studie hebben BCI & RHDHV een inventarisatie gedaan naar eerder verrichte effectstudies en een plan van aanpak opgesteld, beide zijn voorgelegd aan een klankbordgroep waarin o.a. PBL, VNG, GNMI en TLN zitting hadden. De bevindingen uit de inventarisatie en het plan van aanpak zijn opgenomen in de achtergrondrapportage.

2 Methodiek

- De volgende effecten zijn in de effectstudie – op hoofdlijnen – in beeld gebracht:



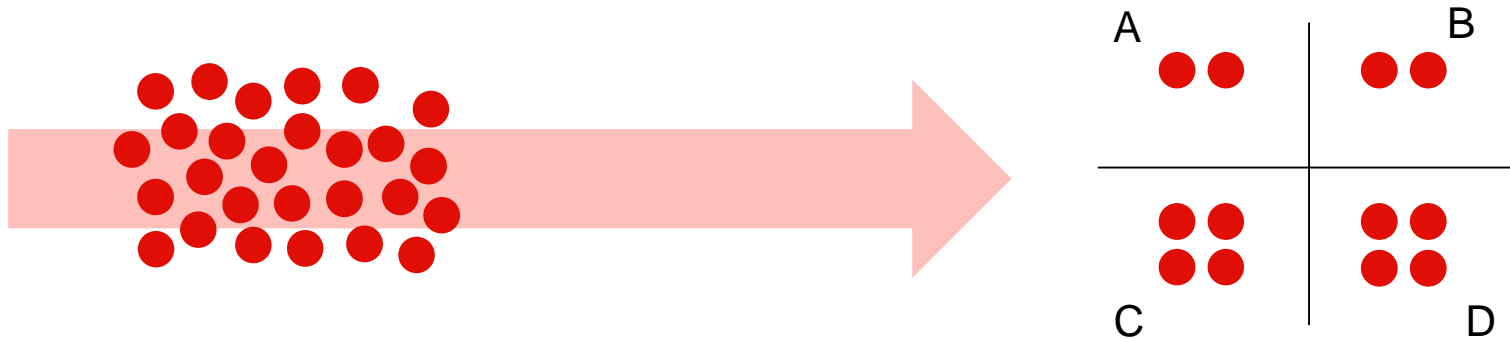
■ : directe investeringen

■ : voornaamste collectieve baten

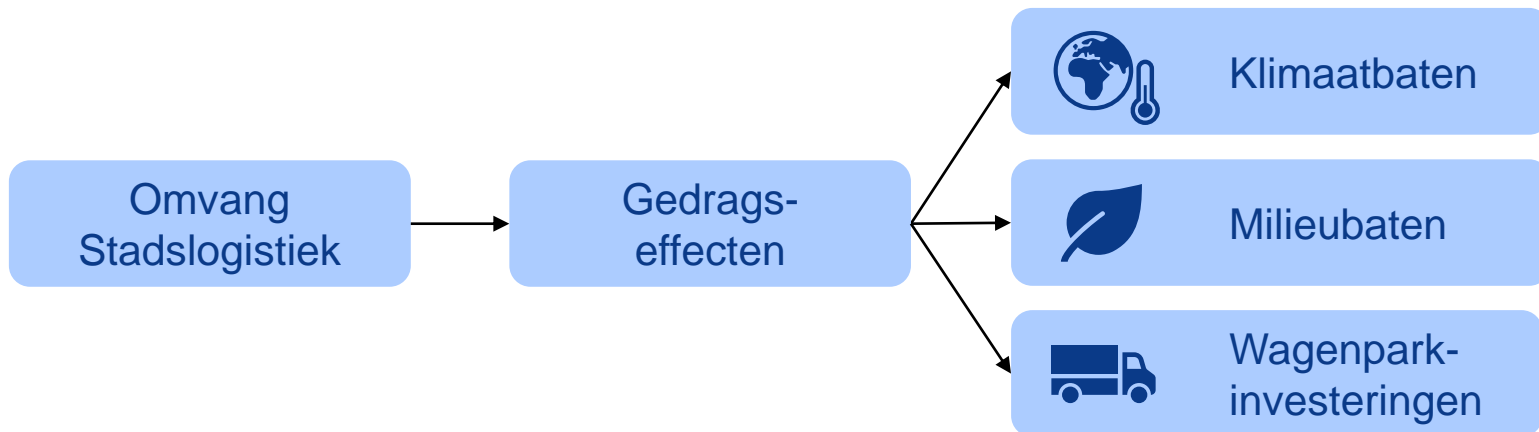
■ : additionele- en neveneffecten

Aanpak

- 1 Vaststellen van archetypen o.b.v. omvang zonering en omvang stadslogistiek in gemeenten waar kentekenonderzoeken beschikbaar zijn:



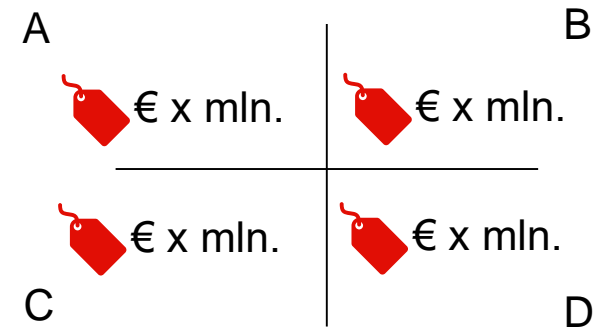
- 2 Bepalen van de klimaatbaten, milieubaten en investeringen in het wagenpark op basis van de omvang van de stadslogistiek en gedragseffecten:



3 Bepalen investeringen en operationele kosten gemeenten:



O.b.v. leerervaringen en kengetallen...



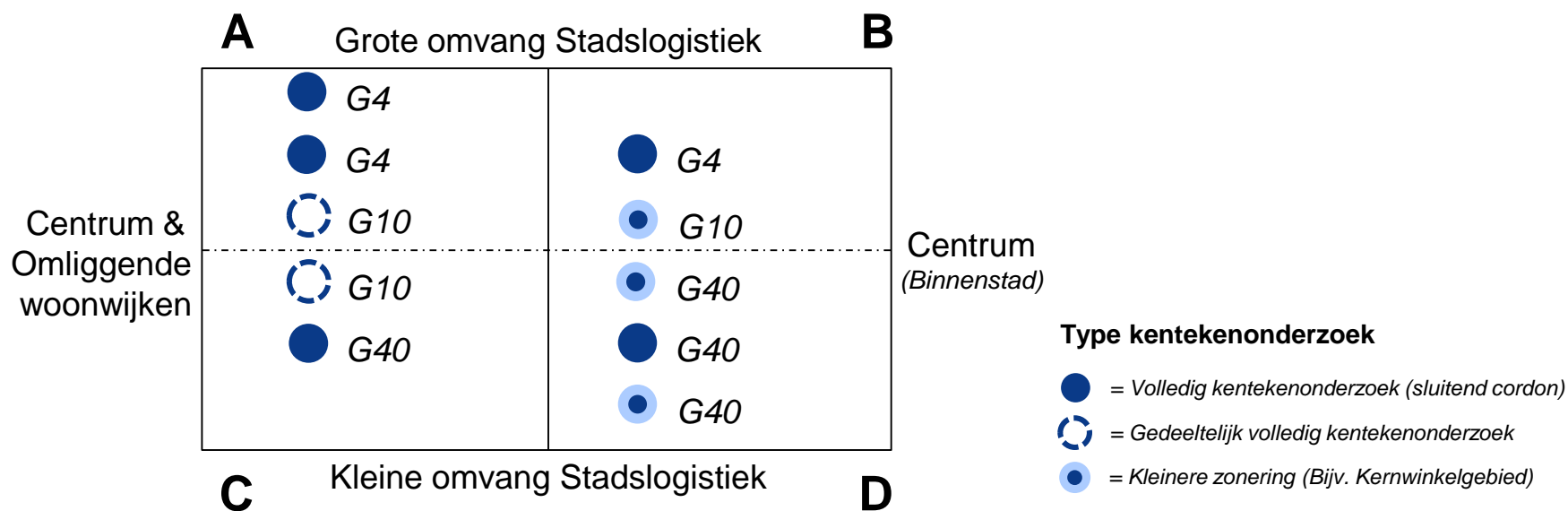
...naar kostenplaatje per archetype

4 Kwalitatieve bepaling impact bereikbaarheidseffect en neveneffecten via afwegingskader.

- We stellen een afwegingskader voor gemeenten op.
- We bepalen per effect de redeneerlijnen voor beoordeling.
- Controlevraag: in welke mate en richting kan een effect worden verwacht?
- Aanbeveling: o.b.v. controlevraag kan op gemeenteniveau bepaald worden of een effect wel of geen extra aandacht of onderzoek behoeft.

3 Bepalen omvang archetypen

- Plan van Aanpak: twee 'primaire' onderscheidende factoren.
 - Omvang zonering (duidelijk twee smaken herkenbaar bij gemeenten):
 - Binnenstad/Centrum.
 - Binnenstad/Centrum en omliggende wijken (conform de 'middelgrote' nul-emissiezones uit Klimaatakkoord).
 - Omvang stadslogistiek: aantal passages bestel- en vracht.
- BCI & RHDHV hebben 10 gemeenten waar (bruikbare) kentekenonderzoeken van beschikbaar zijn 'indicatief' onderverdeeld om archetypen te laden met 'real life' data (*).
- Dit leidt tot de volgende vier archetypen:











* Gemeenten zijn 'geanonimiseerd' weergegeven in dit raamwerk van archetypen, i.v.m. lopende besluitvorming

Omvang Stadslogistiek:



- Op basis van de kentekenonderzoeken van 10 maatgevende steden is de omvang van de archetypen bepaald.
- Dit is uitgedrukt in het aantal (ingaaende) passages van bestel- en vrachtauto's in de beoogde nul-emissiezone die in de kentekenonderzoeken centraal stonden.

A		Grote omvang Stadslogistiek		B	
Centrum & Omliggende woonwijken	17.500		4.500		Centrum
	2.150		500		
	1.100		800		
	150		120		
C		Kleine omvang Stadslogistiek		D	

Omvang Stadslogistiek:



- Passages zijn vertaald naar ritten door toepassing van een correctiefactor van 0,9.

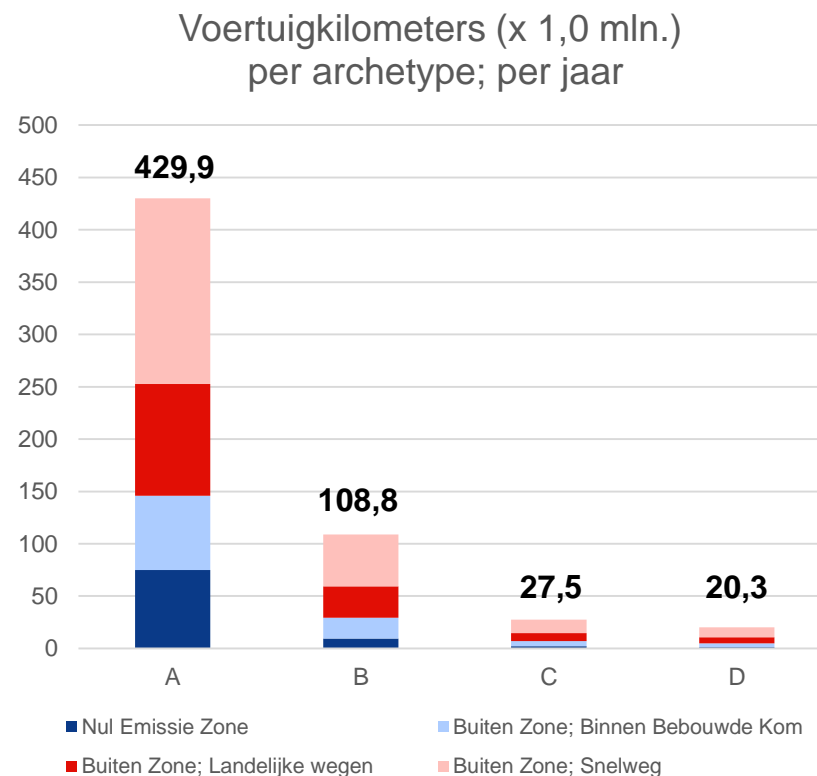
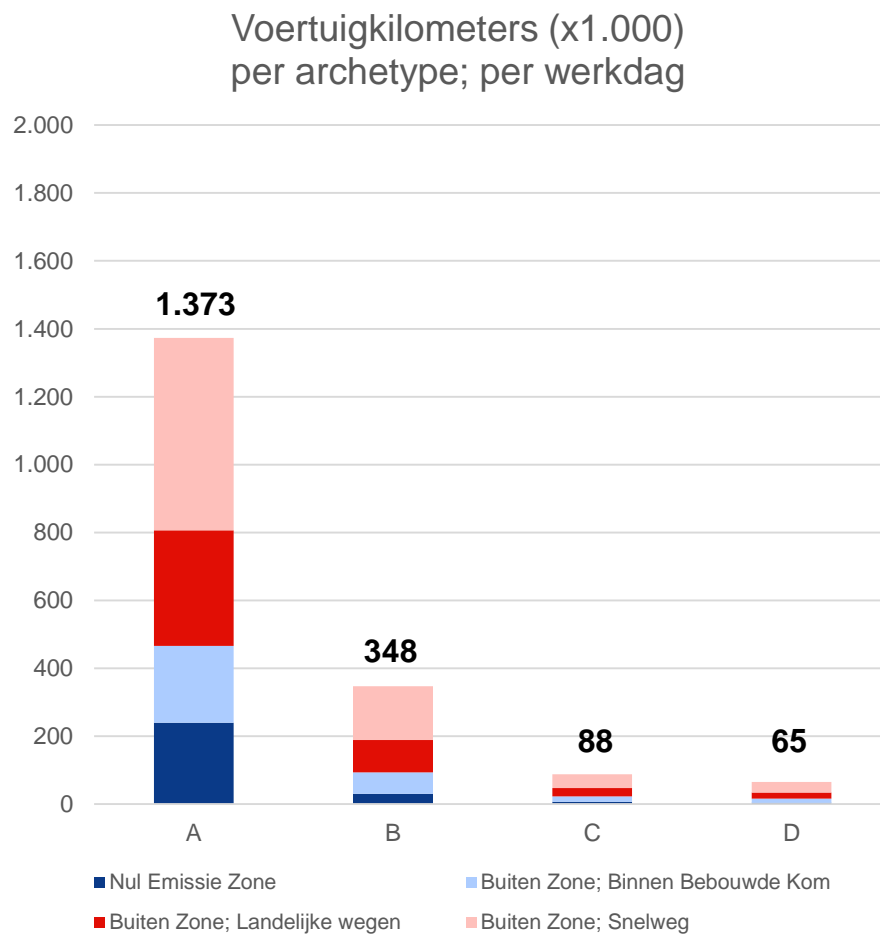
	Passages				Ritten			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Bestel	17.500	4.500	1.100	800	15.750	4.050	990	720
Vracht	2.150	500	150	120	1.935	450	135	108
Totaal	19.650	5.000	1.250	920	17.685	4.500	1.250	828

- Ritten zijn vertaald naar voertuigkilometers o.b.v. ritafstanden stadslogistiek.
 - Definitie van een rit: *‘vol heen en leeg (of met retourvracht) terug’*.
 - Diverse bronnen gebruikt: Topsector Logistiek (2019) Laadinfrastructuur; TNO (2018) Elektrische bestelauto's; TLN (2018) Transport in Cijfers, 2017.
 - De ritafstanden sluiten aan bij database van BCI & RHDHV dat meer dan 1.000 ritprofielen in de stadslogistiek omvat.
- Gemiddelde ritafstand stadslogistiek (alle deelsegmenten: horeca, retail, bouw, service, etc.)
 - Bestel: 72,5 kilometer, waarvan 5-14 km binnen ZE zone afhankelijk van archetype.
 - Vracht: 120,0 kilometer, waarvan 3-10 km binnen ZE zone afhankelijk van archetype.
 - Kilometers buiten de zone zijn verdeeld naar wegtype o.b.v. landelijk gemiddelde.
- Extrapolatie naar jaartotaal: etmaalintensiteit * 365 dagen * 6/7 (aannee weekend: 50%).
- Zie bijlage 4 voor onderbouwing van de correctiefactor passages en de ritafstanden.

Omvang Stadslogistiek:



- Voertuigkilometers bestel- en vracht per archetype per werkdag en per jaar in 2019, naar wegtype.



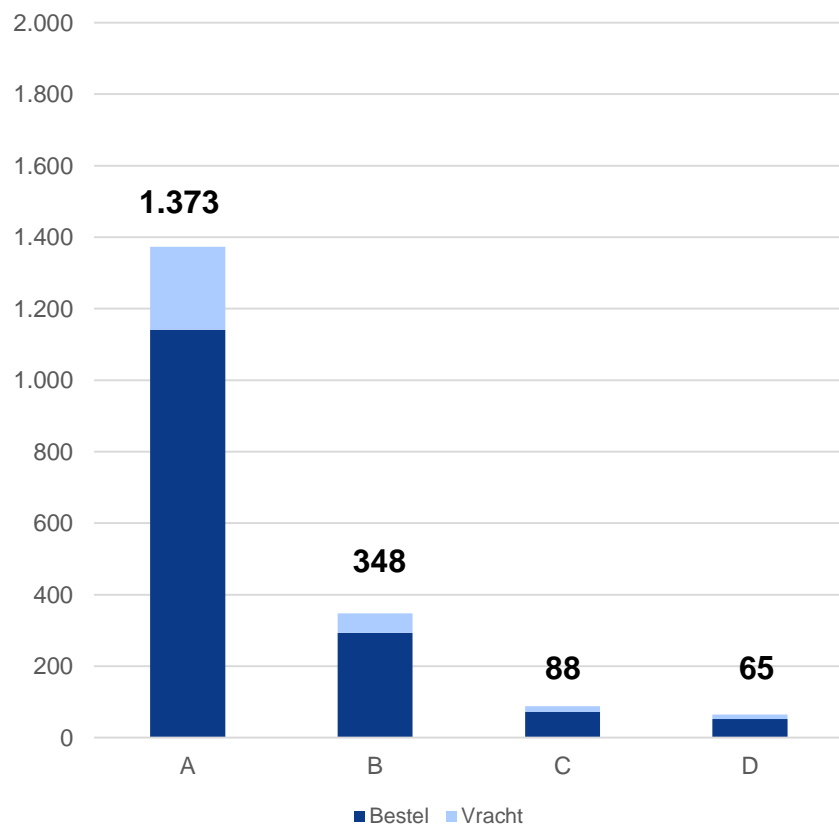
Let op!
 PBL/TNO rekenden bij doorrekening effecten Klimaatakkoord met 45-60 mln. voertuigkilometer per stad bij 'beperkte' zonering en 88-117 mln. voertuigkilometer per stad bij 'ruime' zonering in 2030

Omvang Stadslogistiek:

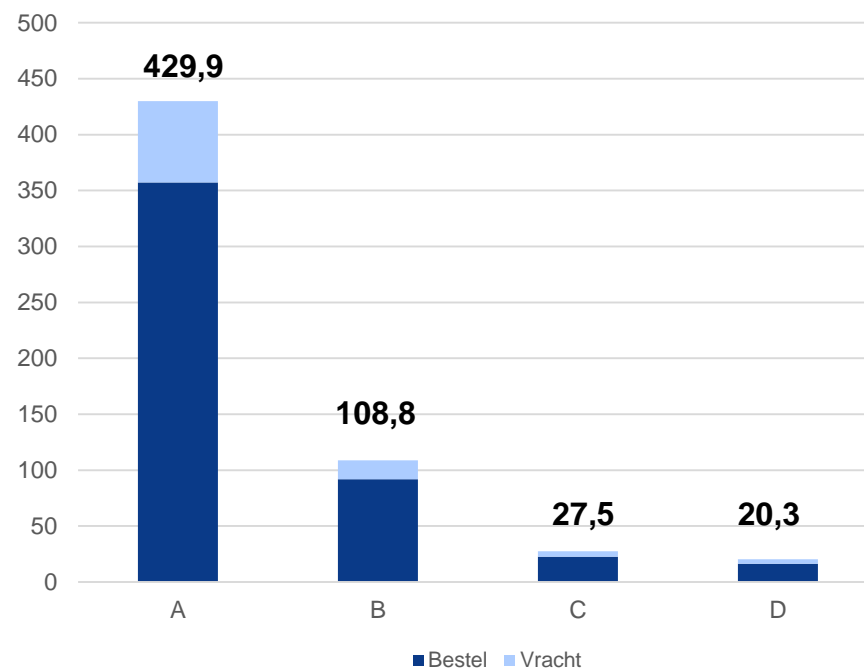


- Voertuigkilometers per archetype per werkdag en per jaar in 2019, naar voertuigtype.

Voertuigkilometers (x1.000) per archetype; per werkdag



Voertuigkilometers (x 1,0 mln.) per archetype; per jaar



Let op!
PBL/TNO rekenden bij doorrekening effecten Klimaatakkoord met 45-60 mln. voertuigkilometer per stad bij 'beperkte' zonering en 88-117 mln. voertuigkilometer per stad bij 'ruime' zonering in 2030

4 Bepalen gedragseffect

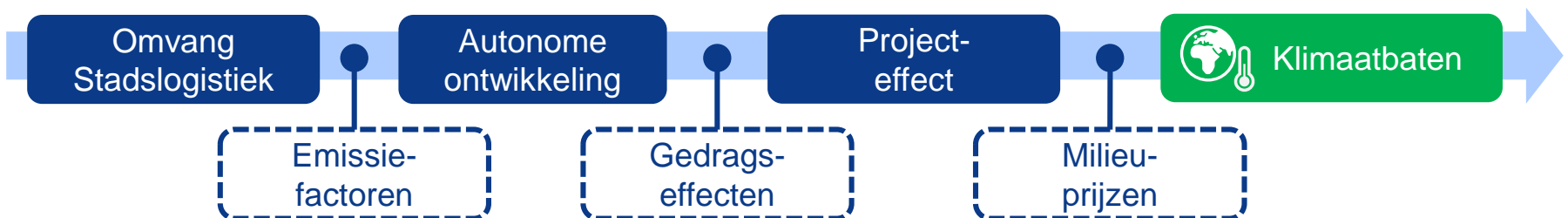
- Gedragseffecten van het (transporterend) bedrijfsleven zijn bepalend voor de impact van invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek. Gedragseffecten zijn de keuzes van ondernemers met betrekking tot de invulling van het transport van-, naar- en in de nul-emissiezones. Kiezen zij voor vervanging van een conventioneel voertuig voor een emissievrij alternatief, besteden zij hun transport uit aan derden of bedenken zij een slim logistiek concept? Deze keuzes bepalen de investeringskosten voor het bedrijfsleven, de klimaatbaten en de milieubaten.
- In eerdere onderzoeken naar de kosten en baten van nul-emissiezones is het gedragseffect nog niet meegenomen. Er is uitgegaan van een maximaal haalbare potentie: volledig nul-emissie transport.
- Om in deze studie een stap verder te komen met het berekenen van kosten en baten van nul-emissie hebben BCI & RHDHV een onderbouwde inschatting van het te verwachten gedragseffect gemaakt.
- Mogelijke gedragseffecten zijn:
 - Aanschaf, huur of lease van een eigen nul-emissie vracht- of bestelauto.
 - Het uitbesteden van het eigen transport aan een specialistische logistieke dienstverlener.
 - Inzet van een andere modaliteit: bijvoorbeeld een Licht Elektrisch VrachtVoertuig (LEVV) of een bakfiets/cargobike.
 - Een verschuiving van vrachtauto naar elektrische bestelauto.
 - Verminderen of stopzetten van ritten in een gebied (efficiëntie).
 - Gebruik maken van een ontheffing of het niet naleven van de nul-emissie norm (overtreding).
 - Tot 2030 gebruik maken van de overgangsregeling voor Euro VI vrachtauto's en trekker-oplegger combinaties.
- In de gevoeligheidsanalyse is onderzocht wat de impact is wanneer slechts gedeeltelijke verschoning van ritten plaatsvindt. Dit komt bijvoorbeeld voor wanneer massaal gekozen wordt voor de inzet van plug-in hybride voertuigen of distributie via stadshubs. Waarbij alleen de last-mile versneld duurzamer en schoner wordt.

- De onderstaande tabel toont het te verwachten gedragseffect voor bestel- en vracht in 2025 en 2030. Gedragseffect is uitgedrukt in het percentage bestel- en vrachtritten dat via een optie wordt ingevuld.
- Uitgebreide onderbouwing van het gedragseffect is opgenomen in Bijlage 5.
- Bestel: in 2025 zijn ‘nul-emissie’-bestelvoertuigen reeds voor vele toepassingen haalbaar en betaalbaar, de verwachting is dan ook dat het merendeel kiest voor ofwel een eigen ‘nul-emissie’-voertuig of uitbesteden aan een specialist. In 2025 zal 90% van de bestelritten emissievrij worden uitgevoerd.
- Vracht: in 2025 zijn ‘nul-emissie’-vrachtvoertuigen nog niet haalbaar en betaalbaar, gedeeltelijk zal door koplopers en specialisten geïnvesteerd worden in nul-emissie voertuigen (dit leidt tot meerkosten). Anderzijds maakt men gebruik van alternatieven of de overgangsregeling voor Euro VI. Richting 2030 neemt nul-emissie aandeel ook voor vracht verder toe. Allereerst omdat de overgangsregeling afloopt, maar ook omdat naar verwachting aanschaf- en gebruikskosten zich gunstig zullen ontwikkelen.

Gedragseffect bij invoering nul-emissiezone	2025		2030	
	Bestel (%)	Vracht (%)	Bestel (%)	Vracht (%)
Emissievrije alternatieven:	90	40	95	95
Aanschaf/Lease/Huur ‘nul-emissie’-alternatief	40	20	65	60
Uitbesteden aan derden met ‘nul-emissie’-alternatief	20	10	10	20
Inzet andere modaliteit (Bijv.: Licht Elektrisch VrachtVoertuig of cargobike)	20	0	10	0
Verschuiving van vrachtauto naar elektrische bestelauto	0	5	0	10
Verminderen / stopzetten ritten in gebied	10	5	10	5
Conventioneel transport:	10	60	5	5
Ontheffing / Niet naleving	10	10	5	5
Overgangsregeling Euro VI vracht	0	50	0	0

Versnelde verduurzaming leidt tot extra besparing CO₂-uitstoot

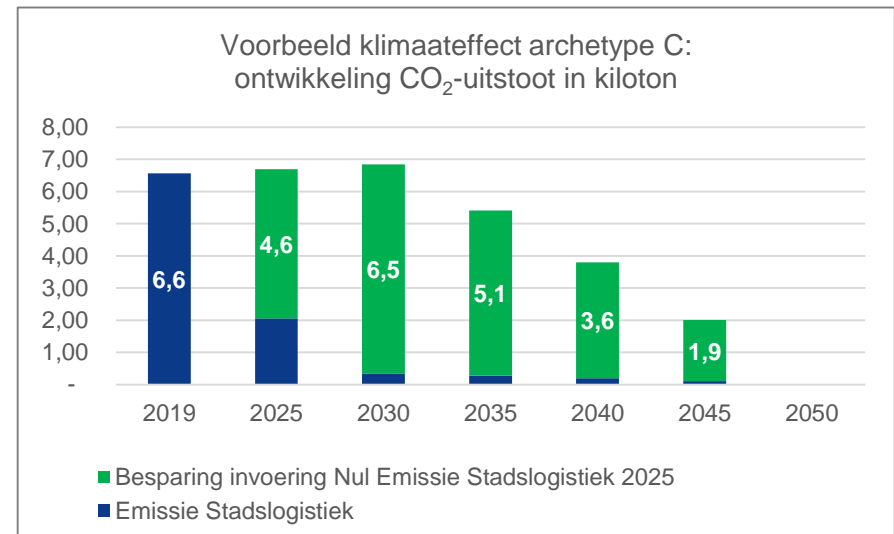
- Invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek in 2025 leidt tot versnelde verduurzaming van de ritten van-, naar- en in de archetypen (zie gedragseffect). Daarmee wordt CO₂-uitstoot bespaart.
- De omvang en maatschappelijke waarde van deze besparing wordt als volgt bepaald:
 - *Omvang stadslogistiek*: we hebben de omvang van de stadslogistiek van, naar en in de archetypen in beeld gebracht. De omvang wordt uitgedrukt in voertuigkilometers per jaar (zie hoofdstuk 3).
 - *Autonome ontwikkeling*: vervolgens is de ontwikkeling van CO₂-uitstoot bepaald zonder invoering van een nul-emissie zone. De uitstoot is uitgedrukt in kilogrammen (of kiloton). Tot 2030 is gebruik gemaakt van emissiefactoren van TNO, na 2030 is aangenomen dat de uitstoot ook zonder nul-emissie zone lineair afloopt naar 0 in 2050 door onder andere de technologische ontwikkeling en strengere Europese regels.
 - *Projecteffect*: door invoering van een nul-emissie zone voor stadslogistiek treedt versnelde verduurzaming van de ritten van-, naar- en in het archetype op. Het gedragseffect bepaalt de mate waarin dit gebeurt. Het verschil tussen de autonome ontwikkeling (zonder zone) en de ontwikkeling bij toepassing van het gedragseffect is het projecteffect: de extra besparing van uitstoot van CO₂ die optreedt bij de invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek in het archetype.
 - *Klimaatbaten*: de klimaatbaat is de maatschappelijke waarde van de jaarlijkse besparing van CO₂-uitstoot. Deze wordt bepaald door de kilogrammen bespaarde uitstoot te vermenigvuldigen met de 'milieuprijs'. Dit is een kengetal voor maatschappelijke waarde van CO₂ (gebaseerd op preventiekosten). Een uitgebreide toelichting op rekenwijze en gehanteerde milieuprijs is opgenomen in Bijlage 2.



Resultaat

- **Projecteffect: extra besparing CO₂-uitstoot in kiloton**
 - De extra besparing van CO₂-uitstoot bij invoering van nul-emissiezones is per jaar berekend. De onderstaande tabel geeft de resultaten weer in de zichtjaren 2025, 2030 en 2040. In de onderstaande figuur is de ontwikkeling van de CO₂-uitstoot van de stadslogistiek voor Archetype C weergegeven. De andere archetypen kennen eenzelfde verloop. Archetypen A en B hebben een groter effect door grotere omvang van de stadslogistiek. Archetype D heeft een kleiner effect doordat dit archetype een kleinere zone heeft dan Archetype C.
 - Tot 2025 neemt de CO₂-uitstoot van stadslogistiek licht toe door groei van de stadslogistiek (voertuigkilometers), tegenover een beperkte autonome verduurzaming in dezelfde periode.
 - Invoering van een nul-emissiezone zorgt voor verduurzaming van de ritten (conform gedragseffect). Bij Archetype C betekent dit dat er in 2025 per jaar 4,6 kiloton CO₂-uitstoot wordt bespaard. Bij de Archetypen A en B is dit substantieel meer door de grotere omvang van de stadslogistiek. In 2030 loopt de besparing voor Archetype C op naar 6,5 kiloton per jaar met name doordat ook het aantal nul-emissie vrachtauto ritten toeneemt. Na 2030 loopt de besparing af door autonome verschoning.

Jaarlijkse besparing CO ₂ -uitstoot	2025 (kton/jr)	2030 (kton/jr)	2040 (kton/jr)
Archetype A: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum & Omliggende wijken	73,9	101,3	56,2
Archetype B: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum	18,2	24,6	13,7
Archetype C: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum & Omliggende wijken	4,6	6,5	3,6
Archetype D: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum	3,4	4,9	2,7



- De maatschappelijke waarde van de extra besparing van CO₂-uitstoot bedraagt:

	2025 (per jaar)	2030 (per jaar)	2040 (per jaar)	SOM 2025-2050	Contante Waarde 2019
Archetype A: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 6,2 mln.	€ 10,2 mln.	€ 8,0 mln.	€ 184,0 mln.	€ 115,6 mln.
Archetype B: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum	€ 1,5 mln.	€ 2,5 mln.	€ 1,9 mln.	€ 44,8 mln.	€ 28,1 mln.
Archetype C: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 0,4 mln.	€ 0,7 mln.	€ 0,5 mln.	€ 11,8 mln.	€ 7,4 mln.
Archetype D: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum	€ 0,3 mln.	€ 0,5 mln.	€ 0,4 mln.	€ 8,9 mln.	€ 5,6 mln.

‘Vergelijking’ Klimaatakkoord

- TNO en PBL hebben in het kader van de doorrekening van het Klimaatakkoord de besparingspotentie van invoering van 30-40 nul-emissiezones voor stadslogistiek bepaald op het niveau van Nederland.
- Om te toetsen of de berekening van de archetypen aansluit bij eerdere berekeningen bij het Klimaatakkoord is de berekende besparing op archetype-niveau (indicatief) vertaald naar het landelijke niveau.
- Deze ‘vergelijking’ is uitgevoerd om te toetsen of berekende getallen vanuit de bottom-up benadering van BCI & RHDHV in de ordegrrootte liggen van eerdere top-down benaderingen van TNO en PBL.
- De effectstudie Klimaatakkoord gaat in 2030 uit van een CO₂-besparing van:
 - 400 kton bij 30-40 nul-emissiezones in binnensteden/stadscentra → 10 tot 13 kton per deelnemende gemeente.
 - 900 kton bij 30-40 nul-emissiezones in centrum en omliggende wijken → 23 tot 30 kton per deelnemende gemeente.
- De effectstudie van BCI & RHDHV voor archetypen gaat in 2030 uit van een CO₂-besparing van:
 - 101,3 kton in Archetype A
 - 24,6 kton in Archetype B
 - 6,5 kton in Archetype C
 - 4,9 kton in Archetype D
- Vrije vertaling van de archetypen naar nationaal niveau leidt tot de volgende uitkomst:

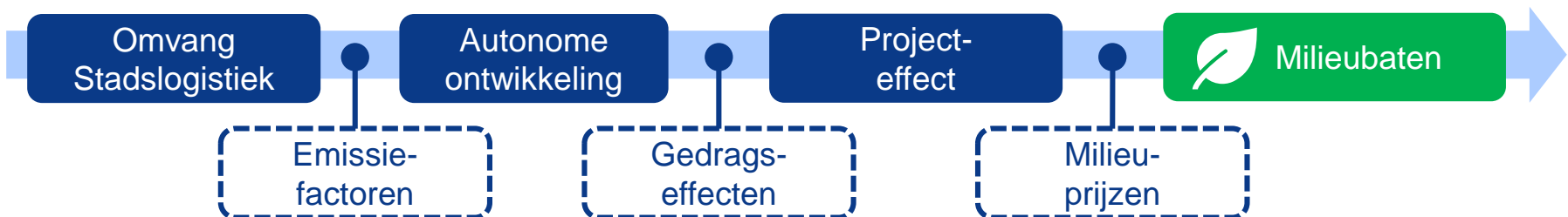
	30-40 Archetypen	TNO/PBL	
Bij zonering centrum (*)	225-275 kton	400 kton	* 4x B en 26-36x D
Bij zonering centrum en omliggende wijken (**)	574-639 kton	900 kton	** 4x A en 26-36x C

- Berekende besparing ligt binnen ordegrrootte van Klimaatakkoord. Let op: uitkomsten zijn niet 1-op-1 vergelijkbaar omdat G10-steden qua omvang stadslogistiek tussen archetypen A/B en C/D in zitten. Daarnaast houden BCI & RHDHV rekening met een gedragseffect (nog steeds 5% diesel in 2030).

6 Milieubaten

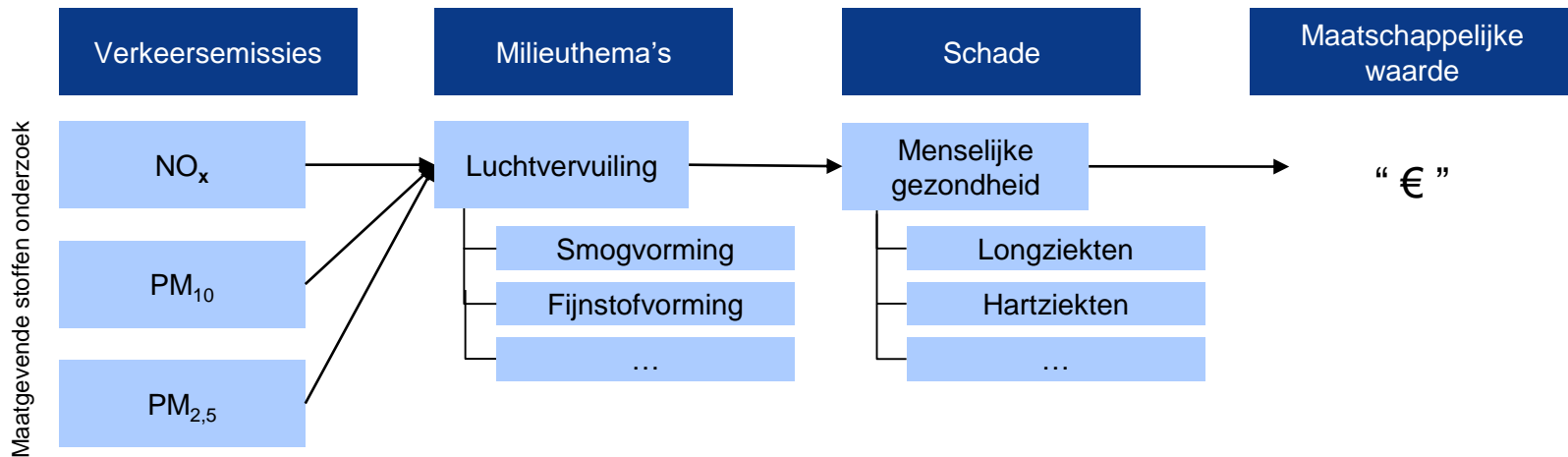
Versnelde verschoning leidt tot minder uitstoot van schadelijke stoffen

- Invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek in 2025 leidt tot versnelde verschoning van de ritten van-, naar- en in de archetypen (zie gedragseffect). Hierdoor worden minder schadelijke stoffen uitgestoten, denk aan: fijnstof (PM_x) en stikstofoxiden (NO_x). Dit leidt tot een verbeterde luchtkwaliteit en heeft een positief effect op de gezondheid van mensen.
- De omvang en maatschappelijke waarde van deze besparing wordt als volgt bepaald:
 - *Omvang stadslogistiek*: we hebben de omvang van de stadslogistiek van, naar en in de archetypen in beeld gebracht. De omvang wordt uitgedrukt in voertuigkilometers per jaar (zie hoofdstuk 3).
 - *Autonome ontwikkeling*: vervolgens is de ontwikkeling van uitstoot van schadelijke stoffen bepaald zonder invoering van een nul-emissie zone. Tot 2030 is gebruik gemaakt van emissiefactoren van TNO. Na 2030 is aangenomen dat de uitstoot ook zonder nul-emissie zone lineair afloopt naar 0 in 2050. Uitstoot van fijnstof door slijtage van banden en remmen is daarbij uitgezonderd. Ook nul-emissie voertuigen hebben hiermee te maken.
 - *Projecteffect*: door invoering van een nul-emissie zone voor stadslogistiek treedt versnelde verschoning van de ritten van-, naar- en in het archetype op. Het gedragseffect bepaalt de mate waarin dit gebeurt. Het verschil tussen de autonome ontwikkeling (zonder zone) en de ontwikkeling bij toepassing van het gedragseffect is het projecteffect. De maatgevende stoffen zijn: fijnstof (PM_{10}), fijnstof, kleinere fractie ($PM_{2,5}$) en stikstofoxiden (NO_x).
 - Milieubaten: de milieubaat is de maatschappelijke waarde van de jaarlijkse besparing van uitstoot van schadelijke stoffen die wordt gerealiseerd. Deze wordt bepaald door de kilogrammen bespaarde uitstoot te vermenigvuldigen met de 'milieuprijs'. Dit is een kengetal voor maatschappelijke waarde emissiereductie (zie bijlage 2).



Verdieping: maatschappelijke waarde schone lucht

- Verplaatsingen van motorvoertuigen in een gebied zorgt voor uitstoot van schadelijke stoffen. Dit heeft invloed op luchtkwaliteit en daarmee op gezondheid: inademen vervuilde lucht vergroot bijv. kans op long- en hartziekten (astma, longkanker, hartritmestoornis).
- Simpel gezegd: ziekte kost de maatschappij geld, mensen moeten behandeld worden in ziekenhuis, hebben meer ziekteverzuim, minder productiviteit (en/of werken minder lang).
- Deze kosten zijn vertaald in een “Milieuprijs”. Dit is een benadering van maatschappelijke kosten van een kilogram uitstoot van een schadelijke stof.



Noot: ter illustratie

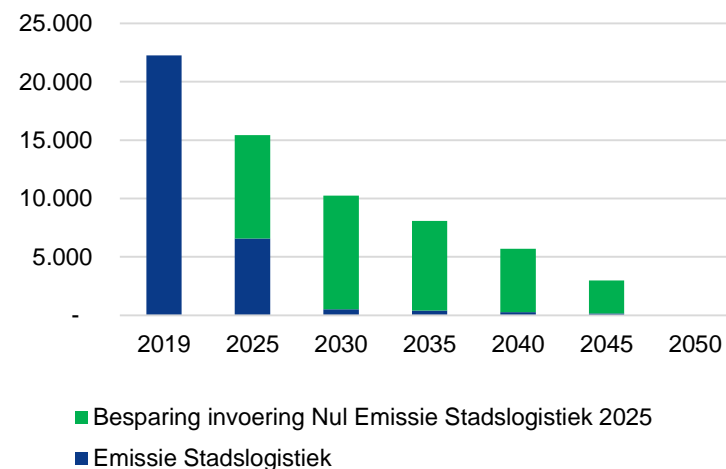
Bron: CE Delft, Handboek Milieuprijzen; Bewerking BCI

● Verminderde uitstoot stikstofoxiden (NO_x):

- De extra reductie van NO_x-uitstoot bij invoering van een nul-emissiezones is per jaar berekend. De onderstaande tabel geeft de resultaten per archetype weer in zichtjaren 2025, 2030 en 2040. In de figuur is de ontwikkeling van de NO_x-uitstoot van stadslogistiek voor Archetype C weergegeven. De andere archetypen kennen eenzelfde verloop.
- Tussen 2019 en 2025 neemt de uitstoot van stikstofoxiden door bestel- en vrachtverkeer sterk af door de autonome verschoning van het wagenpark over die periode.
- Invoering van een nul-emissiezone leidt tot extra reductie van NO_x-uitstoot in 2025 uiteenlopend van >100.000 kg voor Archetype A tot enkele duizenden kilogrammen voor Archetype C en D.
- Tussen 2025 en 2030 neemt de extra besparing toe doordat ook steeds meer vrachtwagenritten schoon worden uitgevoerd (conform gedragseffect). Na 2030 neemt de extra besparing weer af, doordat ook in het autonome scenario de uitstoot naar 0 gaat in 2050.

Jaarlijkse besparing NO _x -uitstoot	NO _x (x1000 kg)		
	2025	2030	2040
Archetype A: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum & Omliggende wijken	137,3	149,6	83,0
Archetype B: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum	33,2	34,8	19,3
Archetype C: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum & Omliggende wijken	8,8	9,7	5,4
Archetype D: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum	6,7	7,5	4,2

Voorbeeld milieueffect archetype C:
Ontwikkeling NO_x-uitstoot in KG

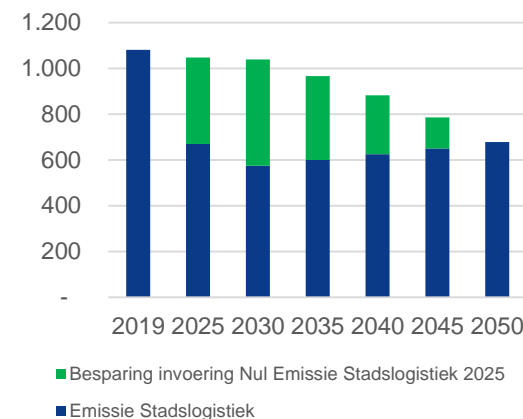


Resultaat

- Verminderde uitstoot fijnstof (PM₁₀) en kleinere fractie fijnstof (PM_{2,5}):
 - Naast NO_x is ook de reductie van fijnstof-uitstoot berekend. De onderstaande tabel geeft de resultaten per archetype weer in zichtjaren 2025, 2030 en 2040. De onderstaande figuur laat het verloop zien voor Archetype C.
 - Tussen 2019 en 2025 neemt de uitstoot van fijnstof door bestel- en vrachtverkeer reeds af door de autonome verschoning van het wagenpark over die periode.
 - Invoering van een nul-emissiezone leidt tot extra reductie van fijnstof-uitstoot door verbranding van enkele duizenden kilo's in archetype A en B en honderden kilo's in archetype C en D. Vooral in het stedelijke gebied leidt dit tot positieve effecten voor de gezondheid.
 - Tussen 2025 en 2030 neemt de extra besparing toe doordat ook steeds meer vrachtwagenritten schoon worden uitgevoerd (conform gedragseffect).
 - Ook bij invoering van nul-emissiezones blijft er fijnstof-uitstoot aanwezig. Dit komt doordat niet alle fijnstof-uitstoot wordt veroorzaakt door verbranding. Een deel van de uitstoot komt vrij bij slijtage van banden en remmen.

Jaarlijkse besparing fijnstof-uitstoot	PM ₁₀ (kg)			PM _{2,5} (kg)		
	2025	2030	2040	2025	2030	2040
Archetype A: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum & Omliggende wijken	6.200	7.500	4.200	4.100	3.100	1.700
Archetype B: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum	1.500	1.800	1.000	900	700	400
Archetype C: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum & Omliggende wijken	400	500	300	250	200	100
Archetype D: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum	300	350	200	200	150	100

Voorbeeld milieueffect archetype C:
Ontwikkeling PM₁₀-uitstoot in KG



Cijfers afgerond op vijftigtallen

● Maatschappelijke waarde van reductie NO_x-, PM₁₀ & PM_{2,5} -uitstoot:

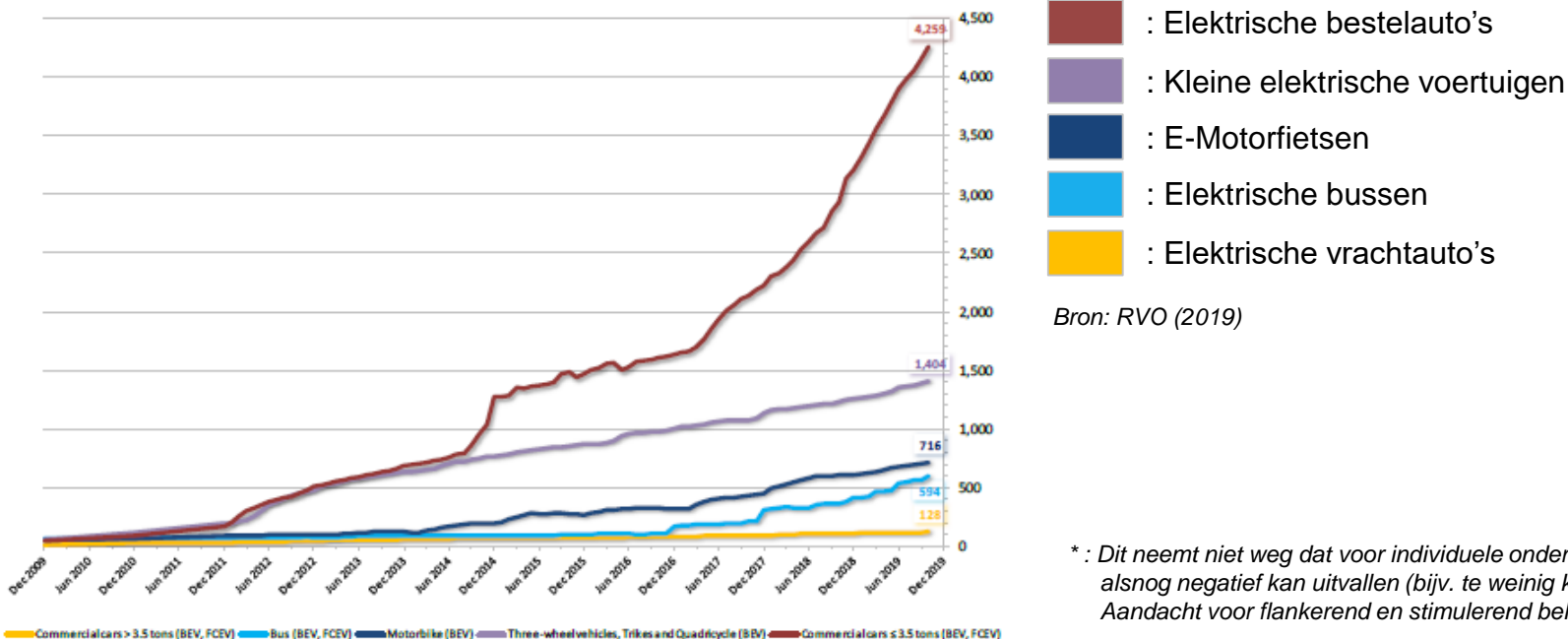
	2025 (per jaar)	2030 (per jaar)	2040 (per jaar)	SOM 2025-2050	Contante Waarde 2019
Archetype A: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 6,8 mln.	€ 7,5 mln.	€ 4,1 mln.	€ 120,0 mln.	€ 78,9 mln.
Archetype B: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum	€ 1,6 mln.	€ 1,8 mln.	€ 1,0 mln.	€ 28,3 mln.	€ 18,6 mln.
Archetype C: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 0,4 mln.	€ 0,5 mln.	€ 0,3 mln.	€ 18,6 mln.	€ 5,1 mln.
Archetype D: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum	€ 0,3 mln.	€ 0,4 mln.	€ 0,2 mln.	€ 5,1 mln.	€ 3,9 mln.

7 Investerings bedrijfsleven

- Bij invoering van de nul-emissiezone krijgen bedrijven en ZZP-ers met eigen bestel- en vrachtauto's en een groot klantenbestand of veel afleveradressen in de nul-emissiezone mogelijk te maken met vervangingsinvesteringen. Bedrijven die in 2025 nog gebruik maken van conventionele voertuigen moeten overstappen op nul-emissie alternatieven of slimme oplossingen implementeren (zie gedragseffecten).
- Het bepalen van de vervangingsinvesteringen van het bedrijfsleven is een belangrijk onderdeel van de kosten en baten analyses bij implementatie van milieu- en nul-emissiezones. Bij nul-emissiezones ligt de focus op elektrische voertuigen, omdat deze technologie het dichtste tegen een marktdoorbraak aanzit. Vervangingsinvesteringen bij nul-emissie zones worden in beeld gebracht aan de hand van de *Total Cost of Ownership (TCO)*: de totale kosten van het autobezit/gebruik over hele gebruiksduur. De TCO-gedachte gaat uit van het gegeven dat aanschaffen van een elektrisch voertuig weliswaar duurder is, maar goedkoper is in dagelijks gebruik. Dit komt door lagere onderhoudskosten en goedkopere 'brandstof'. De aanschaf van een duurder voertuig kan dus door gebruik worden terugverdiend.
- De markt voor elektrische voertuigen is continu in ontwikkeling. De afgelopen jaren zijn batterijkosten van elektrische voertuigen sterk gedaald. Ook wordt verwacht dat door opschaling van productie, de prijzen verder zullen dalen (zie volgende slide). Nationaal en internationaal zijn er verschillende TCO onderzoeken uitgevoerd. Ook zijn er online tools, echter de meeste zijn gericht op personenvoertuigen en daarmee voor vracht- en bestel niet geschikt. BCI & RHDHV hebben daarom gebruik gemaakt van de TCO die voortkomt uit de meest recente studie van Topsector Logistiek (2019) naar laadinfra voor elektrische voertuigen in stadslogistiek. Dit onderzoek is uitgevoerd door specialistische bureaus op het gebied van mobiliteit: BCI, CE Delft, DISTRICON, HvA, Panteia & TNO. Het onderzoek gaat uit van de meest recente inzichten met betrekking tot aanschafprijzen, batterijkosten en restwaarde. De studie gaat uit van een gebruiksduur van 8 jaar en houdt geen rekening met subsidies.
- Zie bijlage 2 voor een uitgebreide toelichting bij de opbouw van de TCO.

Geen meerkosten voor bestelauto's

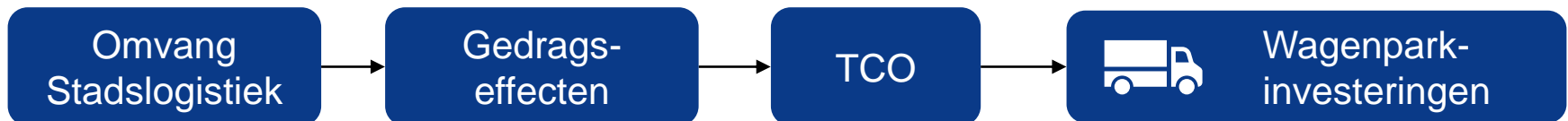
- Voor bestelauto's geldt dat de *Total Cost of Ownership* (TCO) op dit moment concurrerend is met de TCO voor dieselbestelauto's. Wel hebben ondernemers soms praktische bezwaren, zoals beperkte actieradius. Dit blijkt uit studies van Kennisinstituut Mobiliteit (2018) en Topsector Logistiek (2019).
- De verwachting is dat de TCO voor elektrische bestelauto's richting 2025 verder zal verbeteren. Er is dan – gemiddeld genomen (*) – sprake van een 'haalbaar en betaalbaar', zelfs voordelig alternatief.
- Voor bestelauto's zijn daarom geen investeringskosten berekend (zie achtergrondrapport voor meer toelichting op de marktontwikkelingen).
- De onderstaande figuur toont de huidige infasering van elektrische bestelauto's. Op dit moment rijden in Nederland 4.200 volledig elektrische bestelauto's rond.



* : Dit neemt niet weg dat voor individuele ondernemers een TCO alsnog negatief kan uitvallen (bijv. te weinig kilometers). Aandacht voor flankerend en stimulerend beleid blijft nodig.

Investeringskosten voor vrachtauto's

- Op basis van de TCO voor de ritprofielen voor vrachtwagens in de stadslogistiek wordt snel duidelijk, dat op dit moment, de inzet van elektrische vrachtwagens puur kostprijs technisch nog geen economisch haalbaar alternatief is. De meerkosten bedragen 20 tot 30 cent per kilometer, uitgaande van een gebruiksduur van 8 jaar. De technologie voor elektrische vrachtwagens en andere nul-emissie alternatieven is nog volop in ontwikkeling. Elektrische vrachtwagens worden op dit moment alleen ingezet in pilot- en demonstratieprojecten door koploperbedrijven.
- We kunnen niet verwachten dat er in 2025 gemiddeld genomen geen meerkosten zijn voor de inzet van elektrische vrachtwagens. Op basis van de meest recente TCO-inzichten van de Topsector Logistiek (2019) zijn voor de archetypen de meerkosten bepaald op basis van het aantal voertuigkilometer per jaar. Daarbij is gerekend met het TCO-nadeel van de elektrische bakwagen. Dit is de meest dominante modaliteit in de stadslogistiek en tevens economisch het meest voordelig. De meerkosten voor dit voertuigtype bedragen in 2025 naar verwachting 3 cent per kilometer ten opzichte van de dieselvariant. Het TCO-omslagpunt is berekend op 2028. Vanaf dat moment is de verwachting dat e-trucks voor veel toepassingen in de stadslogistiek op kosten kunnen concurreren met de dieselvariant.
- In de gevoeligheidsanalyse is nagegaan wat de impact van een groter TCO nadeel (8 cent per kilometer) op het KBA saldo is. De berekening laat zien dat bij een tegenvallende TCO de kosten voor het bedrijfsleven stevig oplopen omdat dan ook in 2028, 2029 en 2030 nog kosten worden gemaakt bij overstap op elektrische trucks (zie bijlage 3).
- De volgende berekening is toegepast:



Investeringskosten voor vrachtauto's

- De investeringskosten voor het bedrijfsleven zijn bepaald op basis van de meerkosten per kilometer die door het TCO nadeel ontstaan bij aanschaf van een elektrisch voertuig. De investeringskosten worden bepaald door het TCO verschil op het moment van aanschaf en lopen 8 jaar door.
- De investeringskosten worden beperkt door toepassing van het gedragseffect. Het gedragseffect gaat er van uit dat in 2025 voor ca. 40% gebruik gemaakt wordt van aangeschafte/geleasde elektrische trucks. Het TCO bij aanschaf op dat moment bedraagt 3 cent per kilometer. Die meerkosten lopen 8 jaar door.
- Het is belangrijk om te beseffen dat de berekende investeringskosten alleen zijn toegerekend aan de kilometers die ten behoeve van het archetype gereden worden. De kosten zijn dus niet te lezen als kosten voor de sector (het betreft de kosten ten behoeve van het archetype).
- De investeringskosten, ten behoeve van transport, van, naar en in, het archetype bedragen:

	2025	2030	SOM 2025-2038	C.W. 2019
Archetype A: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 928.000	€ 1.135.000	€ 9,0 miljoen	€ 6,8 miljoen
Archetype B: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum	€ 216.000	€ 264.000	€ 2,1 miljoen	€ 1,6 miljoen
Archetype C: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 65.000	€ 79.000	€ 0,7 miljoen	€ 0,5 miljoen
Archetype D: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum	€ 52.000	€ 63.000	€ 0,5 miljoen	€ 0,4 miljoen

8 Investerings gemeenten

Investeringskosten Archetypen A & B

- Voornaamste kostenposten zijn investering in ANPR-handhaving, bebording, het opzetten van een (digitaal) loket voor het aanvragen van ontheffingen en (extra) personele kosten tijdens implementatiefase.
- Belangrijkste verschil A & B is hogere kosten voor bebording bij grotere zonering vanwege andere weginrichting: in archetype A is, vanwege de grotere zone, ook aanduidende bebording nodig op gebiedsontsluitingswegen (deze bebording is duurder).

Kosten nul-emissiezone

Indicatief op hoofdlijnen, absoluut, excl. BTW

B

Grote omvang stadslogistiek

A

Kosten gemeente			KLEINZE ZONE OMVANG BINNENSTAD		MIDDELGROTE ZONE (STAD+OMLIGGEND)	
			bestel+vracht		bestel+vracht	
Investeringskosten	Type kosten	Kosten per st	Aantal	Kosten	Aantal	Kosten
ANPR	Camera mob	€ 10.000	7	€ 70.000	10	€ 100.000
	ICT (hardware, software)	€ 100.000	1,0	€ 100.000	1,0	€ 100.000
Bebording	Stad - 1 rijstrook	€ 2.050	25	€ 51.250	5	€ 10.250
	Stad - 2 rijstrook type I	€ 4.200	5	€ 21.000	5	€ 21.000
	Stad - 2 rijstrook type II	€ 5.450	0	€ 0	20	€ 109.000
	>80 km/u	€ 8.450	0	€ 0	10	€ 84.500
Ontheffingen	Personele kosten (fte)	€ 100.000	0,50	€ 50.000	1,00	€ 100.000
	Bouw loket	€ 50.000	1,00	€ 50.000	1,00	€ 50.000
Communicatie	Personele kosten (fte)	€ 10.000	0,50	€ 5.000	1,00	€ 10.000
	Middelen	€ 100.000	1,00	€ 100.000	1,50	€ 150.000
Projectmanagement	Personele kosten (fte)	€ 120.000	1,50	€ 180.000	2,00	€ 240.000
Juridische voorbereiding	Personele kosten (fte)	€ 100.000	1,00	€ 100.000	1,50	€ 150.000
Totaal				€ 727.250		€ 1.124.750

Investeringskosten Archetypen C & D

- Kosten voor een kleine zone (binnenstad/centrum) in een stad met kleinere omvang van stadslogistiek (veelal de kleinere G40) zijn lager dan een middelgrote zone conform het Klimaatakkoord (centrum en omliggende wijken). Echter niet substantieel lager doordat men met min of meer dezelfde handhavings- en (extra) ambtelijke kosten te maken krijgt.
- Dit leidt bij keuze voor een kleine zone tot een andere verhouding tussen kosten en baten, omdat omvang van de stadslogistiek in het gebied, en daarmee de collectieve baten, kleiner is.

Kosten nul-emissiezone

Indicatief op hoofdlijnen, absoluut, excl. BTW

D

Kleine omvang stadslogistiek

C

Kosten gemeente			KLEINZE ZONE OMVANG BINNENSTAD		MIDDELGROTE ZONE (STAD+OMLIGGEND)	
			bestel+vracht		bestel+vracht	
Investeringskosten	Type kosten	Kosten per st	Aantal	Kosten	Aantal	Kosten
ANPR	Camera mob	€ 10.000	5	€ 50.000	7	€ 70.000
	ICT (hardware, software)	€ 100.000	1	€ 75.000	1	€ 100.000
Bebording	Stad - 1 rijstrook	€ 2.050	10	€ 20.500	25	€ 51.250
	Stad - 2 rijstrook type I	€ 4.200	0	€ 0	5	€ 21.000
	Stad - 2 rijstrook type II	€ 5.450	0	€ 0	0	€ 0
	>80 km/u	€ 8.450	0	€ 0	0	€ 0
Ontheffingen	Personele kosten (fte)	€ 100.000	0,40	€ 40.000	0,50	€ 50.000
	Bouw loket	€ 50.000	1,00	€ 50.000	1,00	€ 50.000
Communicatie	Personele kosten (fte)	€ 10.000	0,40	€ 4.000	0,50	€ 5.000
	Middelen	€ 100.000	1,00	€ 100.000	1,00	€ 100.000
Projectmanagement	Personele kosten (fte)	€ 120.000	1,00	€ 120.000	1,50	€ 180.000
Juridische voorbereiding	Personele kosten (fte)	€ 100.000	0,75	€ 75.000	1,00	€ 100.000
Totaal				€ 534.500		€ 727.250

Operationele kosten Archetypen A & B

- Voornaamste operationele kosten zijn B&O van ANPR-handhaving-systeem, hierbij is rekening gehouden met één herinvestering, licentiekosten en de kosten van personeelsinzet t.b.v. ontheffingen, management, communicatie en handhaving.
- Kosten nemen gedurende ‘inregelperiode’ van ca. vijf jaar steeds verder af tot een vast bedrag per jaar dat daarna nog nodig is voor B&O, licentie en handhaving.

Kosten nul-emissiezone

Indicatief op hoofdlijnen, absoluut, excl. BTW

B	Grote omvang stadslogistiek	A
----------	-----------------------------	----------

Kosten gemeente			KLEINZE ZONE OMVANG BINNENSTAD		MIDDELGROTE ZONE (STAD+OMLIGGEND)	
			bestel+vracht		bestel+vracht	
Operationele kosten (per jaar)	Type kosten	Kosten per st/jr	Aantal	Kosten	Aantal	Kosten
Beheer en onderhoud camera's	Mobiel	€ 2.500	7	€ 17.500	10	€ 25.000
Licentie software	Licentie	€ 25.000	1	€ 25.000	1	€ 25.000
Ontheffingen	Personele kosten (fte)	€ 80.000	1,00	€ 80.000	1,50	€ 120.000
	Licentie/hosting	€ 25.000	1,00	€ 25.000	1,00	€ 25.000
Communicatie	Personele kosten (fte)	€ 100.000	0,50	€ 50.000	1,00	€ 100.000
	Middelen	€ 25.000	1,50	€ 37.500	2,00	€ 50.000
Projectmanagement (incl juridica)	Personele kosten (fte)	€ 120.000	0,50	€ 60.000	1,00	€ 120.000
Handhaving boa's (achtervang)	Personele kosten (fte)	€ 70.000	1,00	€ 70.000	2,00	€ 140.000
Totaal				€ 365.000		€ 605.000
Totaal over 5 jaar			5 jaar	€ 1.128.281	5 jaar	€ 1.830.625
Gemiddelde jaarlijkse kosten eerste 5 jaar				€ 225.656		€ 366.125
Na 2025 jaarlijks doorlopend				€ 137.500		€ 215.000

Operationele kosten Archetypen C & D

- Voor typologie C en D zijn de operationele kosten lager dan voor archetype A & B door lagere kosten voor beheer en onderhoud en minder zware personele inzet ten behoeve van communicatie, handhaving en projectmanagement.

Kosten nul-emissiezone

Indicatief op hoofdlijnen, absoluut, excl. BTW

D	Kleine omvang stadslogistiek	C
----------	------------------------------	----------

Kosten gemeente			KLEINZE ZONE OMVANG BINNENSTAD		MIDDELGROTE ZONE (STAD+OMLIGGEND)	
			bestel+vracht		bestel+vracht	
Operationele kosten (per jaar)	Type kosten	Kosten per st/jr	Aantal	Kosten	Aantal	Kosten
Beheer en onderhoud camera's	Mobiel	€ 2.500	5	€ 12.500	7	€ 17.500
Licentie software	Licentie	€ 25.000	1	€ 25.000	1	€ 25.000
Ontheffingen	Personele kosten (fte)	€ 80.000	0,50	€ 40.000	1,00	€ 80.000
	Licentie/hosting	€ 25.000	0,50	€ 12.500	1,00	€ 25.000
Communicatie	Personele kosten (fte)	€ 100.000	0,25	€ 25.000	0,50	€ 50.000
	Middelen	€ 25.000	1,00	€ 25.000	1,50	€ 37.500
Projectmanagement (incl juridica)	Personele kosten (fte)	€ 120.000	0,25	€ 30.000	0,50	€ 60.000
Handhaving boa's (achtervang)	Personele kosten (fte)	€ 70.000	0,50	€ 35.000	1,00	€ 70.000
Totaal				€ 205.000		€ 365.000
Totaal over 5 jaar			5 jaar	€ 657.500	5 jaar	€ 1.128.281
Gemiddelde jaarlijkse kosten eerste 5 jaar				€ 131.500		€ 225.656
Na 2025 jaarlijks doorlopend				€ 85.000		€ 137.500

- De geraamde investeringskosten bedragen:

	Investering (Excl. BTW)	C.W. 2019
Archetype A: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 1.124.750	€ 1,2 miljoen
Archetype B: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum	€ 727.250	€ 0,8 miljoen
Archetype C: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 727.250	€ 0,8 miljoen
Archetype D: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum	€ 534.500	€ 0,6 miljoen

Let op! Kostenraming voor gemeenten kent twee aandachtspunten:

- *Kostenraming gemeenten gaat uit van 'from scratch' beginnen en houdt geen rekening met synergie-effecten voor gemeenten die reeds camerasystemen of scanauto's in gebruik hebben ten behoeve van handhaving milieuzonering of parkeerregime. Kosten zullen in deze gemeenten lager uitvallen als koppelkansen worden benut.*
- *Eventuele flankerende/mitigerende maatregelen bij implementatie, zoals een aanschafsubsidie of investeringen publieke laadpalen zijn niet meegenomen in de kostenraming.*

- De geraamde operationele kosten bedragen:

	Eerste 5 jaar	Na 5 jaar (*)	SOM 2025-2050	C.W. 2019
Archetype A: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 366.000	€ 215.000	€ 7,4 miljoen	€ 4,6 miljoen
Archetype B: Stadslogistiek: Groot Zone: Centrum	€ 226.000	€ 137.500	€ 4,9 miljoen	€ 3,0 miljoen
Archetype C: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum & Omliggende wijken	€ 226.000	€ 137.500	€ 4,9 miljoen	€ 3,0 miljoen
Archetype D: Stadslogistiek: Klein Zone: Centrum	€ 131.500	€ 85.000	€ 2,8 miljoen	€ 1,7 miljoen

** Rekening houdend met één keer herinvestering door voorziening via Beheer & Onderhoud*

Let op! Kostenraming voor gemeenten kent twee aandachtspunten:

- Kostenraming gemeenten gaat uit van 'from scratch' beginnen en houdt geen rekening met synergie-effecten voor gemeenten die reeds camerasystemen of scanauto's in gebruik hebben ten behoeve van handhaving milieuzonering of parkeerregime. Kosten zullen in deze gemeenten lager uitvallen als koppelkansen worden benut.*
- Eventuele flankerende/mitigerende maatregelen bij implementatie, zoals een aanschafsubsidie of investeringen publieke laadpalen zijn niet meegenomen in de kostenraming.*

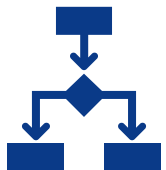
9 Impact op belastingheffing

- De transitie in mobiliteit van benzine- en dieselveertuigen naar emissievrije voertuigen leidt tot minder brandstofgebruik. Implementatie van nul-emissiezones voor stadslogistiek leidt tot versnelling van die transitie. Dit is positief voor milieu en klimaat, maar heeft mogelijk negatieve impact op de staatskas door potentiële derving van inkomsten uit brandstofaccijnzen.
- Hoewel de accijnsderving deels wordt opgevangen door hogere inkomsten uit energiebelasting, is, bij ongewijzigd fiscaal beleid, de netto impact op de Rijksbegroting negatief.
- Het verlies van belastinginkomsten geldt als een wezenlijk additioneel effect, dat relevant is voor de kosten en baten vanuit Rijksperspectief.
- De mate waarin accijnsderving impact heeft op de Rijksbegroting is echter sterk afhankelijk van wijze waarop het belastingstelsel in de toekomst vorm krijgt. Juist hier is sprake van onzekerheid. Namelijk: accepteert de overheid de verminderde inkomsten of probeert zij deze te mitigeren?
- Daarom is de accijnsderving (nog) niet gekwantificeerd.

10 Afwegingskader gemeenten



- De effectstudie bij implementatie van nul-emissiezones voor stadslogistiek kent een aantal effecten die binnen de scope van dit onderzoek niet per archetype bepaald kunnen worden, maar die van belang kunnen zijn om mee te nemen in de afweging en juist op gemeenteniveau onderscheidend zijn.
- Het gaat om de volgende effecten:
 - A. Bereikbaarheid: omrijdeffecten.
 - B. Verblijfsklimaat voor bewoners en bezoekers.
 - C. Vestigingsklimaat voor ondernemers.
 - D. Verkeersveiligheid.
 - E. Logistieke innovatie: nieuwe innovatieve en duurzame logistieke concepten (*).



- Om ook deze thema's goed mee te kunnen nemen in een besluit over invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek is een afwegingskader ontwikkeld, bestaande uit een beslisboom van vier treden:
 1. Redeneerlijn
 2. Controlevraag
 3. Te verwachten effect
 4. Advies

* : zoals city hubs, micro hubs en micro depots, inzet van cargobikes, drones, lading delen en andere vormen van horizontale samenwerking etc.

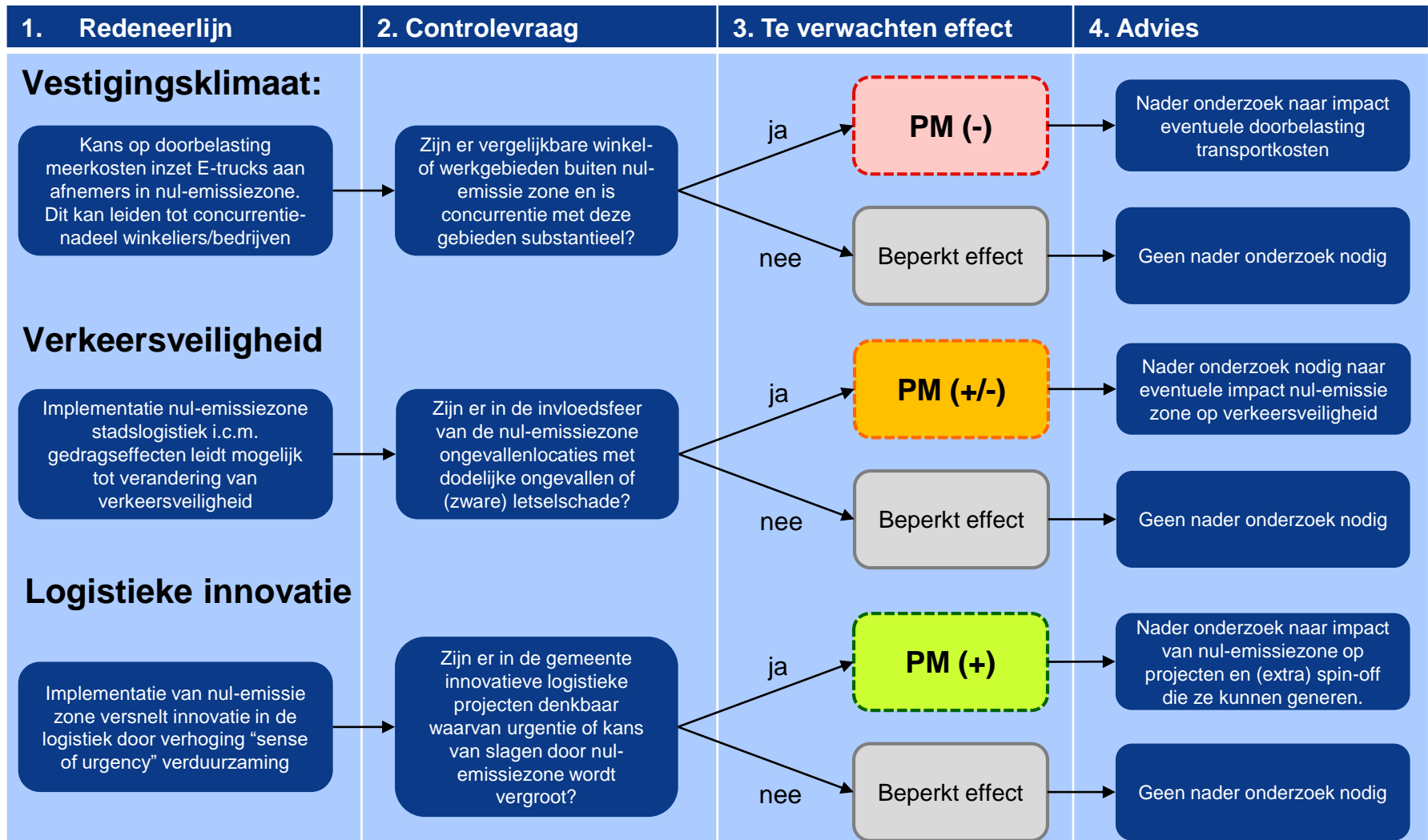
Uitwerking afwegingskader

1. Redenerlijn	2. Controlevraag	3. Te verwachten effect	4. Advies
Bereikbaarheid:			
Wanneer een nul-emissiezone doorgaande wegen bevat ontstaan mogelijk omrijdeffecten. Dit leidt tot extra kosten voor het bedrijfsleven	Bevat nul-emissiezone belangrijke doorgaande wegen vracht- en bestel?	ja → PM (-) nee → Beperkt effect	PM (-) → Nader onderzoek naar extra kosten door omrijdeffecten Beperkt effect → Geen nader onderzoek nodig
Verblijfsklimaat			
E-trucks en E-bestelauto's zijn schoner en stiller dan dieselvoertuigen. nul-emissiezone leidt tot verbetering verblijfsklimaat bewoners en bezoekers	Zijn er lokale overschrijdingen van wettelijke normen of advieswaarden voor concentraties van schadelijke stoffen?	ja → PM (+) nee → Geen extra (doel)effect	PM (+) → Nader onderzoek naar oplossend vermogen nul-emissiezone knelpunten (*) Geen extra (doel)effect → Geen nader onderzoek nodig
	Vinden lokaal overschrijdingen van wettelijke normen voor gevelbelasting geluid plaats	ja → PM (+) nee → Nog steeds positief	PM (+) → Nader onderzoek naar oplossend vermogen nul-emissiezone knelpunten Nog steeds positief → Geen onderzoek geadviseerd; maar wel een 'kwalitatieve' plus meenemen in eindoordeel

* : Let op dat geen dubbeltelling ontstaat met reeds 'monetair' gemaakte generieke verbetering van de luchtkwaliteit

PM(+): Belangrijk positief effect verwacht door invoering nul-emissiezone, omvang onbekend.

PM(-): Belangrijk negatief effect verwacht door invoering nul-emissiezone, omvang onbekend.



PM(+): Belangrijk positief effect verwacht door invoering nul-emissiezone, omvang onbekend.

PM(-): Belangrijk negatief effect verwacht door invoering nul-emissiezone, omvang onbekend.

PM(+/-): Belangrijk effect verwacht door invoering nul-emissiezone, richting en omvang onbekend.

Verdieping: indicatie van omrijdeffecten

- Wanneer de nul-emissiezone doorgaande routes voor bestel- en vrachtverkeer bevat kunnen omrijdeffecten ontstaan. Conventionele vracht- en bestelvoertuigen kunnen na implementatie van de nul-emissiezone immers geen gebruik van deze routes meer maken. Zij moeten omrijden, dit leidt tot extra reistijd. De verwachting is dat ook na 2025 nog veel dieselvoertuigen ingezet zullen worden, waardoor omrijdeffecten veel voor kunnen komen.
- Dit leidt tot kosten voor bedrijfsleven en ZZP'ers met conventioneel aangedreven voertuigen. Maatschappelijke kosten van omrijdeffecten kunnen oplopen, door de hoge waarde die aan reistijd wordt toegekend (*Value of Time*) en zijn daarom een belangrijk (lokaal) aandachtspunt bij vormgeven van de nul-emissiezone.
- Zie het onderstaande (fictieve) rekenvoorbeeld:

Variant	'Geweerd' ritten per dag		Werkdagen per jaar		Aanname reistijdverlies		Value of Time		Omrijdkosten per jaar
A	200	X	250	X	5 min	X	€49/uur	=	€ 204.000
B	300	X	250	X	5 min	X	€49/uur	=	€ 306.000
C	375	X	250	X	5 min	X	€49/uur	=	€ 382.000

Bron: KIM (2013)






- Mede hierom is ons advies aan gemeenten om goed na te denken over verkeerseffecten bij bepalen omvang zone.

11 Eindoverzicht kosten en baten

De onderstaande tabel geeft het eindoverzicht weer van kosten en baten bij implementatie van een nul-emissiezone voor stadslogistiek in de vier onderzochte archetypen:

Totaal overzicht kosten en baten (x miljoen Euro)	Archetype A Grote omvang logistiek Centrum & Wijken C.W. 2019	Archetype B Grote omvang logistiek Centrum C.W. 2019	Archetype C Kleinere omvang logistiek Centrum & Wijken C.W. 2019	Archetype D Kleinere omvang logistiek Centrum C.W. 2019
Investeringskosten	-5,7	-3,8	-3,8	-2,3
Investering gemeente	-5,7	-3,8	-3,8	-2,3
Investeringskosten	-1,2	-0,8	-0,8	-0,6
Operationele kosten	-4,6	-3,0	-3,0	-1,7
Investerings bedrijfsleven	-6,8	-1,6	-0,5	-0,4
Investeringen wagenpark 2025-2030	-6,8	-1,6	-0,5	-0,4
Collectieve baten	194,5	46,8	12,5	9,5
Klimaat	115,6	28,1	7,4	5,6
Luchtkwaliteit	78,9	18,6	5,1	3,9
Impact op belastingheffing	PM	PM	PM	PM
KBA Tussenstand 'Monetaire' Baten	182,0 +PM	41,4 +PM	8,2 +PM	6,8 +PM

Daarnaast zijn enkele aanvullende effecten van belang bij afweging op gemeente niveau (zie hiervoor het opgestelde afwegingskader)

Bereikbaarheid		ZE-zone met doorgaande wegen leidt tot omrijdeffecten bestel- en vracht
Verblijfsklimaat voor bewoners en bezoekers		ZE-zone is mogelijke lange termijn oplossing voor lokale knelpunten lucht- en geluid
Vestigingsklimaat voor ondernemers		Bij doorbelasting transportkosten, kan ZE-zone leiden tot ongelijk speelveld
Verkeersveiligheid		Leidt ZE-zone tot verbetering of verslechtering van verkeersveiligheid?
Logistieke innovatie		ZE-zone kan slimme, duurzame logistieke concepten in stad versnellen

12 Beschouwing resultaat

Op basis van de effectenstudie naar invoering van nul-emissiezones in de vier archetypen, trekken wij de volgende conclusies:

- **Investeren in invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek leidt tot belangrijke collectieve baten op het gebied van milieu- en klimaat die daarmee versneld gerealiseerd kunnen worden:** met relatief beperkte investeringen is het mogelijk om middels nul-emissiezones versneld aanzienlijke maatschappelijke baten op milieu (verbeterde luchtkwaliteit, en daarmee gezondheid) en klimaat te realiseren. Deze conclusie geldt voor alle archetypen, en is daarmee in meer of mindere mate van toepassing op alle G40 gemeenten, vooral als zij aansluiten bij de ‘middelgrote’ zonerings (centrum en omliggende wijken) zoals die in het Klimaatakkoord zijn afgesproken.
- **Een grotere zone leidt tot een hoger maatschappelijk rendement:** de kosten voor invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek zijn grotendeels gebiedsonafhankelijk. Dit terwijl baten, met name bij een grote omvang van de stadslogistiek in omliggende wijken, substantieel oplopen bij implementatie van een grotere zone. Daarmee geldt in algemene zin: een grotere zone heeft een hoger maatschappelijk rendement.
- Naast de ‘op geld’ gewaardeerde effecten voor archetypen zijn er ook vijf aanvullende aspecten die voor gemeenten specifiek van belang kunnen zijn om bij besluitvorming mee te wegen, hiertoe is een **afwegingskader voor gemeenten** opgesteld. Binnen het afwegingskader is op gemeenteniveau het bereikbaarheidseffect het potentieel omvangrijkste effect om rekening mee te houden. Wanneer een nul-emissiezone doorgaande routes bevat ontstaan omrijdeffecten voor doorgaand bestel- en vrachtverkeer. Dit leidt mogelijk tot extra kosten voor het bedrijfsleven, vanuit een negatief reistijdeffect (‘value of time’).
- Daarnaast is een **wezenlijke impact te verwachten op de belastinginkomsten van het Rijk** die ontstaat door accijnsderving, **bij ongewijzigd fiscaal beleid.**

Betekenis effectstudie voor vier archetypen voor G40 gemeenten

- De effectstudie naar archetypen volgens KBA systematiek biedt beleidsmakers, bestuurders en direct belanghebbenden op hoofdlijnen inzicht in ordegrrootte effecten van invoering van nul-emissiezones voor stadslogistiek. De gekwantificeerde effecten vormen een goede basis voor discussie en besluitvorming.
- Gemeenten kunnen zichzelf positioneren ten opzichte van de archetypen op basis van de eigen omvang van de stadslogistiek en beoogde omvang van de nul-emissiezone. Op die manier krijgen gemeenten een beeld van de kosten en baten van invoering van nul-emissie in de eigen gemeente. Het afwegingskader voor gemeenten helpt om te bepalen of op specifieke thema's die spelen op gemeenteniveau nader onderzoek gewenst is.
- Over het algemeen geldt voor alle gemeenten: ***een grotere omvang van de nul-emissiezone leidt tot een hoger maatschappelijk rendement, omdat collectieve baten harder toenemen dan de extra investeringen die voor implementatie nodig zijn.***



Bijlagen bij hoofdrapport

- De rapportage bevat veel technische termen gerelateerd aan de kosten-baten systematiek. Hieronder zijn de belangrijkste vijf begrippen kort toegelicht:
 - **Kosten-Baten Analyse (KBA):** een systematiek van vergelijking van kosten en baten waarbij gebruik wordt gemaakt van kengetallen om ook maatschappelijke baten als gezondheid/luchtkwaliteit en klimaat (normaliter niet uit te drukken in harde Euro's) in beeld te brengen en gelijkwaardig mee te wegen bij (publieke) investeringsbeslissing.
 - **Contante Waarde (CW):** de waarde van een kost/baat die optreedt in één of meerdere jaren, vertaald naar de som van de waarde in 2019, door toepassing van een discontovoet. Dit wordt gedaan om kosten en baten die op verschillende tijdstippen optreden onderling vergelijkbaar te maken.
 - **Discontovoet:** de discontovoet is een factor die wordt gebruikt om kosten en baten die verschillend in de tijd optreden met elkaar vergelijkbaar te maken. Bij publieke investeringen bevat de discontovoet naast een rentecomponent (nu: 0%) ook een risicopremie (nu: 3%). Zie Rapport Werkgroep Discontovoet, 2015.
 - **Milieuprijs:** benadering van de maatschappelijke kosten (schade, bijv. op het gebied van gezondheid) van een kilogram uitstoot van een schadelijke stof. Milieuprijzen geven daarmee een indicatie voor betalings-bereidheid voor voorkomen milieuvervuiling. Zie Handboek Milieuprijzen, 2017 van CE Delft.
 - **Pro Memori (PM):** effecten die niet met voldoende betrouwbaarheid zijn in te schatten worden uitgedrukt als PM. Het betreft effecten waarvan richting/omvang niet betrouwbaar in beeld te brengen zijn, maar waarvan lezers/beslissers zich bewust moeten zijn bij het nemen van een beslissing. Dit is dus iets anders dan aanduidingen als: beperkt of substantieel groot.

B2 Uitgangspunten effectstudie

- Looptijd:
 - Investeringsgemeenten in realisatie vinden plaats in 2022 tot en met 2025.
 - Gehanteerde looptijd voor effecten is 2025-2050.
 - De looptijd voor effecten is daarmee 25 jaar.
 - Voor deze (korte) looptijd is gekozen met oog op autonome verschoning en verduurzaming van het wagenpark en de verwachting dat mobiliteit in 2050 volledig energieneutraal is (o.a. op basis van EU afspraken/regelgeving).
- Discontovoet:
 - Discontovoet van 3,0%.
 - Standaarddiscontovoet conform MKBA richtlijn publieke investeringen: *Advies Werkgroep Discontovoet (2015)*.
- Prijspeil effectstudie:
 - Bedragen in prijspeil 1-10-2019 o.b.v. Consumenten Prijs Index (CPI) van het CBS.
- Omvang Stadslogistiek:
 - Voor archetypen bepaald o.b.v. 'real life' data afkomstig uit kentekenonderzoeken 10 gemeenten.
 - Rekening houdend met gemiddeld jaarlijkse groei van stadslogistiek tussen 2019 en 2050 van 1,05%: *Topsector Logistiek (2018) Outlook City Logistics 2017*.
- Gedragseffecten:
 - Onderbouwde aannames op basis van meest actuele inzichten (zie bijlage B4).

- **Investerings realisatie en operationele kosten gemeenten:**
 - Kostenraming BCI & RHDHV, ervarings- en kengetallen en marktinzichten uit eerdere projecten.
 - Bij gemeenten gevalideerd.
- **Wagenpark investeringen**
 - O.b.v. ontwikkeling totale gebruikskosten per voertuigkilometer voor vracht en bestel.
- **Klimaat**
 - O.b.v. omvang stadslogistiek, gedragseffecten en verdeling voertuigkilometers naar wegtype.
 - Maatgevende stof: Koolstofdioxide (CO₂).
 - Emissiefactoren (Tank-To-Wheel) jaarlijks opgesteld door TNO in opdracht van Ministerie van IenW.
 - Autonome verschoning tot 2030: op basis van beschikbare wagenpark emissiefactoren.
 - Autonome verschoning na 2030: aanname lineaire afname naar 0 in 2050 (conform Europees doelen en beleid).
- **Luchtkwaliteit**
 - O.b.v. omvang stadslogistiek, gedragseffecten en verdeling voertuigkilometers naar wegtype.
 - Maatgevende stoffen: Stikstofoxiden (NO_x), Fijnstof (PM₁₀), Fijnstof – kleinere fractie (PM_{2,5}).
 - Emissiefactoren (Tank-To-Wheel) jaarlijks opgesteld door TNO in opdracht van Ministerie van IenW.
 - Autonome verschoning tot 2030: op basis van beschikbare wagenpark emissiefactoren.
 - Autonome verschoning na 2030: aanname lineaire afname uitstoot door verbranding naar 0 in 2050. (conform Europese doelen en beleid), uitstoot door slijtage blijft gelijk (relevant voor Fijnstof).

Gehanteerde milieuprijzen

● Klimaat:

- Milieuprijs uitstoot Koolstofdioxide (CO₂) afkomstig uit *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2017), de milieuprijs houdt rekening met een reële prijsstijging van 3,5% per jaar.
- Conform advies in notitie *WLO-Klimaatscenario's en waardering CO₂-uitstoot in MKBA* (CPB & PBL, 2016) is de **efficiënte milieuprijs** gehanteerd. De economie brede efficiënte prijs is gelijk aan de minimale marginale (preventie)kosten die nodig zijn om de in een bepaald scenario veronderstelde cumulatieve CO₂-uitstootreductie tegen de laagst mogelijke kosten te realiseren. Op die manier kan de efficiëntie van implementatie van de nul-emissie zone worden bepaald, ten opzichte van andere klimaatmaatregelen.
- Het gekozen uitgangspunt in de effectstudie is WLO Hoog (40% besparing 2030 en 65% 2050).
- Naast dit scenario is in gevoeligheidsanalyse de onzekerheidsverkenning voor 2°C-doelstelling toegepast. Dit is een scenario waarbij temperatuurstijging beperkt blijft tot 2°C, dit scenario sluit aan bij de ambities van het Rijk vanuit het Klimaatakkoord. We toetsen ook de efficiëntie van de nul-emissie zone in een scenario met lage economische groei, waarbij minder aandacht is voor klimaat: WLO Laag (Besparing 30% in 2030 en 45% in 2050).

Tabel: Milieuprijs CO₂-uitstoot in €/ton, p.p. 1-1-2015

	2015	2030	2050
WLO Laag	12	20	40
WLO Hoog	48	80	160
2°C-beleid	80	130	260

Bron: CE Delft (2017) *Handboek Milieuprijzen*

● **Luchtkwaliteit:**

- Maatgevende stoffen: Stikstofoxiden (NO_x), Fijnstof (PM₁₀) en Ultra-Fijnstof (PM_{2,5}).
- Milieuprijs uitstoot afkomstig uit *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2017).
- Uitgangspunt 'Centrale Waarde', gevoeligheidsanalyse op 'Onderwaarde' en 'Bovenwaarde'.

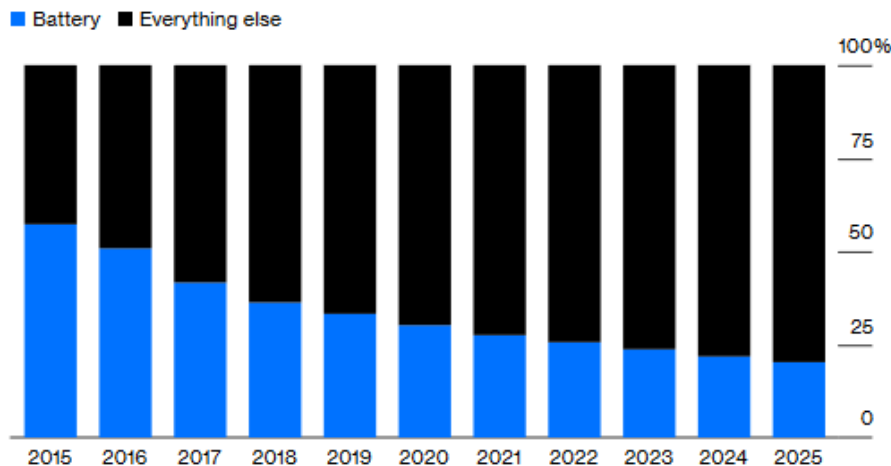
Milieuprijzen Luchtkwaliteit	Onder (€/kg)	Centraal (€/kg)	Boven (€/kg)
Fijnstof (PM ₁₀)	31,8	44,6	69,1
Stikstof (NO _x)	24,1	34,7	53,7
Ultra fijnstof (PM _{2,5}) in sterk stedelijk gebied (*)	383,0	536,0	823,0
Ultra fijnstof (PM _{2,5}) in landelijk gebied	92,1	129,0	198,0

Bron: CE Delft (2017) *Handboek Milieuprijzen, Prijspeil 2015*

Wagenparkinvesteringen

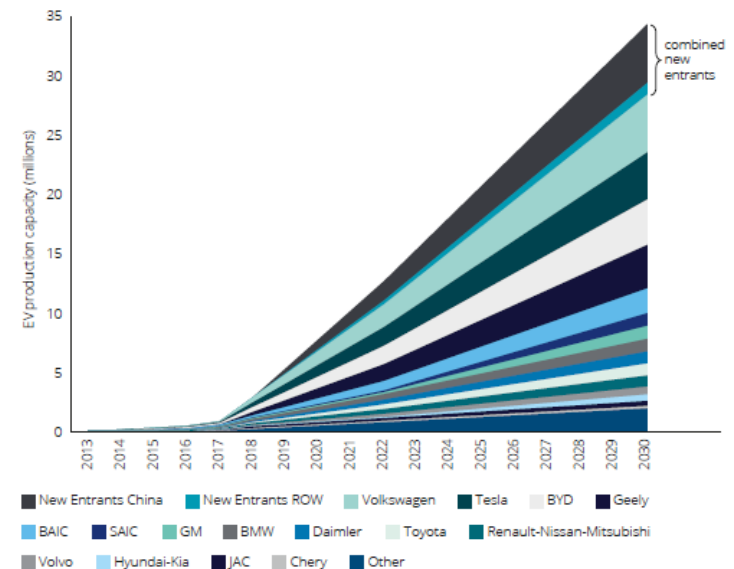
- Wagenparkinvesteringen bij nul-emissiezone worden bepaald op basis van de kosten van autobezit en/of gebruik over de gehele gebruiksduur, oftewel *Total Cost of Ownership* (TCO). Er zijn diverse TCO-berekeningen beschikbaar, vaak gericht op personenvervoer, maar ook voor bestel- en vracht. Onder andere:
 - TNO & Connekt (2017). *Marktontwikkelingen elektrische bestelauto's in Nederland*.
 - Kennisinstituut Mobiliteit (2018). *Elektrisch op bestelling*.
 - Topsector Logistiek (2019). *Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in stadslogistiek*.
- Recente studies laten zien dat kosten van de batterij (prijsbepalend onderdeel batterij elektrische voertuigen) als aandeel van de totale kosten de afgelopen jaren sterk gedaald zijn tot ca. 33% van de totale kosten. De verwachting is dat de kosten van batterijen verder zullen dalen. Hetzelfde geldt voor productiekosten die naar verwachting zullen dalen, wanneer Original Engine Manufacturers (OEM) productie van modellen kunnen opschalen.

Aandeel batterijkosten in totale verkoopprijs (midsize) elektrische voertuigen



Bron: BloombergNEF (2019)

Forecast productie elektrische voertuigen OEMs



Bron: Deloitte UK (2019) Battery Electric Vehicles (Market Report & Outlook)

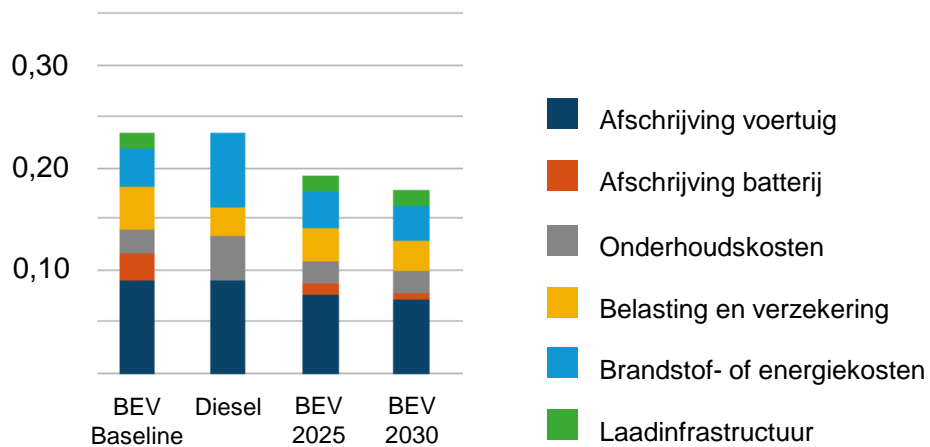
- Voor het bepalen van de vervangingskosten voor het bedrijfsleven gaat BCI uit van de TCO uit het onderzoek van Topsector Logistiek (2019) naar laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in de stadslogistiek. Het onderzoek is uitgevoerd door specialistische bureaus op het gebied van mobiliteit: BCI, CE Delft, Districon, Hogeschool van Amsterdam, Panteia en TNO.
- De TCO gaat uit van optimale laadstrategie per segment van de stadslogistiek, ieder segment heeft een ideale mix van depot laden, thuis laden, publiek laden. Bij het bepalen van de ideale strategie is rekening gehouden met economische/praktische inzet van het voertuig.
- De belangrijkste aannames bij deze TCO zijn:
 - Nieuwe aanschaf voertuig en batterij (zie volgende pagina voor aanschafprijzen).
 - Gebruiksduur 8 jaar.
 - Brandstof & Energiekosten:
 - Publiek: € 0,33 per kWh
 - Thuis: € 0,22 per kWh
 - Depot: € 0,11 per kWh
 - Dieselprijs: € 1,23 per liter
 - TCO-ontwikkelingen:
 - Lager energiegebruik voor elektrische voertuigen in 2025 door efficiëntere batterijen in elektrische voertuigen (0,5% per jaar).
 - Lagere aanschafkosten door massaproductie en goedkopere batterijen (zie tabel).
 - Hogere restwaarde batterijen door verbeterde technologie en daarmee minder snelle afschrijving.
 - Er is geen rekening gehouden met subsidies en fiscale stimuleringsregelingen.
 - Omvat alleen de kosten van private laadinfrastructuur op eigen terrein.
- Meer informatie: [Laadinfrastructuur elektrische voertuigen in stadslogistiek: wat is nodig in 2030?](#)

● Aanschafprijzen (2018) gehanteerd in model:

	VOERTUIG	VERBRUIK	BATTERIJ-PAKKETTEN	BASISPRIJS VOERTUIG 2018 ~(€)	ONDERHOUDS KOSTEN (€/KM)
N1	Kleine bestelwagen	0,229	30, 40, 50	18.500	0,0215
	Middel bestelwagen	0,298	30, 40, 50	20.000	0,0215
	Middel bestelwagen luxe	0,298	40, 50	30.000	0,0215
	Grote bestelwagen	0,370	41, 55	40.000	0,0215
N2	Kleine bakwagen (12t)	0,769	80, 120, 160	165.000	0,0321
N3	Grote bakwagen (19t)	0,909	120, 200, 240	190.000	0,0643
	Trekker-oplegger (37t)	1,75	170, 240, 320	250.000	0,0974

Bron: Topsector Logistiek (2019)

● Opbouw totale gebruikskosten (voorbeeld: kleine bestelwagen, 30 kWh, 70 km/dag).



B3 Gevoeligheidsanalyse

- Voor de uitkomst van de effectstudie geldt dat deze gebaseerd is op een aantal aannames over de omvang van de stadslogistiek, gedragseffecten en kengetallen voor effectwaardering volgens KBA methodiek. De aannames zijn tot stand gekomen op basis van onderzoek, expertinterviews en expert oordeel. BCI & RHDHV hebben daarom een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd ten aanzien van de belangrijkste onzekerheden en risico's.

- De volgende gevoeligheidsanalyses zijn uitgevoerd:
 - Onzekerheid waarde kosten en baten in de toekomst: discontovoet +/- 1,5 procentpunt.
 - Onzekerheid omvang stadslogistiek: voertuigkilometers +/- 30 procent.
 - Onzekerheid in de (ruwe) kostenraming: investeringskosten gemeenten +/- 30 procent.
 - Onzekerheid in ontwikkeling TCO: 0,05 €/km hogere TCO voor elektrische vrachtauto's 2025 tot 2030.
 - Onzekerheid waardering luchtkwaliteit: toepassing onder- en bovenwaarde milieuprijzen i.p.v. centrale waarde.
 - Onzekerheid maatschappelijke waardering investeringen in klimaatmaatregelen:
 - Klimaatscenario WLO Laag: toetsen maatschappelijk rendement van de maatregel in een context waarin er minder bereidheid is voor het realiseren van uitstootreductie via internationale samenwerking.
 - 2°C-doelstelling: toetsen maatschappelijk rendement van de maatregel in de context van het Klimaatakkoord.
 - Onzekerheid gedragseffecten:
 - Na implementatie nul-emissiezone gaat 30% van vrachtverkeer via City Hubs of met Plug-in Hybride voertuigen i.p.v. volledig elektrische rit.

- Zie volgende pagina voor het resultaat.

Resultaten gevoeligheidsanalyse

- GA toetst op belangrijkste onzekerheden in effectstudie. Bij toepassing onzekerheden toont GA ook een positief tussensaldo (exclusief PM voor belastinginkomsten).
- Het tussensaldo is vooral gevoelig voor maatschappelijke waardering klimaat. Implementatie van nul-emissiezones voor stadslogistiek is met name interessant in het kader van 2°C-doelstelling, waarin kosten van alternatieve klimaatmaatregelen oplopen, en implementatie van nul-emissiezones een relatief (zeer) efficiënte klimaatmaatregel is.
- We zien ook dat investeringskosten bedrijfsleven oplopen bij ongunstige TCO E-trucks, dit effect is illustratief in rood weergegeven.

Gevoeligheidsanalyse Archetypen		A	B	C	D
KBA Tussensaldo Effectstudie Archetypen		€ 182,0 +PM	€ 41,4 +PM	€ 8,2 +PM	€ 6,8 +PM
Discontovoet	1,5%	€ 227,0 +PM	€ 51,7 +PM	€ 10,4 +PM	€ 8,5 +PM
	4,5%	€ 147,4 +PM	€ 33,5 +PM	€ 6,6 +PM	€ 5,4 +PM
Omvang stadslogistiek	-30%	€ 146,0 +PM	€ 33,3 +PM	€ 6,1 +PM	€ 5,2 +PM
	+30%	€ 218,0 +PM	€ 49,5 +PM	€ 10,4 +PM	€ 8,4 +PM
Investeringskosten gemeente	-30%	€ 183,7 +PM	€ 42,5 +PM	€ 9,4 +PM	€ 7,5 +PM
	+30%	€ 180,2 +PM	€ 40,3 +PM	€ 7,1 +PM	€ 6,1 +PM
Ongunstige TCO ontwikkeling E-trucks	+0,05	€ 155,0 +PM (-27,0)	€ 35,1 +PM (-6,3)	€ 6,4 +PM (-1,8)	€ 5,3 +PM (-1,5)
Maatschappelijke waarde Luchtqualiteit	Laag	€ 158,3 +PM	€ 35,8 +PM	€ 6,7 +PM	€ 5,6 +PM
	Hoog	€ 225,0 +PM	€ 51,6 +PM	€ 11,0 +PM	€ 8,9 +PM
Maatschappelijke waarde Klimaatbaten	Laag	€ 95,3 +PM	€ 20,3 +PM	€ 2,7 +PM	€ 2,6 +PM
	2°C	€ 259,0 +PM	€ 60,2 +PM	€ 13,2 +PM	€ 10,5 +PM
Gedragseffect: 30% Plug-in Hybride of via City Hubs		€ 154,3 +PM	€ 34,7 +PM	€ 6,2 +PM	€ 5,2 +PM

(00) : absolute saldo impact door hogere investeringskosten bedrijfsleven bij ongunstigere TCO-ontwikkeling (+0,05 cent).

B4 Toelichting bepalen omvang stadslogistiek archetypen

Onderbouwing correctiefactor

- Om bij vertaling van passages naar ritten dubbeltelling te voorkomen is een correctiefactor nodig (vanwege kans op meerdere waarnemingen van dezelfde rit):
 - Om tot een correctiefactor te komen zijn door BCI & RHDHV kentekenonderzoeken geanalyseerd.
 - Hieronder is het voorbeeld van Gouda weergegeven.
 - In onze analyse van Gouda zien we dat 77-84% van de waarnemingen 100% zeker unieke ritten zijn, bij 4-6% is (vrijwel) zeker sprake van dubbeltelling, bij 11-18% is sprake van een 'grote' kans op dubbeltelling (3-4 passages op één dag, wanneer dit in korte tijd is, dan is dat één rit, wanneer er spreiding is over de dag dan zijn het twee ritten; beide komen voor).
 - Op basis van de analyse van Gouda en andere steden is de correctiefactor op 0,9 vastgesteld voor vracht- en bestel.

Bestel					
	3-sep		5-sep		
	In/Uit		In/Uit		
>10 keer	1	0%	1	0%	Zeer grote kans op dubbeltelling
10-5 keer	31	4%	30	4%	Zeer grote kans op dubbeltelling
3-4 keer	106	13%	93	12%	Kans op meer dan één rit
1-2 keer	696	83%	668	84%	Zeker unieke ritten
	834		792		
Vracht					
	3-sep		5-sep		
	In/Uit		In/Uit		
>10 keer	2	1%	1	1%	Zeer grote kans op dubbeltelling
10-5 keer	6	4%	8	5%	Zeer grote kans op dubbeltelling
3-4 keer	29	18%	17	11%	Kans op meer dan één rit
1-2 keer	121	77%	131	83%	Zeker unieke ritten
	158		157		

Onderbouwing ritafstanden

- De gemiddelde ritafstanden in de Nederlandse stadslogistiek zijn bepaald op basis van resultaten van eerdere onderzoeken. Zie onderstaande tabel.
- Gemiddelde afstand Stadslogistieke rit (incl.: bouw, service, facilitair etc.):
 - Vracht: segmenten o.a. horeca, retail en bouw, gemiddelde ritafstand ca. 120 km.
 - Bestel: segmenten o.a. bouw, service, facilitair, post- en pakket, gewogen gemiddelde ritafstand ca. 72,5 km (*).
- Deze ritafstanden sluiten aan bij database BCI & RHDHV die meer dan 1.000 ritprofielen in de stadslogistiek bevat.

Segment	Ritafstand	Voertuig	Type rit	Ritduur	Stops
Afval	45 km ¹	Vracht	Milk run	4 uur	>10
Bouw (ruwbouw, bouwmaterialen)	106 km ³	Vracht	Punt-punt	-	-
Bouw (afbouw, onderaannemers)	40 – 160 km ²	Bestel	Punt-punt	-	-
Facilitair	20 - 70 km ²	Bestel	Milk run	-	-
Horeca	130 km ¹	Vracht	Milk run	7 uur	8
Post- en Pakket	20 - 70 km ²	Bestel	Milk run	-	>10
Retail Food	110 km ¹	Vracht	Punt-punt	3,5 uur	1-2
Retail Non-Food	120 - 240 km ¹	Vracht	Milk run	3,5 – 7 uur	7
Service logistiek	45 - 120 km ¹	Bestel	Milk run	7 – 9 uur	8 – 10

* : Bestel: 50% Bouw (ca. 100 km) & 50% service, post- en pakket, facilitair, vers (ca. 45 km) = 72,5 km

¹ Bron: Topsector Logistiek (2019) Laadinfrastructuur

² Bron: TNO (2018) Elektrische bestelauto's

³ Bron: TLN (2017) Transport in Cijfers 2016

Onderbouwing groeifactor

- De verwachte ontwikkeling van de stadslogistiek is gebaseerd op de prognose uit de Outlook City Logistics 2017 van de Topsector Logistiek voor 2015 tot 2050. De prognose is gebaseerd op een combinatie van macro-economische indicatoren (zoals economische groei, bevolkingsgroei) én specifieke trends en ontwikkelingen in de stadslogistiek. Over de hele linie groeit de stadslogistiek, binnen de stadslogistiek vindt een verschuiving plaats: snelle groei post, pakket en thuislevering van vers- en generieke goederen, tegenover beperkte groei van leveringen aan winkels en supermarkten.
- De groeifactor 2015 tot 2050 over de hele linie is 1,44, dit resulteert in een gemiddeld jaarlijkse groei van het aantal 'stadslogistieke' voertuigkilometers van 1,05%.

	2015		Autonome Groeifactor 2015-2050	2050	
	Voertuig- kilometers (mln.)	%		Voertuig- kilometers (mln.)	%
Generieke goederen	2.356	34%	1,50	3.541	35%
>Retail	1.000	14%	1,10	1.100	11%
>Partial delivery	1.356	20%	1,80	2.441	24%
Vers	1.228	18%	1,72	2.112	21%
>Retail (supermarkten)	449	6%	1,25	561	6%
>Restaurants/Horeca	584	8%	1,50	876	9%
>Kleine speciaalzaken	150	2%	1,50	225	2%
>Thuislevering	45	1%	10,00	450	4%
Post- en Pakketten	106	2%	3,40	360	4%
Facilitair	1.363	20%	1,40	1.908	19%
Bouw	1.712	25%	1,12	1.917	19%
Afval	165	2%	1,00	165	2%
Totaal	6.930	100%	1,44	10.004	100%

Bron: Topsector Logistiek (2018) Outlook City Logistics 2017

Gedragseffecten bestelverkeer

- Aanschaf/Lease/Huur van elektrische bestelauto's → 40% van ritten.
 - Gunstige TCO ontwikkeling maakt elektrisch rijden voor veel gebruiksprofielen reeds aantrekkelijk.
 - Landelijke stimulering (subsidie) is zo goed als zeker (Klimaatakkoord).
 - Diverse onderzoeken ondersteunen positieve ontwikkeling gebruik elektrische bestelauto's.
 - TNO (2017): 20% nieuw-verkopen binnen bestelmarkt in 2025 is elektrische bestelauto.
 - Aanbod elektrische modellen groeit: voor 25% van de modellen is in 2019 een elektrische variant beschikbaar.
 - 'Koploper' steden kennen reeds hoog aandeel elektrisch bestelverkeer: momenteel (2019) is ca. 4% van de bestelautokilometers in Amsterdam elektrisch. Eerste voorspellingen voor Amsterdam zijn dat in 2025 ca. 25% van de bestelauto's die in Amsterdam rondrijdt reeds elektrisch is.
 - Implementatie van nul-emissiezone zal dit naar verwachting versnellen. Bovenop het aandeel dat in een stad als Amsterdam reeds verwacht wordt. Ontstaat met de instelling van de nul-emissiezone een extra incentive om een nul-emissievoertuigen aan te schaffen en in te zetten. We stellen dat dit leidt tot een extra 15% transfer van brandstofbestelauto's naar elektrische bestelauto's.
 - Richting 2030 wordt verwacht dat het aantal 'eigen' elektrische bestelauto's verder zal toenemen naar 65%. Rekenkundige aanname: lineaire toename.
- Uitbesteden van vervoer aan derde partij met elektrische bestelauto's → 20% van ritten.
 - Niet vervoer-specialisten zullen de afweging maken tussen enerzijds aanschaf van een elektrisch bestelvoertuig en anderzijds een van de andere opties. Het uitbesteden van het transport door derden (wel met een elektrische bestelauto) is een van de opties, m.n. in food, bouw en retail.
 - Richting 2030 wordt verwacht dat het aantal uitbestedde ritten zal afnemen naar mate elektrische bestelauto's voor meer gebruiksprofielen aantrekkelijker worden ten opzichte van de dieselvariant. Wij veronderstellen dat een deel van de partijen die in 2025 het vervoer heeft uitbesteed, dit richting 2030 weer zelf kan oppakken. Derhalve gaan wij in 2030 uit van 10% uitbesteding aan derden.

- Inzet andere modaliteiten (m.n. licht elektrische vrachtvoertuigen en cargobikes) → 20% van ritten.
 - HvA stelt: LEV's kunnen 10 tot 15% van de ritten van bestelauto's vervangen (HvA, 2018, levv-logic eindpublicatie).
 - Fietsen (fietskoeriers) zonder opbouw en vervoer over water maken geen deel uit van de HvA-studie. Aandeel ligt daardoor hoger dan 10 a 15%.
 - Ook transitie naar inzet van personenvoertuigen (m.n. niet ZE) is denkbaar.
 - Transitie naar brandstof vrachtauto (indien de categorie EuroVI nog wel wordt toegelaten) is beperkt. Inzet van een vrachtwagen is veel duurder; mede omdat chauffeurskosten zeer bepalend zijn in ritprijs. Daarnaast is er een chauffeurs (groot rijbewijs) tekort. Een ander effect dat zich voor kan doen is dat leveringen die eerst met bestelauto "zelf" werden gedaan, worden afgeleverd bij een derde partij (bv stadsdistributeur) die vrachtwagens inzet.
 - Transitie richting 2030: omdat het in 2030 het aanbod ZE bestel concurrerender is dan in 2025 veronderstellen wij dat een deel van de partijen die in 2025 gekozen heeft voor een andere modaliteit het vervoer weer zelf uitvoert met een ZE bestelvoertuig. Derhalve veronderstellen wij een percentage van 10% in 2030.

- Vermindering / stopzetten ritten (door efficiency) → 10% van ritten.
 - Invoering van de uitstootvrije eis zal er toe leiden dat er nog efficiënter gepland gaat worden; zeker als men ritten uitbesteed aan derden (mèt elektrische voertuigen). De noodzaak van ritten wordt dan heroverwogen en leveringen worden geconsolideerd. Dit leidt tot een afname van ritten.
 - Het is ook denkbaar dat een deel van de ritten vervalt omdat men besluit om de bestelbus niet meer "voor de deur" neer te zetten. Dit gebeurt nu bijvoorbeeld al in de bouwlogistiek (waarbij aannemers hun personeel los van materieel laten komen door bijvoorbeeld gebruik te maken van een bouwhub) of bijvoorbeeld in de pakketleveringen (waarbij leveringen in pakketkluizen of ophaalpunten worden geleverd en door ontvangers zelf worden opgehaald).
 - Transitie richting 2030: we veronderstellen een constant effect over de tijd.

- Ontheffing en niet-naleving → 10% van ritten.
 - Welke ontheffing worden verleend is nog niet precies bekend. Hoewel insteek is om zo min mogelijk ontheffing te verlenen kunnen gemeenten lokaal ontheffingen verlenen aan speciale gevallen (i.i.g. hardheidsclausule). Daarnaast worden niet bedrijfsmatig gebruikte bestelbussen vrijgesteld.
 - De ervaring bij milieuzones leert dat – zeker bij handhaving zonder ANPR-kordon – de niet naleving varieert tussen de 5% en 10%. De ‘nul-emissie’-eis is i.v.m. eerdere milieuzone eisen relatief streng. Derhalve mag een hoger aandeel niet naleving worden verwacht.
 - Transitie richting 2030: we veronderstellen dat in 2030 de niet-naleving zal zijn gehalveerd.

- **Aanschaf/Lease/Huur van elektrische vrachtauto's → 20% van ritten.**
 - Er zijn momenteel nog geen af-fabriek full-electric modellen beschikbaar in het vrachtsegment; wel zijn er enkele hybride modellen op de markt. Het aanbod elektrische modellen is nog in ontwikkeling. Verschillende merken hebben modellen aangekondigd.
 - Voor heel veel leveringen (m.n. bouw) is gezien het gevraagde vermogen de komende jaren geen elektrische aandrijving beschikbaar. Kansrijk zijn het kleine segment (tot 10 ton) en hybride trekker-opleggers.
 - Infasering van E-trucks leidt in 2025 tot ca. 10% elektrische vrachtkilometers. Bovenop de autonome verschoning ontstaat met de instelling van de nul-emissiezone een extra incentive om een 'nul-emissie'-vrachtauto in te zetten. We veronderstellen dat dit tot een extra 10% inzet leidt.
 - Transitie richting 2030: verondersteld wordt dat het aandeel nul-emissievracht 2030 60% bedraagt en dat van 2025 naar 2030 de ontwikkeling zich lineair voordoet.
- **Uitbesteden van vervoer aan derde partij met elektrische vrachtauto's → 10%.**
 - Niet vervoer-specialisten zullen de afweging maken tussen enerzijds aanschaf van een elektrisch vrachtvoertuig en anderzijds een van de andere opties. Het uitbesteden van het transport door derden (wel met een elektrische vrachtauto) is een van de opties, m.n. in food, bouw en retail.
 - Transitie richting 2030: verondersteld wordt dat er meer partijen (20% van de ritten) zullen uitbesteden in 2030 omdat de ontheffingsmogelijkheid voor Euro VI vervalt.

- Inzet van andere modaliteiten, m.n. verschuiving vrachtauto naar elektrische bestelauto → 5% van ritten.
 - Gezien het grote verschil in kosten tussen de inzet van een bestelauto en een vrachtauto mag worden verwacht dat partijen die nu met vrachtauto's rijden dit doen omdat – ondanks de hogere kosten – een bestelauto geen voor de hand liggende optie is. Met name in het kleinere vrachtsegment is een beperkte transitie denkbaar.
 - Nota bene: Gezien bovenstaande veronderstellen wij dat er klein deel van de ritten (afgerond 0%) wordt vervangen door andere modaliteiten (met name vervoer over water daar waar mogelijk).
 - Transitie richting 2030: verondersteld wordt dat er meer partijen (5% van de ritten) zullen overstappen op ZE bestel in 2030 omdat de ontheffingsmogelijkheid voor Euro VI vervalft.

- Vermindering / stopzetten ritten (door efficiency) → 5% van ritten.
 - Men stopt ofwel met belevaren in centrum (stopzetten rit) ofwel – en dat is aannemelijker – men gaat efficiënter belevaren en combineert ritten waardoor een deel van de ritten vervalft.
 - Transitie richting 2030: we veronderstellen een constant effect over de tijd.

- Ontheffing en niet-naleving (inclusief benutten overgangsregeling Euro VI) → 60% van ritten.
 - Welke ontheffing worden verleend is nog niet precies bekend. Hoewel in steek is om zo min mogelijk ontheffing te verlenen kunnen gemeenten lokaal ontheffingen verlenen aan speciale gevallen (i.i.g. hardheidsclausule).
 - De ervaring bij milieuzones leert dat – zeker bij handhaving zonder ANPR-kordon – de niet naleving varieert tussen de 5% en 10%. De Nul Emissie-eis is i.v.m. eerdere milieuzone eisen relatief streng. Derhalve mag een hoger aandeel niet naleving worden verwacht (10%).
 - Transitie richting 2030: we veronderstellen dat in 2030 de niet-naleving zal zijn gehalveerd.
 - Met de voorgenomen Euro VI ontheffing zal een groot deel er voor kiezen om toch met eigen Euro VI door te rijden. Wij veronderstellen dit aandeel op 50%. Deze Euro VI ontheffing zal per 2030 vervallen.



**Buck
Consultants
International**



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

Nul-emissiezone Stadslogistiek 2025 Kosten en Baten van vier archetypen

Samenvatting



Inhoud

	Blz.
1 Aanleiding	1
2 Methodiek	2
3 Resultaten	5
4 Conclusies	12

Uitgevoerd in opdracht van:

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Buck Consultants International & Royal HaskoningDHV, Nijmegen, 17 december 2019

1 Aanleiding

Klimaatakkoord: nul-emissiezones stadslogistiek in 30 tot 40 grote gemeenten

Het stimuleren van duurzame, schone en efficiënte stadslogistiek is een belangrijk thema voor het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). De transitie naar emissievrije stadslogistiek is onderdeel van het Klimaatakkoord. Een belangrijke maatregel in het Klimaatakkoord is de invoering van nul-emissiezones voor stadslogistiek in 2025 in 30 tot 40 grotere gemeenten (ook wel bekend als Zero Emissie- of emissievrije zones). Invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek betekent dat dit deel van de stad alleen nog toegankelijk is voor 'nul emissie'-aangedreven bestel- en vrachtauto's (bijvoorbeeld: elektrisch of waterstof). De maatregel is bedoeld om de transitie naar schone en duurzame mobiliteit te versnellen, en moet een substantiële bijdrage leveren aan de CO₂-reductieopgave binnen de sector mobiliteit (ca. 1,0 Mton van een totale opgave van 7,3 Mton).

Behoeftte aan inzicht in effecten nul-emissiezones op gemeenteniveau

Zowel ambtelijk als bestuurlijk zijn er veel vragen over de maatschappelijke en economische impact van de invoering van nul-emissiezones voor stadslogistiek in gemeenten. Het Ministerie van IenW wil antwoord kunnen geven op deze vragen.

Figuur 1.1 Selectie van vragen die regelmatig door ambtenaren en politici aan BCI & RHDHV worden gesteld:



Vraag: breng effecten van instellen van een nul-emissiezone integraal in beeld

Tot op heden ontbraken studies naar de integrale kosten en baten van invoering van nul-emissiezones op gemeenteniveau. Voor enkele gemeenten zijn effecten op onderdelen onderzocht, zoals luchtkwaliteit en de raming van gemeentelijke kosten. Maar de 'integrale' impact van invoering van een nul-emissiezone voor gemeenten en andere stakeholders blijft hierin onderbelicht. Het Ministerie van IenW heeft Buck Consultants International (BCI) en Royal HaskoningDHV (RHDHV) daarom gevraagd om, door middel van een gezamenlijk onderzoek, integraal inzicht te geven in de kosten en baten van de invoering van nul-emissiezones voor stadslogistiek voor vier 'archetypen' waarin gemeenten zich kunnen herkennen.

2 Methodiek

Effectstudie conform Kosten-baten analyse systematiek

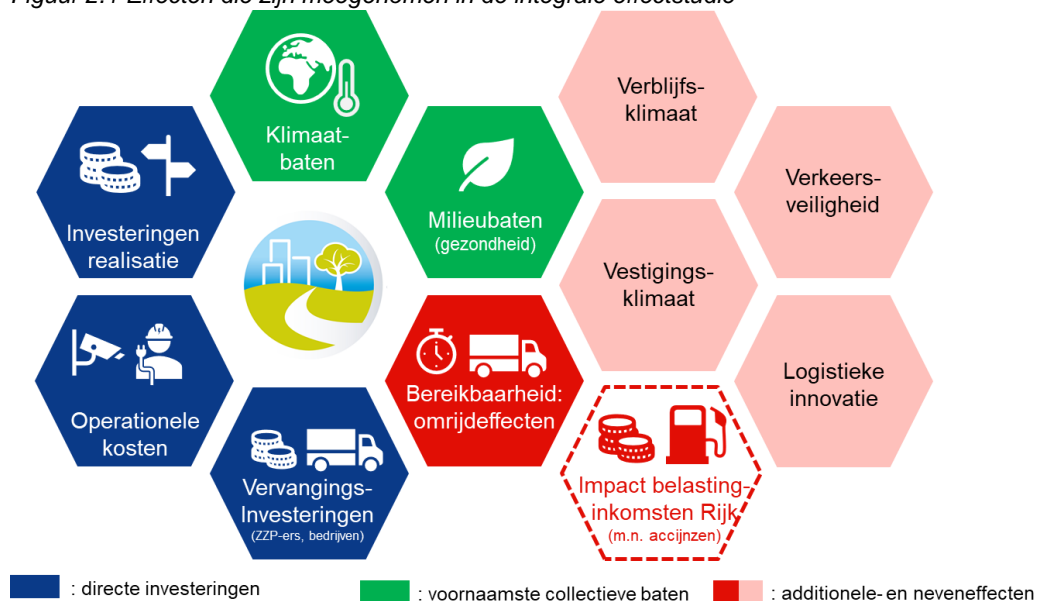
Om inzicht te krijgen in de integrale effecten van invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek hebben BCI & RHDHV een effectstudie uitgevoerd voor vier 'archetypen'. De archetypen staan symbool voor de diversiteit aan Nederlandse (G40-)gemeenten die in eerste instantie voor de ambitie staan een nul-emissiezone voor Stadslogistiek in 2025 in te voeren. BCI & RHDHV hebben gekozen voor een effectstudie op hoofdlijnen conform Kosten-Baten Analyse systematiek. In deze systematiek worden effecten (kosten en baten) die op verschillende momenten in de tijd plaatsvinden zoveel mogelijk gekwantificeerd en gemonetariseerd ('op geld gezet'). Op die manier worden effecten onderling vergelijkbaar. De gehanteerde looptijd voor effecten is 2025 tot 2050. Daarna is een nul-emissiezone niet meer nodig omdat de logistiek naar verwachting ook in een autonoom scenario verschoont en verduurzaamt, zij het in een trager tempo (o.a. conform Europees beleid en wet- en regelgeving).

Ten behoeve van deze studie hebben BCI & RHDHV een inventarisatie gedaan naar eerder verrichte onderzoeken naar milieu- en nul-emissiezones. Op basis van de leerervaringen is een plan van aanpak opgesteld. De bevindingen uit de inventarisatie en het plan van aanpak zijn als technische achtergrondrapportage bij dit rapport beschikbaar.

Te verwachten effecten van nul-emissiezones

De volgende type effecten zijn in de studie meegenomen, zodat integraal en op hoofdlijnen een inzicht gegeven kan worden in de effecten van het invoeren van een nul-emissiezone voor stadslogistiek.

Figuur 2.1 Effecten die zijn meegenomen in de integrale effectstudie



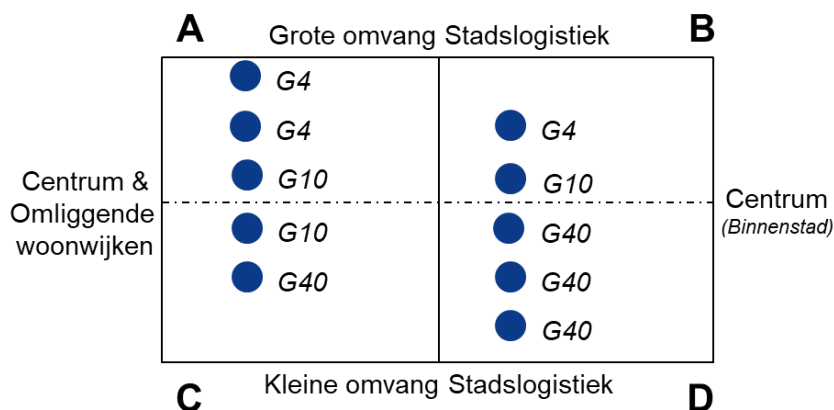
Vaststellen van de archetypen

Om tot algemene conclusies te komen zijn kosten en baten in kaart gebracht op basis van vier archetypen steden. De archetypen zijn bepaald op basis van de twee meest onderscheidende factoren voor de impact van een nul-emissiezone, namelijk:

- De omvang van de zonering: kiest men voor alleen centrum/binnenstad of kiest men voor centrum/binnenstad en omliggende wijken.
- De omvang van de stadslogistiek: is de stadslogistiek van, naar en in de stad 'groot' of 'klein' (in aantal ritten en afgelegde kilometers). Dit hangt af van de hoeveelheid inwoners en economische dynamiek in de stad.

Op basis van deze twee onderscheidende factoren ontstaan vier kwadranten: de archetypen. Voor deze vier archetypen zijn de kosten en baten van een nul-emissiezone bepaald. Gemeenten kunnen zichzelf positioneren in de kwadranten. Op basis van de eigen omvang van stadslogistiek en de keuze voor zonering bepalen gemeenten zelf welk archetype het meest passend is.

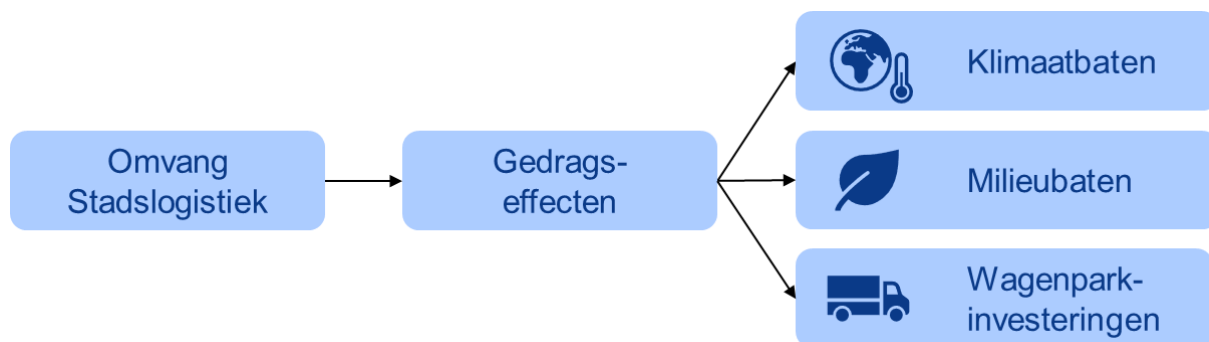
Figuur 2.2 De vier archetypen A, B, C en D



De archetypen zijn opgebouwd uit 'real life data' van kentekenonderzoeken uit tien Nederlandse gemeenten (in figuur 2.2. anoniem weergegeven als G4, G10, G40 stad).

Daarna zijn op basis van de omvang van de stadslogistiek en de te verwachten gedragseffecten van ondernemers per archetype de klimaat- en milieubaten en investeringen in het wagenpark bepaald.

Figuur 2.3 Redeneerlijn van omvang stadslogistiek via gedragseffecten naar kosten en baten








We brengen in onze aanpak ook de kosten voor gemeenten in beeld op basis van leerervaringen en ramingen bij milieuzone investeringen, kosten-kengetallen en marktinzichten. Tot slot is een raamwerk ontwikkeld voor het beoordelen van neveneffecten die alleen op gemeente specifiek niveau te bepalen zijn.

3 Resultaten

Eindoverzicht kosten en baten nul-emissiezone in vier archetypen

De onderstaande tabel geeft het eindoverzicht weer van kosten en baten die ontstaan bij invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek in de vier onderzochte archetypen.

Tabel 3.1 *Eindoverzicht kosten en baten*

Totaal overzicht kosten en baten (x miljoen Euro)	Archetype A Grote omvang logistiek Centrum & Wijken C.W. 2019	Archetype B Grote omvang logistiek Centrum C.W. 2019	Archetype C Kleinere omvang logistiek Centrum & Wijken C.W. 2019	Archetype D Kleinere omvang logistiek Centrum C.W. 2019
Investeringskosten	-5,7	-3,8	-3,8	-2,3
Investering gemeente	-1,2	-0,8	-0,8	-0,6
Investering bedrijfsleven	-4,6	-3,0	-3,0	-1,7
Investering wagenpark 2025-2030	-6,8	-1,6	-0,5	-0,4
Collectieve baten	194,5	46,8	12,5	9,5
Klimaat	115,6	28,1	7,4	5,6
Luchtkwaliteit	78,9	18,6	5,1	3,9
Impact op belastingheffing	PM	PM	PM	PM
KBA Tussenstand 'Monetaire' Baten	182,0 +PM	41,4 +PM	8,2 +PM	6,8 +PM
Daarnaast zijn enkele aanvullende effecten van belang bij afweging op gemeente niveau (zie hiervoor het opgestelde afwegingskader)				
Bereikbaarheid		ZE-zone met doorgaande wegen leidt tot omrijdeffecten bestel- en vracht		
Verblijfsklimaat voor bewoners en bezoekers		ZE-zone is mogelijke lange termijn oplossing lokale knelpunten lucht- en geluid		
Vestigingsklimaat voor ondernemers		Bij doorbelasting transportkosten, kan ZE-zone leiden tot ongelijk speelveld		
Verkeersveiligheid		Leidt ZE-zone tot verbetering of verslechtering van verkeersveiligheid?		
Logistieke innovatie		ZE-zone kan slimme, duurzame logistieke concepten in stad versnellen		

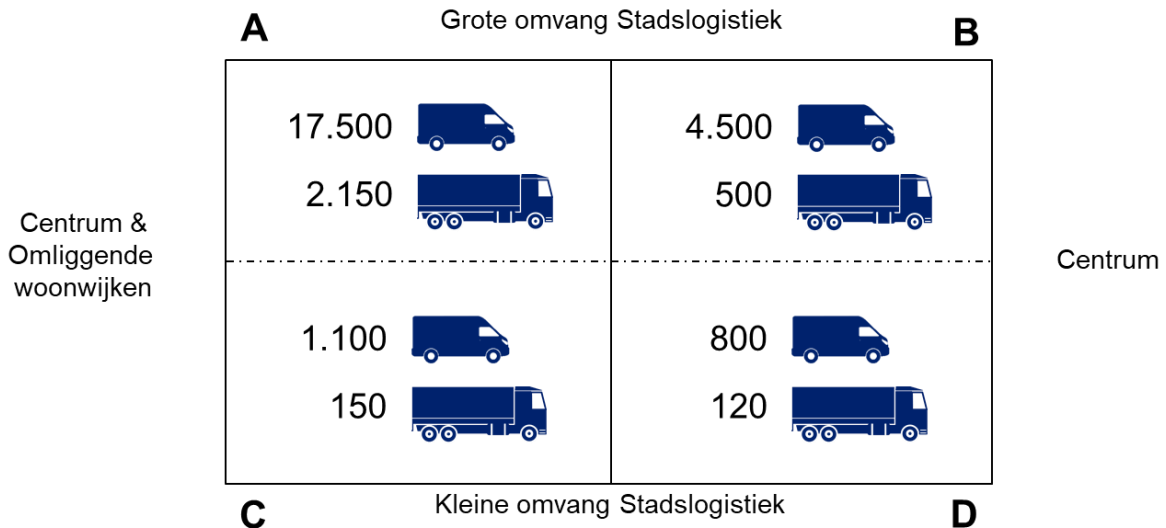
We zien dat de versnelde verschoning en verduurzaming van het bestel- en vrachtwagenpark als gevolg van het instellen van een nul-emissiezone leidt tot substantiële baten op het gebied van milieu en klimaat. De nul-emissiezone is als milieu- en klimaatregel zinvol, daartegenover staan investeringen van gemeenten en bedrijfsleven. Het saldo van kosten en baten is positief. Onduidelijk is hoe op Rijksniveau de (versnelde) accijnsderving die met de transitie ontstaat zal worden opgevangen. Bij ongewijzigd beleid is er sprake van wezenlijke (negatieve) impact op het gepresenteerde saldo. Voor gemeenten zijn er specifieke effecten die niet voor de archetypen zijn gemonetariseerd, maar die wel in de afweging kunnen worden meegenomen. Het afwegingskader is aan het eind van dit hoofdstuk weergegeven en biedt gemeenten handvatten om de specifieke afwegingen te kunnen maken.

Omvang stadslogistiek

De eerste stap in het onderzoek is het bepalen van de omvang van de stadslogistiek in de vier archetypen. Anders dan in de doorrekening van het Klimaatakkoord, doen BCI & RHDHV

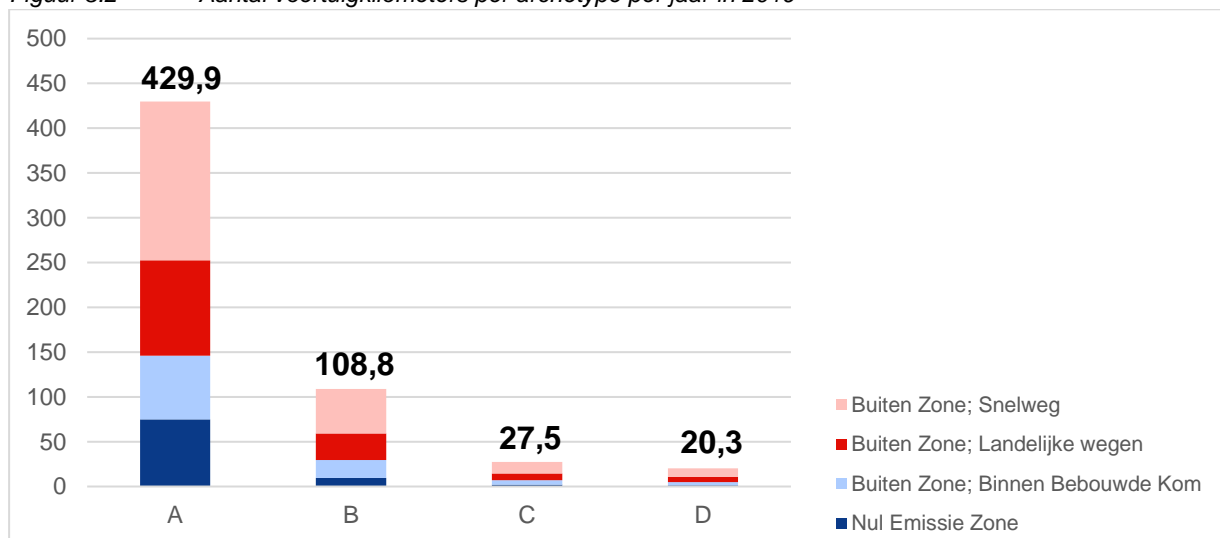
dit vanuit een bottom-up benadering op basis van 'real life data' uit tellingen en kentekenonderzoeken in verschillende gemeenten. Per archetype is de omvang van de stadslogistiek per segment (bestel- vrachtauto) in onderstaand figuur weergegeven.

Figuur 3.1 Omvang van de stadslogistiek in 'passages' per etmaal in 2019 in vier archetypen



We weten hiermee hoeveel bestel- en vrachtpassages op een gemiddelde dag in de steden worden waargenomen en vertalen dit naar gereden kilometers. De gemiddelde ritafstand voor bestel- en vrachtautoritten is bepaald op basis van eerder onderzoek. De gemiddelde ritafstand is vastgesteld op 72,5 kilometer voor bestelauto's en 120 kilometer voor vrachtvoertuigen. De definitie van een rit is gebaseerd op een typische bevoorradingsrit: vol heen en leeg (of met retourvracht) terug. Ter controle van de resultaten uit studies die zijn uitgevoerd hebben BCI & RHDHV de gemiddelde afstanden getoetst aan een database met meer dan 1.000 ritprofielen voor bevoorrading van verschillende binnensteden in Nederland. Tezamen met de omvang van de stadslogistiek bepaalt de gemiddelde ritafstand het totaal aantal gereden kilometers van, naar en in de archetypen, zoals in figuur 3.2 is gevisualiseerd.

Figuur 3.2 Aantal voertuigkilometers per archetype per jaar in 2019



Vervolgens hebben BCI & RHDHV een inschatting van gedragseffecten gemaakt. Nog niet iedereen is in 2025 klaar voor emissievrije stadslogistiek. We houden dus naast aanschaf, huur of lease van 'nul-emissie'-voertuigen ook rekening met uitbesteding van ritten aan derden, verschuivingen binnen modaliteiten (zoals verschuiving van bestelautoritten naar cargo-bikes of lichte elektrische vrachtvoertuigen), het verminderen of stopzetten van ritten en ontheffing of niet-naleving. Specifiek voor vrachtverkeer geldt dat wij verwachten dat er nog gebruik gemaakt zal worden van de overgangsregeling voor Euro VI voertuigen die in het Klimaatakkoord is opgenomen.

Tabel 3.2 Te verwachten gedragseffecten eigenaren bestel- en vrachtauto's.

Gedragseffect bij invoering Nul Emissie zone	2025		2030	
	Bestel (%)	Vracht (%)	Bestel (%)	Vracht (%)
Nul Emissie alternatieven:	90	40	95	95
Aanschaf/Lease/Huur nul-emissie alternatief	40	20	65	60
Uitbesteden aan derden met nul-emissie alternatief	20	10	10	20
Inzet andere modaliteit (Bijv.: Licht Elektrisch VrachtVoertuig of cargobike)	20	0	10	0
Verschuiving van vrachtauto naar elektrische bestelauto	0	5	0	10
Verminderen / stopzetten ritten in gebied	10	5	10	5
Conventioneel transport:	10	60	5	5
Ontheffing / Niet naleving	10	10	5	5
Overgangsregeling Euro VI vracht	0	50	0	0

Voor bestelauto's is het uitgangspunt dat in 2025 ca. 90% van de ritten 'nul emissie' wordt uitgevoerd, 10% van de ritten blijft conventioneel rijden (oftewel: diesel of benzine). Voor vrachtauto's geldt dat in 2025 nog ca. 60% van de ritten conventioneel wordt uitgevoerd. Door de tijd heen neemt het aandeel conventionele ritten verder af. Dit komt door de toegenomen mogelijkheden en lagere kosten van 'nul emissie'-alternatieven die op de markt komen en het aflopen van de overgangsregeling voor Euro VI.

Klimaat- en milieubaten

De invoering van nul-emissiezones voor stadslogistiek leidt tot het versneld realiseren van verschoning en verduurzaming van stadslogistiek. De 'nul emissie'-alternatieven hebben 'aan de pijp' geen uitstoot van koolstofdioxide (CO₂). Dit draagt bij aan het behalen van de gestelde doelen in het Nederlandse Klimaatakkoord en het Parijsakkoord. Ook neemt de uitstoot van schadelijke stoffen door verbranding versneld af. Daarmee zorgt de stadslogistiek voor minder uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof (PM₁₀, PM_{2,5}) dan in een autonoom scenario. De lucht die mensen inademen wordt daarmee schoner, dit is goed voor de gezondheid.

De effecten op klimaat (CO₂-reductie) en milieu (schadelijke stoffen, luchtkwaliteit) zijn gekwantificeerd en vertaald naar maatschappelijke baten in euro's op basis van erkende emissiefactoren en milieuprijzen.

De CO₂-reductie is fors. Voor de archetypen met een 'kleine' omvang van de stadslogistiek C & D gaat het om 5 tot 7 kton op jaarbasis in 2030. Voor de archetypen met een 'grote' omvang van de stadslogistiek A & B gaat het om 25 tot 100 kton in 2030.

Door de inzet van emissievrije bestel- en vrachtauto's verbetert ook de luchtkwaliteit. De effecten op de concentraties zijn zeer locatie-specifiek maar kunnen, zeker in relatie tot traditionele milieuzones, fors zijn. Invoering van nul-emissiezones leidt naar verwachting tot een extra reductie van de uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) van 41% ten opzichte van 2019 oplopend naar 44% in 2030. In absolute aantallen gaat het om tien- tot honderdduizenden kilogrammen, afhankelijk van het archetype. De extra reductie van fijnstof (PM10) uitstoot is eveneens groot, ten opzichte van 2019 gaat het om zo'n 37% in 2025 en 44 % in 2030. Met name in stedelijke gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid heeft het verbeteren van de luchtkwaliteit een hoge maatschappelijke waarde.

De maatschappelijke waarde van het versneld en extra reduceren van de uitstoot van broeikasgassen en schadelijke stoffen is voor alle vier de archetypen aanzienlijk en loopt in de tientallen miljoenen Euro's (Contante Waarde, 2019).

Nul-emissiezones vragen investeringen van gemeenten, bedrijfsleven en het Rijk

A Gemeentelijke investerings- en operationele kosten

Gemeenten maken kosten voor realisatie in het fysieke domein: de voornaamste kosten zijn de aanschaf of lease en het plaatsen van handhavingssystemen (ANPR-camera's of scan-auto's) en bebording. Daarnaast moet geïnvesteerd worden in digitale infrastructuur zoals een ontheffingenloket. Ook zijn er (extra) personeelskosten (of inhuur) aan het project verbonden en moeten gemeenten middelen reserveren voor communicatie. De jaarlijkse operationele kosten die doorlopen zijn de licenties, handhaving en het beheer en onderhoud.

De kostenraming gaat er van uit dat gemeenten bij invoering van een nul-emissiezone 'op nul' beginnen. Dit is niet altijd het geval. Veel gemeenten hebben reeds een milieuzone, parkeerregime of selectief toegangsbeleid. Voor deze gemeenten kunnen kosten lager uitpakken indien zij bestaande systemen ook benutten voor handhaving van de nul-emissiezone.

Verder zijn eventuele flankerende/mitigerende maatregelen bij implementatie, zoals aanschafsubsidies of publieke investeringen in laadpalen niet meegenomen in de kostenraming.

De investeringskosten voor gemeenten lopen uiteen van enkele tonnen, 0,6 miljoen Euro (Contante Waarde, 2019) in een kleinere (G40-)gemeente tot 1,2 miljoen Euro (Contante Waarde, 2019) in een grote stad met een grote zone. Daarmee zijn de kosten in ordegrrootte vergelijkbaar met kosten die gemeenten maken bij het realiseren van milieuzones met camerahandhaving.

De operationele kosten over een looptijd van 25 jaar bedragen één à twee ton per jaar, vertaald naar de Contante Waarde in 2019, totaal: 1,7 miljoen Euro bij een kleine zone in een kleine (G40-)gemeente en 4,6 miljoen Euro bij een grote zone in een grote stad. Dit is inclusief vervangingsinvesteringen.

B Investerings bedrijfsleven

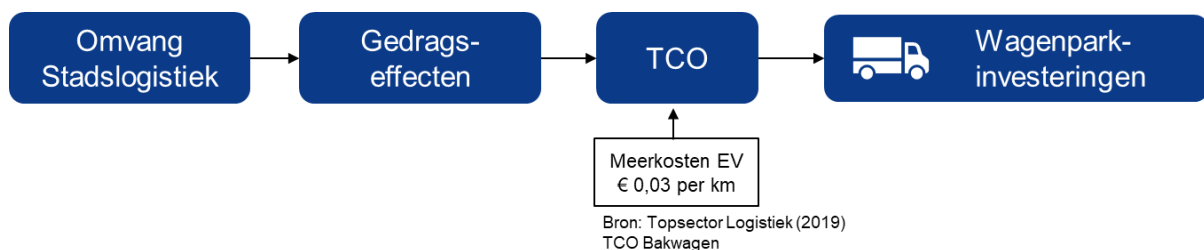
Naast gemeenten moeten ook bedrijven investeren. De investeringen van het bedrijfsleven zijn gericht op het wagenpark. Bedrijven moeten nieuwe voertuigen aanschaffen of overstappen op innovatieve logistieke concepten om aan de eisen van de nul-emissiezone te voldoen. Dit geldt niet alleen voor transportbedrijven maar ook voor ondernemers en ZZP'ers uit andere sectoren die voor hun dagelijkse werkzaamheden bedrijfsmatig gebruik maken van bestel- en vrachtauto's. Denk bijvoorbeeld aan de bouw- en installatiebranche.

De investeringen van het bedrijfsleven op het niveau van het archetype zijn bepaald op basis van de meest recente inzichten over de verwachte ontwikkeling van de totale gebruikskosten van elektrische bestel- en vrachtauto's ten opzichte van diesel bestel- en vrachtauto's. Ook wel bekend als de *Total Cost of Ownership* (TCO). De gedachte achter de TCO-benadering om het kostenverschil te bepalen is dat elektrische voertuigen (nu) weliswaar in aanschaf duurder zijn, maar daartegenover staat dat er minder gebruikskosten zijn (door lagere energie- en onderhoudskosten). Hierdoor kunnen hogere investeringen worden terugverdiend.

Op basis van de meest recente TCO-inzichten uit de studie naar laadinfrastructuur van de Topsector Logistiek (2019) komt nadrukkelijk naar voren dat voor bestelauto's in 2025 – gemiddeld genomen – geen meerkosten meer te verwachten zijn. De elektrische bestelauto is in 2025 voor de meeste gebruiksprofielen een concurrerend alternatief voor de dieselvariant. Dit neemt niet weg dat in specifieke gevallen, bijvoorbeeld bij een laag jaarkilometrage, een TCO voor een individuele eigenaar nog steeds ongunstig kan uitvallen.

Voor vrachtauto's is een gunstige TCO voor elektrische voertuigen ten opzichte van dieselvoertuigen in 2025 met de huidige inzichten nog niet in beeld. Het omslagpunt voor vrachtauto's wordt pas richting 2030 verwacht. Tussen 2025 en 2030 zijn dan ook nog meerkosten voor transport te verwachten.

Figuur 3.3 Redeneerlijn om te komen tot wagenparkinvesteringen per archetype



Conform de TCO van de Topsector Logistiek (2019) zijn BCI & RHDHV in de effectstudie voor het vrachtverkeer uitgegaan van 3 eurocent meerkosten per kilometer bij aanschaf van een vrachtwagen in 2025. Ook hier geldt dat is uitgegaan van een gemiddelde TCO. Afhankelijk van het gebruiksprofiel van het individuele bedrijf kunnen de werkelijke kosten hoger of lager uitvallen. De kosten lopen af naar 0 eurocent per kilometer bij aanschaf in 2030. Vanaf 2030 wordt geacht dat de TCO tenminste kan concurreren met diesel. De kosten voor het bedrijfsleven per archetype zijn bepaald op basis van het aantal voertuigkilometers dat ten behoeve van de bevoorrading van het archetype wordt gereden. Het moment van aanschaf is bepalend voor de meerkosten. De kosten voor het bedrijfsleven worden beperkt doordat in

het gedragseffect rekening gehouden wordt met de overgangsregeling voor Euro VI vrachtauto's (bakwagens en trekker-oplegger combinaties).

De berekende wagenparkinvesteringskosten voor marktpartijen bedragen tussen de 0,4 miljoen Euro (Contante Waarde, 2019) voor archetype D tot 6,8 miljoen Euro (Contante Waarde, 2019) voor archetype A. In de gevoeligheidsanalyse is de impact berekend als de meerkosten voor vrachtwagens in 2025 5 eurocent hoger zijn dan nu is voorzien. In een dergelijk scenario lopen kosten voor het bedrijfsleven op.

C *Transitie naar nul emissie heeft mogelijk effect op belastinginkomsten*

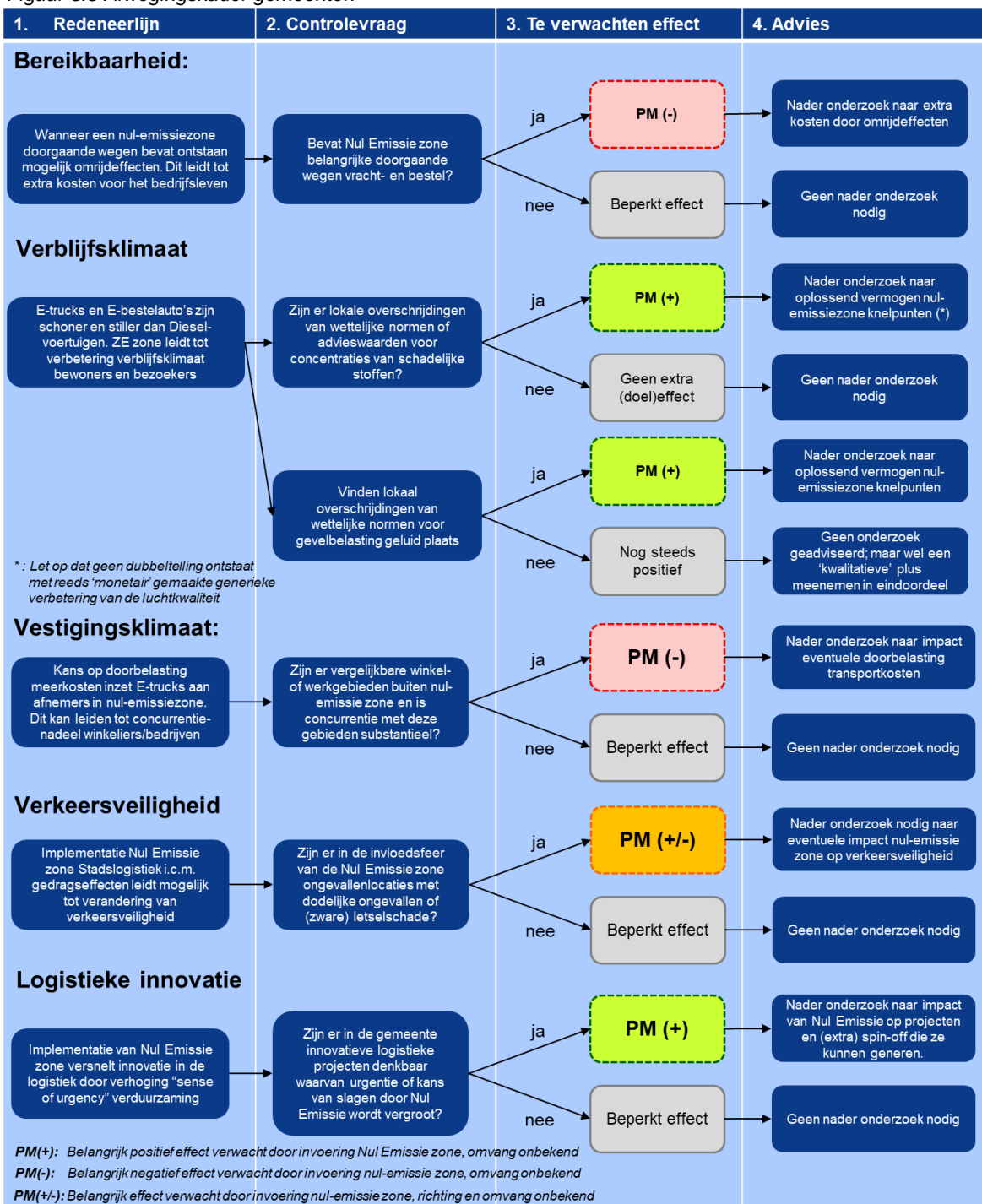
De transitie in de mobiliteit van benzine- en dieselveertuigen naar 'nul emissie'-voertuigen leidt tot minder brandstofgebruik. De implementatie van de nul-emissiezones voor stadslogistiek versnelt deze transitie. Dit is positief voor milieu en klimaat, maar heeft mogelijk negatieve impact op de staatskas door derving van inkomsten uit brandstofaccijnzen.

Hoewel de accijnsderving deels wordt opgevangen door hogere inkomsten uit energiebelasting, is bij ongewijzigd fiscaal beleid de netto impact op de Rijksbegroting negatief. Het verlies van belastinginkomsten geldt als een wezenlijk additioneel effect dat, in ieder geval op Rijksniveau, dient te worden meegenomen in de afweging om op nul-emissiezones in te zetten. De mate waarin accijnsderving impact heeft op de Rijksbegroting is echter sterk afhankelijk van de wijze waarop het belastingstelsel in de toekomst op dit punt vorm krijgt. Juist hier is sprake van onzekerheid. Namelijk: accepteert de overheid de verminderde inkomsten of probeert zij deze te mitigeren? Daarom is de accijnsderving (nog) niet gekwantificeerd.

Afwegingskader voor additionele- en neveneffecten

Naast de in geld uit te drukken baten is er nog een aantal effecten die voor gemeenten relevant kunnen zijn om mee te nemen in de besluitvorming. Het gaat om effecten op: bereikbaarheid, verblijfsklimaat, vestigingsklimaat, verkeersveiligheid en logistieke innovatie. Om ook met betrekking tot deze effecten een goede, beargumenteerde afweging te kunnen maken, hebben BCI & RHDHV voor deze effecten een gemeentelijk afwegingskader opgesteld.

Figuur 3.5 Afwegingskader gemeenten



4 Conclusies

Op basis van de effectenstudie naar invoering van nul-emissiezones in de vier archetypen, trekken wij de volgende conclusies:

1. **Investeren in invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek leidt tot belangrijke collectieve baten op het gebied van milieu- en klimaat die daarmee versneld gerealiseerd kunnen worden:** met relatief beperkte investeringen is het mogelijk om middels nul-emissiezones versneld aanzienlijke maatschappelijke baten op milieu (verbeterde luchtkwaliteit, en daarmee gezondheid) en klimaat te realiseren. Deze conclusie geldt voor alle archetypen, en is daarmee in meer of mindere mate van toepassing op alle G40 gemeenten, vooral als zij aansluiten bij de 'middelgrote' zonerings (centrum en omliggende wijken) zoals die in het Klimaatakkoord zijn afgesproken.
2. **Een grotere zone leidt tot een hoger maatschappelijk rendement:** de kosten voor invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek zijn grotendeels gebiedsonafhankelijk. Dit terwijl baten, met name bij een grote omvang van de stadslogistiek in omliggende wijken, substantieel oplopen bij implementatie van een grotere zone. Daarmee geldt in algemene zin: een grotere zone heeft een hoger maatschappelijk rendement.
3. Naast de 'op geld' gewaardeerde effecten voor archetypen zijn er ook vijf aanvullende aspecten die voor gemeenten specifiek van belang kunnen zijn om bij besluitvorming mee te wegen, hiertoe is een **afwegingskader voor gemeenten** opgesteld. Binnen het afwegingskader is op gemeenteniveau het bereikbaarheidseffect het potentieel omvangrijkste effect om rekening mee te houden. Wanneer een nul-emissiezone doorgaande routes bevat ontstaan omrijdeffecten voor doorgaand bestel- en vrachtverkeer. Dit leidt mogelijk tot extra kosten voor het bedrijfsleven, vanuit een negatief reistijdeffect ('value of time').
4. Daarnaast is een **wezenlijke impact te verwachten op de belastinginkomsten van het Rijk** die ontstaat door accijnsderving, **bij ongewijzigd fiscaal beleid**.

Betekenis effectstudie voor vier archetypen voor G40 gemeenten

Gemeenten kunnen zichzelf positioneren ten opzichte van de archetypen op basis van de eigen omvang van de stadslogistiek en beoogde omvang van de nul-emissiezone. Op die manier krijgen gemeenten een beeld van de kosten en baten van invoering van nul-emissie in de eigen gemeente. Het afwegingskader voor gemeenten helpt om te bepalen of op specifieke thema's die spelen op gemeenteniveau nader onderzoek gewenst is.

In het algemeen geldt voor alle gemeenten: **een grotere omvang van de nul-emissiezone leidt tot een hoger maatschappelijk rendement omdat collectieve baten harder toeneemen dan de extra investeringen die voor implementatie nodig zijn.**



Nul-emissiezone Stadslogistiek 2025 Kosten en Baten

Achtergrondrapportage
Methodiek Effectstudie
vier archetypen

Buck Consultants International
Royal HaskoningDHV

Uitgevoerd in opdracht van:
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Buck Consultants International
Postbus 1456
6501 BL Nijmegen
Telnr : 024 379 0222
Mobiel : 06 5166 7784
Fax : 024 379 0120
E-mail : erik.lubberding@bciglobal.com

Achtergrond: totstandkoming resultaten effectstudie

A. Inventarisatie

- 1 Aanpak inventarisatie
- 2 Beleidskeuzes m.b.t. nul-emissiezones
- 3 Methodiek Kosten en Baten
- 4 Resultaten Kosten en Baten
- 5 Te hanteren KBA uitgangspunten
- 6 Conclusie inventarisatie (Fase A)

B. Plan van Aanpak: uitgebreide toelichting methodiek

- 1 Aanpak op hoofdlijnen
- 2 Uitgangspunten op een rij
- 3 Bepalen omvang stadslogistiek in vier archetypen
- 4 Bepalen gedragseffecten
- 5 Klimaatbaten
- 6 Milieubaten
- 7 Investeringsbedrijfsleven (wagenpark)
- 8 Investeringsgemeenten
- 9 Impact belastingheffing
- 10 Gemeentelijk afwegingskader bereikbaarheid en neveneffecten
- 11 Eindoverzicht effectstudie
- 12 Gevoeligheidsanalyse

Achtergrond: totstandkoming resultaten effectstudie

- Buck Consultants International (BCI) & Royal HaskoningDHV (RHDHV) hebben in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) een effectstudie uitgevoerd naar de kosten en baten van invoering van nul-emissiezones voor stadslogistiek in vier archetypen. De archetypen staan symbool voor de diversiteit aan Nederlandse (G40-)steden.
- BCI & RHDHV kiezen voor integrale effectstudie volgens Kosten-Baten Analyse (KBA) systematiek. Hierbij worden effecten, die zich over de looptijd van een investering voordoen, zoveel mogelijk kwantitatief gemaakt en gemonetariseerd ('op geld gezet'). De bedragen worden verdisconteerd naar een contante waarde (CW) in een basisjaar (2019). Zodoende zijn effecten in tijd en orde grootte onderling vergelijkbaar.
- Om te komen tot een gedegen methode en resultaat, zijn de volgende stappen (A t/m D) verricht:

A



Inventarisatie en analyse KBA en effectstudies

- BCI & RHDHV inventariseren en analyseren effectstudies naar nul-emissie-zones die reeds zijn uitgevoerd en trekken daaruit lessen. Het gaat om lessen m.b.t. beleidskeuzes van gemeenten en methode, resultaten en uitgangspunten effectstudies

B



Opstellen Plan van Aanpak Effectstudie

- Voortbouwend op inzichten uit de inventarisatie wordt het PvA opgesteld. In het PvA worden heldere keuzes met betrekking tot het vaststellen van de archetypen, de effecten die meegenomen moeten worden en de wijze waarop dit gebeurt

C



Uitvoeren Plan van Aanpak Effectstudie

- BCI & RHDHV voeren het PvA uit en brengen de kosten en baten – op hoofdlijnen – in beeld voor vier verschillende archetypen steden

D



Opstellen Eindrapport

- Eindrapport: resultaten weergegeven in figuren en tabellen; toelichting en duiding van de resultaten voor de vier archetypen
- Het eindrapport wordt voorzien van een publiekssamenvatting

- Dit achtergrondrapport beschrijft de resultaten van de inventarisatie (Fase A) en het opgestelde plan van aanpak voor de uitvoering van de studie (Fase B).
- Het Plan van Aanpak is te lezen als een uitgebreide toelichting op de toegepaste methodiek.
- De resultaten van het onderzoek (Fase C/D) zijn uitvoerig beschreven in de hoofdportage.



A. Inventarisatie

1 Aanpak inventarisatie

- BCI & RHDHV hebben een inventarisatie gemaakt van de opgedane kennis in eigen uitgevoerde projecten en de meest relevante studies van derden (o.a. TNO, PBL) met betrekking tot effecten op onderdelen en/of integrale kosten en baten van de implementatie van nul-emissiezones.
- De verzamelde kennis bestaat uit ex ante onderzoek naar nul-emissiezones ('Welke effecten kunnen we verwachten?') en ex ante / ex post onderzoek naar milieuzones ('Welke lessen trekken we uit het verleden?').
- De focus ligt op een tiental steden waarover veel informatie bekend is. De volgende steden zijn uitgebreid onderzocht:

Onderzochte steden:	
Amsterdam	Rotterdam
Arnhem	Tilburg
Den Haag	Utrecht
Eindhoven	Parijs (Frankrijk)
Maastricht	Londen (Verenigd Koninkrijk)
Nijmegen	

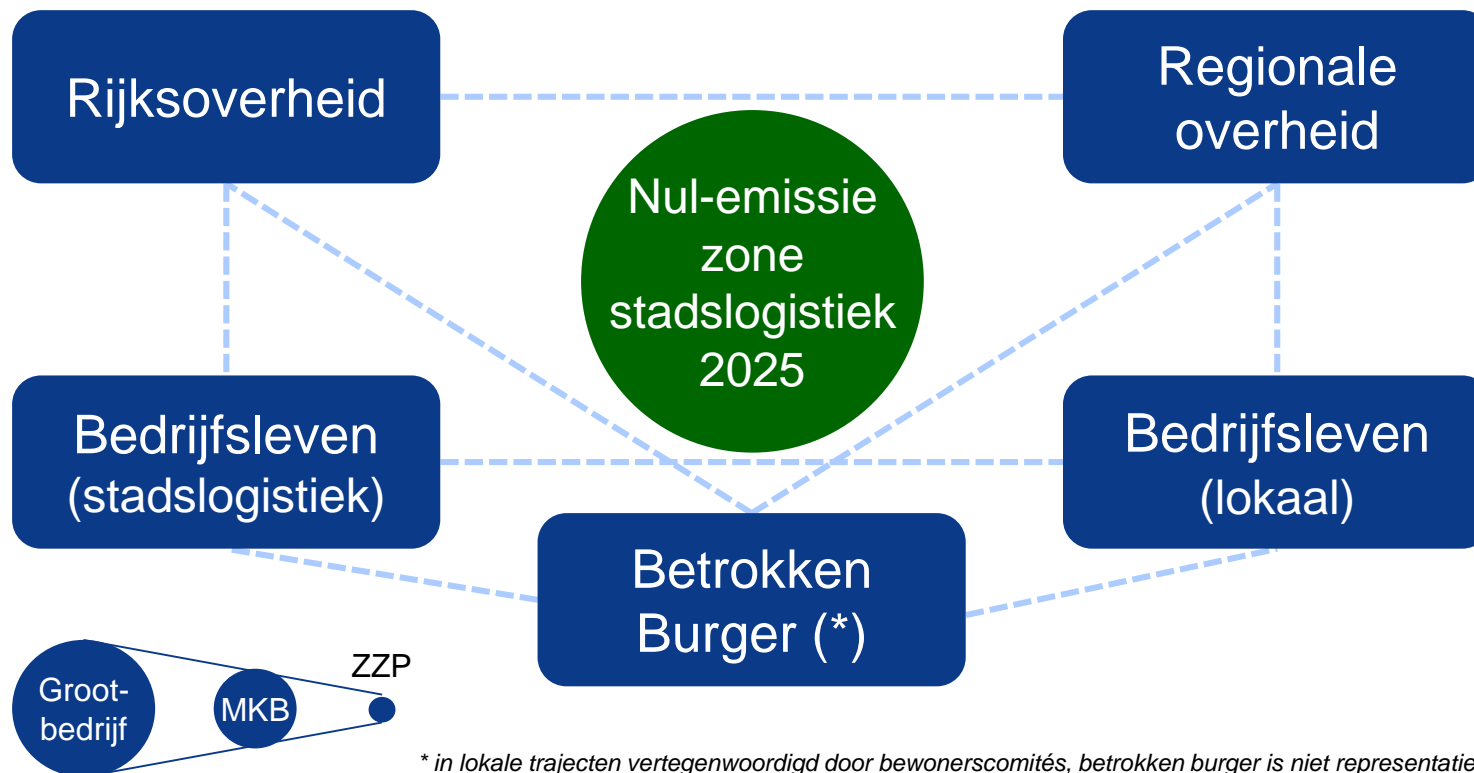
- Het resultaat van deze inventarisatie is op de volgende slides beschreven.

2 Gemeentelijke beleidskeuzes nul-emissiezones

- Allereerst zijn de beleidskeuzes die de steden maken over nul-emissiezones voor stadslogistiek geanalyseerd. Er is een driedeling zichtbaar in de beleidskeuzes:
 - *Leidende gemeenten*: zeer ambitieus, willen koploper zijn en impact maken op klimaat, daarbij willen zij zich niet beperken tot alleen stadslogistiek (bestel- en vracht), maar bieden zij doorkijk volledig emissievrije mobiliteit
 - *Volgende gemeenten*: ambitieus, volgend aan kaders Rijk (“We pakken de handschoen van het Rijk op!”)
 - *Voorzichtige gemeenten*: willen klein beginnen, met mogelijkheid tot uitbreiding indien succesvol
- De klimaatopgave is niet altijd het primaire doel van gemeenten, met name bij de ‘voorzichtige’ gemeenten speelt dit een rol. Nul-emissiezones dienen vooral lokale doelen zoals het verbeteren van de luchtkwaliteit en het verblijfsklimaat (Bijv.: ‘niet alleen schoon, maar ook slimmer/minder’).
- Zie ook de verdieping naar stakeholderperspectieven die bij gemeentelijke besluitvorming een rol spelen op slide 8 t/m 11.
- Gemeenten hebben verschillende informatiebehoeften als gevolg van de verschillende doelen en beleidskeuzes voor het onderbouwen van de invoering van een nul-emissiezone. Effecten die spelen op gemeenteniveau zijn:
 - Klimaat- en Milieubaten
 - Investerings & Economie:
 - Investerings gemeenten
 - Investerings bedrijfsleven in wagenpark
 - Impact op verblijfsklimaat, vestigingsklimaat en het versnellen/versterken van logistieke innovatie en initiatieven uit de stad
- Voor deze effecten zijn BCI & RHDHV nagegaan hoe ze in effectstudies methodologisch zijn meegenomen en wat de resultaten waren.

Verdieping: stakeholderperspectieven

- Bij beleidskeuzes van de gemeenten met betrekking tot nul-emissiezones voor stadslogistiek spelen stakeholderperspectieven een belangrijke rol. Dit zien wij terug in al onze omgevingsanalyses.
- Invoering van nul-emissiezones kent globaal vijf stakeholdergroepen die verschillende verwachtingen hebben van kosten en baten van een nul-emissiezone in 2025.
- O.b.v. ervaringen tijdens projecten en stakeholderbijeenkomsten is een algemeen beeld geschetst van de kosten en baten waar stakeholders waarde aan hechten:



** in lokale trajecten vertegenwoordigd door bewonerscomités, betrokken burger is niet representatief voor alle burgers*

Overzicht kosten en baten vanuit stakeholderperspectief

- Onderstaande tabel geeft een overzicht van de primaire doelen van verschillende stakeholdergroepen en belangrijkste aandachtspunten m.b.t. kosten en baten:

	Investerings: realisatie, operatie	Investerings: wagenpark	Klimaatbaten	Milieubaten	Bereikbaarheids-effecten	Leefbaarheid	Verblijfsklimaat	Vestigingsklimaat	Imago	Innovatie
Rijksoverheid			+	+	+			!		!
Regionale overheid	!		(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Bedrijfsleven (stadslogistiek)		!	(+)	(+)	!					(+)
Bedrijfsleven (lokaal)		(!)	(+)		!	+	+	+ / !	+	
Betrokken burger			(+)	+		+	+			

+ : primair doelen

(+) : voor een deel van de stakeholdergroep van primair belang

! : belangrijk aandachtspunt

(!) : voor een deel van de stakeholdergroep een belangrijk aandachtspunt

● **Rijksoverheid:**

- Primair doel is het behalen van CO₂-emissie reductie (klimaatbaten)
- Daarnaast wil het Rijk innovatie stimuleren
- Andere potentiële baten zijn ook belangrijk, maar hoofddoel is nadrukkelijk klimaat vanuit het klimaatakkoord.

● **Regionale overheid:**

- Er zijn accentverschillen per gemeente/provincie
- Het realiseren van CO₂-emissie reductie is belangrijk, maar niet altijd hoofddoel.
- Steden zoals Amsterdam, Eindhoven en Tilburg zijn zeer ambitieus en willen een substantiële bijdrage leveren aan klimaatdoelstelling.
- Zij opteren in hun plannen voor nul-emissie zones conform het klimaatakkoord. De gemeenten realiseren daarmee dan ook grote klimaatbaten en implementatie mag daarmee wat kosten.
- Andere gemeenten hebben niet klimaat als hoofddoel, maar willen met een nul-emissiezone voor stadslogistiek vooral leefbaarheid vergroten. Het hogere doel is het stads- of winkelcentrum een impuls te geven. Zij maken andere keuzes m.b.t. zonering, en richten zich bijvoorbeeld op een kleiner gebied.
- Gemeenten kijken verder sterk naar investeringskosten, kosten voor het bedrijfsleven en positieve en/of negatieve impact op het verblijfs- en vestigingsklimaat in de gemeente.

- **Bedrijfsleven (stadslogistiek):**

- Bedrijven zijn niet per definitie tegenstander van nul-emissiezones, en zien vaak kansen (zo lang er maar een level-playing-field is en er tijdig en duidelijk gecommuniceerd wordt vanuit overheid).
- Wel maken zij zich zorgen over 'haalbaarheid en betaalbaarheid' en zien zij soms praktische bezwaren. De vervangingsinvesteringen, in termen van *Total Cost of Ownership*, zijn voor hen dan ook het belangrijkste aandachtspunt in de Kosten en Baten Analyse.
- Grote, gezonde bedrijven kunnen investeren, de zorgen zitten bij het MKB en ZZP'ers (denk aan onderaannemers in de bouw en post- en pakkettensector).

- **Bedrijfsleven (lokaal)**

- Lokale middenstand ziet nul-emissiezone vooral als kans, indien via invulling met innovatieve distributieconcepten, de leefbaarheid en verblijfsklimaat van centrum vergroot kan worden.
- Aan andere kant maakt middenstand zich zorgen over eventuele hogere transportkosten, die aan hen doorberekend kunnen worden door logistiek dienstverleners.
- Er zijn lokale ondernemers met eigen voertuigen (bijv. bestelbus, bakwagen). Zij moeten ook investeren in nieuwe voertuigen of in zee gaan met specialistische logistiek dienstverleners.

- **Betrokken burger**

- Bewonerscomités die in verschillende steden bij stakeholdersbijeenkomsten betrokken zijn geweest, vinden het belangrijk dat de wijken en centra, schoon, leefbaar en aantrekkelijk zijn.
- Vaak maakt men zich zorgen over toenemend vracht- en bestelverkeer in wijken. Ook zien zij invoering nul-emissie zone als potentiële oplossing.

3 Methodiek Kosten en Baten

A Klimaat- en Milieubaten

- Klimaat:
 - Maatgevende stof: Koolstofdioxide (CO₂)
 - Effecten zijn goed in principe goed te berekenen op basis van *breed geaccepteerde* emissie-kengetallen (gram/km), maar inzicht in totale klimaatbaten is moeilijk. Dit is direct afhankelijk van gereden (en vermeden) kilometers; **deze zijn in de relevante studies slechts algemeen ingeschat.**
 - Zowel Tank-To-Wheel als Well-To-Wheel emissiefactoren worden in studies gebruikt.
 - Ook voor klimaat effectbepaling van ZE-zone wagenpark is **verwachte** modaliteit- en voertuig-samenstelling niet relevant. M.a.w.: een uitstootvrij voertuig, een licht elektrisch voertuig (LEV), een fiets of een geheel vermeden rit hebben eenzelfde effect.
- Milieu (Luchtkwaliteit):
 - Effecten zijn goed inzichtelijk gemaakt, belangrijkste maatgevende stoffen bij verkeersemissies zijn Fijnstof (PM₁₀), Ultra-Fijnstof (PM_{2,5}) en Stikstofoxiden (NO_x).
 - Effecten zijn in de eerste plaats locatiegericht (concentratie, blootstelling) berekend.
 - Effecten zijn ook uit te drukken in (extra) emissiereductie (kg). Dit is relevant wanneer kosten en baten onderling vergelijkbaar gemaakt worden. Dit gebeurt door milieubaten te monetariseren ('op geld zetten') volgens de daarvoor uitgedachte KBA systematiek.

B Investerings & Economie

- Investerings en operationele kosten voor gemeenten o.b.v. kostenramingsmethodiek en opgedane ervaring milieuzones; veel informatie is bekend.
- Investerings bedrijfsleven: op voertuigniveau o.b.v. Total Cost of Ownership. Er is **geen inzicht** in doorvertaling van kosten op dienstverlening aan klanten ('doorbelasting of kostenvoordelen').
- Verblijfsklimaat, vestigingsklimaat en logistieke innovaties: alleen op basis van hypothesen inzichtelijk gemaakt.

Leemte ('niet bekend, wel essentieel'): Gedragseffecten

- Gedragseffecten zijn bij eerdere studies beperkt in beeld gebracht, maar zijn wel van grote invloed op de daadwerkelijke omvang van de effecten.
- Daarnaast speelt het gedragseffect een belangrijke rol in besluitvorming.

4 Resultaten Kosten en Baten

A Klimaat- en Milieubaten

- Luchtkwaliteitsbaten en geluidsbaten:
 - Effecten zijn goed inzichtelijk gemaakt; effecten op luchtkwaliteit zijn significant en relatief zeer hoog i.v.m. andere denkbare maatregelen.
 - Effecten voor geluid zijn globaal inzichtelijk gemaakt; alleen bij lage snelheden significant.
- Klimaatbaten:
 - Effecten zijn in aantal gevallen inzichtelijk gemaakt, maar zeer grof.

Voor integraal inzichtelijk maken van effecten nul-emissiezone zijn beide type effecten relevant. Deze collectieve baten dragen substantieel bij aan een KBA saldo.

B Investeringsen & Economie

- Investeringsen en operationele kosten gemeenten:
 - Voor nieuwe zones: verwachte kosten hoger dan (in verleden voor) milieuzones
 - Voor transitie milieuzones (zelfde gebied) en/of venstertijdengebieden: deel kosten al gemaakt; synergie mogelijk
 - Belangrijkste factoren: handhaving (hardware, software, orgware), communicatie, juridisch

B Investerings & Economie (vervolg)

- Investerings en operationele kosten bedrijven:
 - Generieke nul-emissie TCO voor aantal gebruiksprofielen gemaakt, maar geeft geen inzicht in individuele businesscase ondernemer.
 - Bestel: 2025 zeer waarschijnlijk haalbaar en betaalbaar
 - Vracht: mogelijk meerkosten tussen 2025-2030, overgangsregeling Euro VI biedt 'zachte landing'
- Verblijfsklimaat (hypothetisch):
 - Wordt versterkt, maar de echte potentie (in vergelijking met elektrificeren) zit in de ontwikkeling van nieuwe logistieke concepten
- Vestigingsklimaat (hypothetisch):
 - Enerzijds verbetering vestigingsklimaat op basis van verbetering verblijfsklimaat
 - Anderzijds zorgen over doorbelasting meerkosten transport aan winkeliers en binnenstadbewoners
- Innovatie (hypothetisch):
 - Nul-emissiezone creëert *sense of urgency* en leidt tot versnelde innovatie stadslogistiek

5 Te hanteren KBA uitgangspunten

- Drie uitgebreide studies naar de kosten en baten van nul-emissiezones zijn met elkaar vergeleken.
- BCI voerde eind 2018 twee gemeentelijke studies uit in samenwerking met partners en in 2019 verscheen de doorrekening van Ontwerp Klimaatakkoord.
- Dit heeft geleid tot een aantal uitgangspunten voor het uit te werken PVA.

MKBA studie	Naar een centrum zonder uitlaatgassen Eindhoven	Economische effecten Milieuzone Maastricht	Effectschattingen mobiliteitsmaatregelen Ontwerp Klimaatakkoord	Uitgangspunten KBA Nul Emissie voor 4 archetypen
<i>Uitvoerende partij</i>	<i>BCI i.s.m. Gemeente</i>	<i>BCI i.s.m. RHDHV</i>	<i>PBL i.s.m. TNO</i>	<i>BCI i.s.m. RHDHV</i>
Discontovoet	3,0%	3,0%	(3,0%)	3,0%
Looptijd effecten	25 jaar, korte looptijd i.v.m. onzekerheid technologie	25 jaar, korte looptijd i.v.m. onzekerheid technologie	Effecten in het jaar 2030	2025-2050
Zichtjaren effecten	2025, 2030	2025, 2030	2030	2025, 2030, 2040
Primaire projecteffecten	Extra emissiereductie broeikasgassen en schadelijke stoffen Investerings overheid Investerings privaat	Extra emissiereductie broeikasgassen en schadelijke stoffen Investerings overheid Investerings privaat	Extra emissiereductie broeikasgassen Nationale kosten: Investerings overheid Investerings privaat	Extra emissiereductie broeikasgassen en schadelijke stoffen Investerings overheid Investerings privaat
Aannames Projecteffect Emissiereductie				
Inschatting omvang o.b.v.	Voertuigkilometers per jaar	Voertuigkilometers per jaar	Voertuigkilometers per jaar	Voertuigkilometers per jaar
Geografische afbakening	Alleen binnen de zone	Alleen binnen de zone	Binnen zone en van/naar zone (uitstralingseffect)	Binnen zone en van/naar zone (uitstralingseffect)
Autonome verschoning	Verschoning o.b.v. Emissieclassen Lineaire afname uitstoot na 2030 tot 0 kg in 2050	Verschoning o.b.v. Emissieclassen elektrische voertuigen Lineaire afname uitstoot na 2030 tot 0 kg in 2050	Verschoning met als uitgangspunt Europese normering (wat ook moet leiden tot infasering elektrisch) en verjonging	Verschoning met als uitgangspunt Europese normering en verjonging van het wagenpark, incl. infasering ZE voertuigen

KBA studie	Naar een centrum zonder uitlaatgassen Eindhoven	Economische effecten Milieuzone Maastricht	Effectschattingen mobiliteitsmaatregelen Ontwerp Klimaatakkoord	Uitgangspunten KBA Nul Emissie voor 4 archetypen
Aannames Projecteffect Emissiereductie				
Maatgevende stoffen	Klimaat: CO ₂ Luchtkwaliteit: NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5}	Klimaat: CO ₂ Luchtkwaliteit: NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5}	Klimaat: CO ₂	Klimaat: CO ₂ Milieu: NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5}
Uitstoot kengetallen	Tank-To-Wheel emissie Wagenpark emissie-factoren (CBS)	Tank-To-Wheel emissie Wagenpark emissie-factoren (TNO)	Tank-To-Wheel emissie Wagenpark emissie-factoren (TNO)	Tank-To-Wheel emissie Wagenpark emissie-factoren (o.b.v. vtgkm)
Monetariseren	Handboek Milieuprijzen	Handboek Milieuprijzen	Niet van toepassing	Handboek Milieuprijzen
Aannames Projecteffect investeringen				
Inschatting omvang o.b.v.	Investerings gemeenten: • Kostenraming Vervangingsinvesteringen: • Aantal voertuigen dat niet voldoet aan norm Excl. laadinfrastructuur	Investerings gemeenten: • Kostenraming Vervangingsinvesteringen: • Aantal voertuigen dat niet voldoet aan norm Excl. laadinfrastructuur	Investering gemeenten: - 35x 2 mln. Euro Kapitaalkosten: -Aanschaffen BEV/FCEV -Laadinfrastructuur Gebruikskosten: -Reparatie & Onderhoud -Energiekosten	Investerings gemeenten: -Realisatiekosten -Operationele kosten Vervangingsinvesteringen: • O.b.v. aantal unieke voertuigen voor archetype(n) volgt eerste beeld # voertuigen, daarna: • TCO berekening o.b.v. voertuig-kilometers
Monetariseren vervangingsinvesteringen	Total Cost of Ownership	Total Cost of Ownership	Total Cost of Ownership	Total Cost of Ownership

6 Conclusie inventarisatie (fase A)

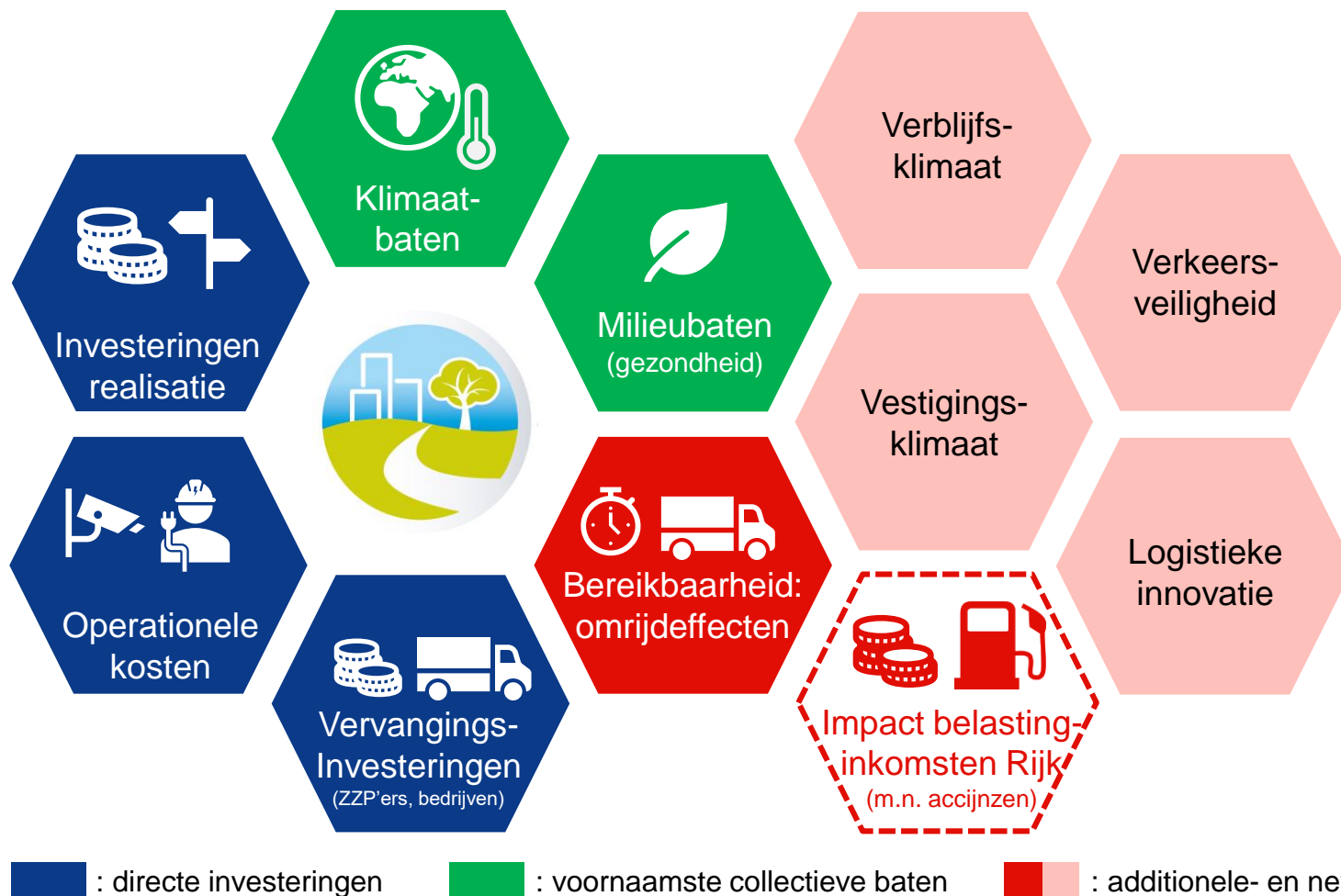
- Er is veel onderzoek gedaan naar effecten van nul-emissiezones op onderdelen. Bijvoorbeeld vanuit een thematiek: klimaatakkoord, lokale luchtkwaliteit of verkeerskundige effecten. **Maar een integrale analyse van alle kosten en baten van invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek is nog niet uitgevoerd.**
- Kengetallen en rekenregels die nodig zijn voor integrale benadering zijn bekend en breed geaccepteerd.
- Uit de analyse van resultaten en gehanteerde uitgangspunten komt naar voren dat de **omvang** van de **zone** en **omvang stadslogistiek**. Bepalend zijn voor de omvang van effecten. De omvang van de stadslogistiek is het best uit te drukken in aantal ritten en voertuigkilometers bestel- en vracht. Deze twee elementen vormen de onderscheidende factoren voor het bepalen van de vier archetypen.
- De belangrijkste onzekerheden/onbekenden, om rekening mee te houden bij Plan van Aanpak, zijn:
 - Bepalen omvang wagenpark voor 4 archetypen
 - Autonome ontwikkeling wagenpark en uitstoot (autonome verschoning door ‘verjonging’ in termen van euronormen, infasering elektrische voertuigen).
- De belangrijkste leemtes zijn:
 - Gedragseffecten (*bij invoering nul-emissiezone voor stadslogistiek*)
 - De literatuur/ervaring m.b.t. kwalitatieve effecten is nog dun en sterk gerelateerd aan gedragseffect.
- De voornaamste conclusies, onzekerheden en leemtes zijn meegenomen in de uitwerking van het Plan van Aanpak (Fase B).



B. Plan van Aanpak

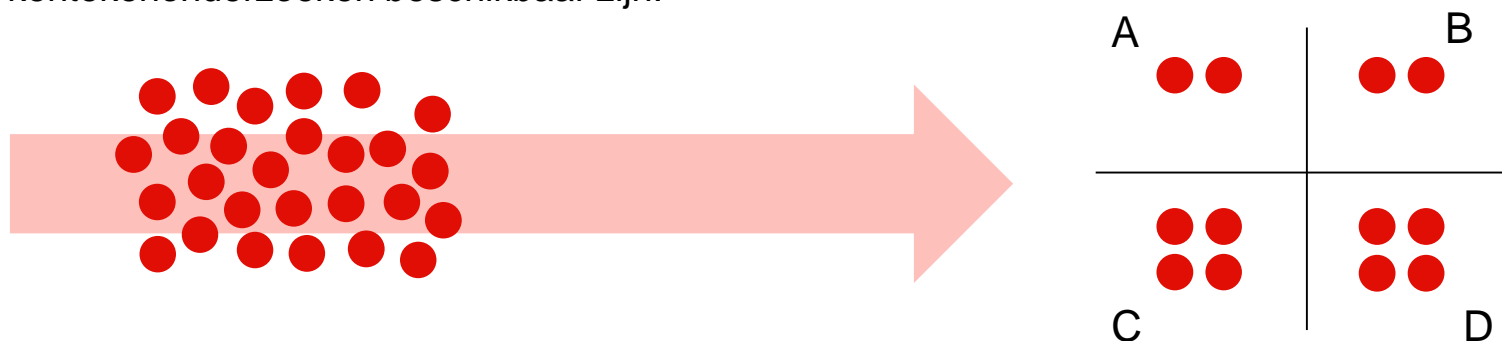
1 Aanpak op hoofdlijnen

- Op basis van de inventarisatie en de bespreking van het Plan van Aanpak in de klankbordgroep zijn de volgende effecten meegenomen in de effectstudie voor de archetypen:

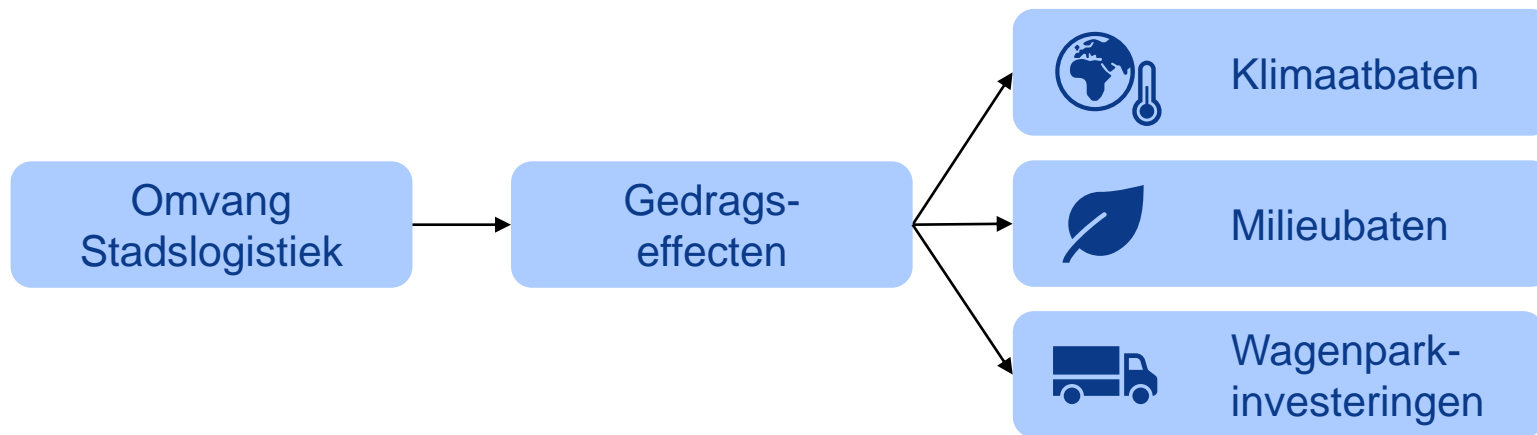


Aanpak

- 1 Vaststellen van archetypen o.b.v. omvang zonering en omvang stadslogistiek in gemeenten waar kentekenonderzoeken beschikbaar zijn:



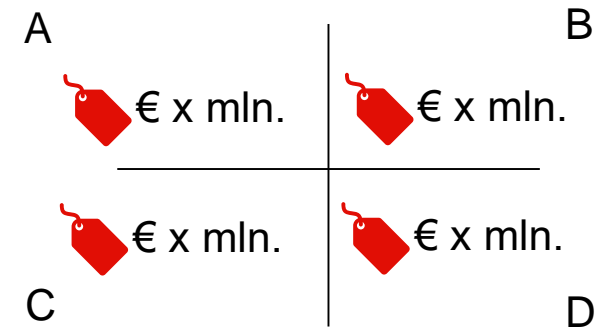
- 2 Bepalen van de klimaatbaten, milieubaten en investeringen in het wagenpark op basis van de omvang van de stadslogistiek en gedragseffecten:



3 Bepalen investeringen en operationele kosten gemeenten:



O.b.v. leerervaringen en kengetallen...



...naar kostenplaatje per archetype

4 Kwalitatieve bepaling impact bereikbaarheidseffect en neveneffecten via afwegingskader:

- We stellen een afwegingskader voor gemeenten op
- We bepalen per effect de redeneerlijnen voor beoordeling
- Controlevraag: in welke mate en richting kan een effect worden verwacht?
- Aanbeveling: o.b.v. controlevraag kan op gemeenteniveau bepaald worden of een effect wel of geen extra aandacht of onderzoek behoeft

2 Uitgangspunten op een rij

- Looptijd:
 - Investeringsgemeenten in realisatie vinden plaats in 2022 tot en met 2025
 - Gehanteerde looptijd voor effecten is 2025-2050
 - De looptijd voor effecten is daarmee 25 jaar.
 - Voor deze (korte) looptijd is gekozen met oog op autonome verschoning en verduurzaming van het wagenpark en de verwachting dat mobiliteit in 2050 volledig energieneutraal is (o.a. op basis van EU afspraken/regelgeving).

- Discontovoet:
 - Discontovoet van 3,0%
 - Standaarddiscontovoet conform MKBA richtlijn publieke investeringen: *Advies Werkgroep Discontovoet (2015)*

- Prijspeil effectstudie:
 - Bedragen in prijspeil 1-10-2019 o.b.v. Consumenten Prijs Index (CPI) van het CBS

- Omvang Stadslogistiek:
 - Voor archetypen bepaald o.b.v. 'real life' data afkomstig uit kentekenonderzoeken 10 gemeenten
 - Rekening houdend met gemiddeld jaarlijkse groei van stadslogistiek tussen 2019 en 2050 van 1,05%: *Topsector Logistiek (2018) Outlook City Logistics 2017*

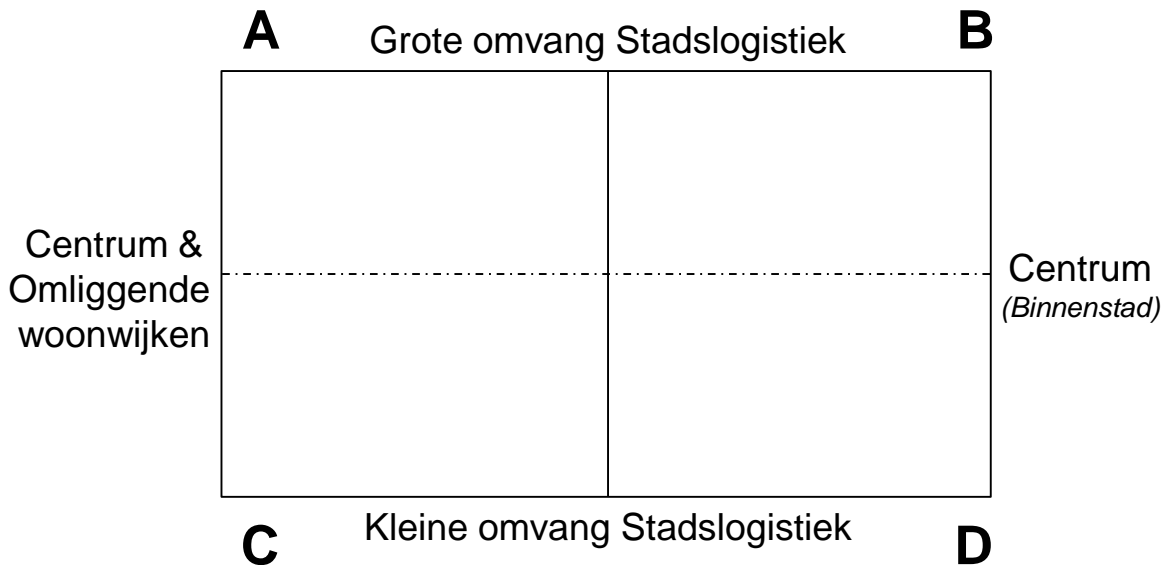
- Gedragseffecten:
 - Onderbouwde aannames op basis van meest actuele inzichten

Projecteffecten

- **Investerings realisatie en operationele kosten gemeenten:**
 - Kostenraming door BCI & RHDHV, ervarings- en kengetallen en marktinzichten uit eerdere projecten (zie PVA)
- **Wagenpark investeringen**
 - O.b.v. ontwikkeling totale gebruikskosten per voertuigkilometer voor vracht en bestel
- **Klimaat**
 - O.b.v. omvang stadslogistiek, gedragseffecten en verdeling voertuigkilometers naar wegtype
 - Maatgevende stof: Koolstofdioxide (CO₂)
 - Emissiefactoren (Tank-To-Wheel) jaarlijks opgesteld door TNO in opdracht van Ministerie van IenW
 - Autonome verschoning tot 2030: op basis van beschikbare wagenpark emissiefactoren
 - Autonome verschoning na 2030: aanname lineaire afname naar 0 in 2050 (conform Europese doelen en beleid)
- **Luchtkwaliteit**
 - O.b.v. omvang stadslogistiek, gedragseffecten en verdeling voertuigkilometers naar wegtype
 - Maatgevende stoffen: Stikstofoxiden (NO_x), Fijnstof (PM₁₀), Fijnstof – kleinere fractie (PM_{2,5})
 - Emissiefactoren (Tank-To-Wheel) jaarlijks opgesteld door TNO in opdracht van Ministerie van IenW
 - Autonome verschoning tot 2030: op basis van beschikbare wagenpark emissiefactoren
 - Autonome verschoning na 2030: aanname lineaire afname uitstoot door verbranding naar 0 in 2050 (conform Europese doelen en beleid). Uitstoot door slijtage blijft gelijk (relevant voor Fijnstof)

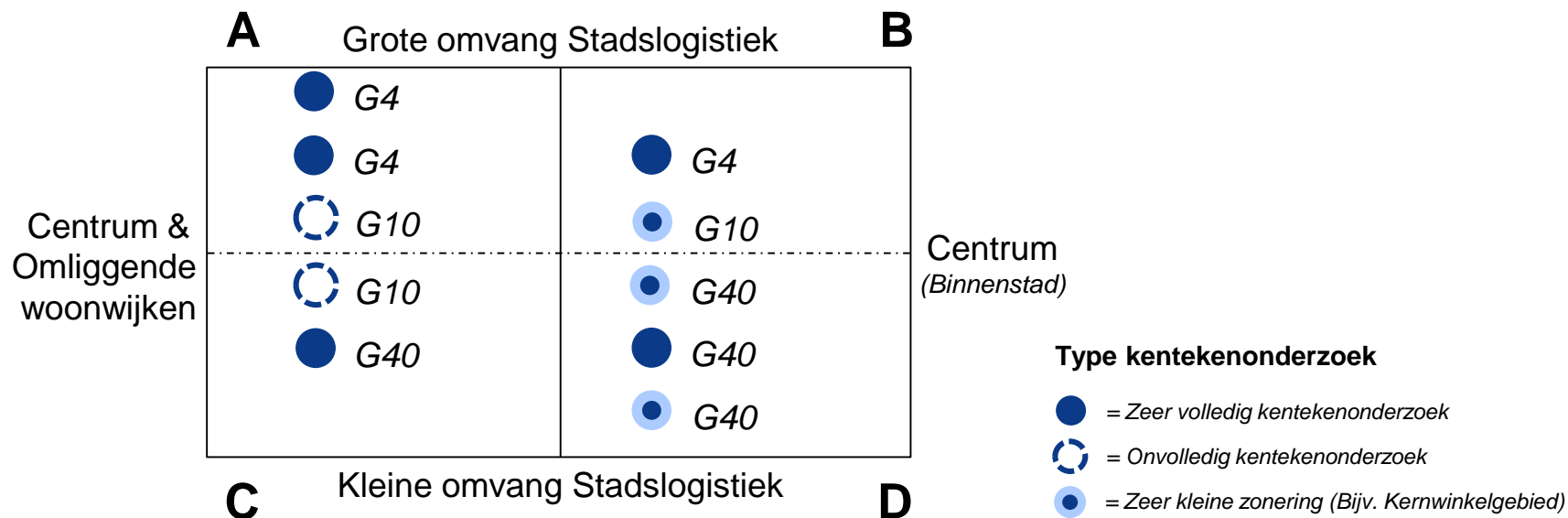
3 Bepalen omvang stadslogistiek in vier archetypen

- Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft BCI & RHDHV gevraagd om de kosten en baten van maatregel in beeld te brengen voor vier archetypen gemeenten, de archetypen dienen representatief te zijn voor 30-40 grotere gemeenten in Nederland
- Er zijn twee 'primaire' onderscheidende factoren:
 - Omvang zonering (duidelijk twee smaken herkenbaar bij gemeenten):
 - Binnenstad/Centrum
 - Binnenstad/Centrum en omliggende wijken (conform de 'middelgrote' nul-emissiezones in Klimaatakkoord)
 - Omvang stadslogistiek: aantal passages bestel- en vracht



Bottom-up aanpak o.b.v. real data

- Eerdere onderzoeken zijn gebaseerd op een top-down benadering. Hierbij is op basis van emissieregistraties per gemeente in de landelijke monitoringstool het aantal voertuigkilometers bestel- en vrachtverkeer bepaald voor 30 tot 40 gemeenten.
- BCI & RHDHV kiezen voor een bottom-up aanpak waarbij de archetypen worden bepaald op basis van 'real life' data uit kentekenonderzoeken die in verschillende Nederlandse steden zijn uitgevoerd.
- De uitgevoerde Kentekenonderzoeken variëren van enkele dagen tot maximaal een week en zijn op meerdere invalswegen in steden uitgevoerd. Doorgaans gaat het om robuuste meetgegevens die inzicht bieden in omvang van de stadslogistiek. Data worden geëxtrapoleerd om tot jaartotalen te komen.
- BCI & RHDHV hebben de waargenomen passages van bestel- en vrachtverkeer in 10 gemeenten 'indicatief' onderverdeeld om archetypen te laden met 'real life' data (*):



* Gemeenten zijn 'geanonimiseerd' weergegeven in dit raamwerk van archetypen, i.v.m. lopende besluitvorming

Van passages naar voertuigkilometers

- De volgende stap is de passages te vertalen naar ritten en voertuigkilometers. Dat gebeurt via de volgende stappen:



- Om dubbeltellingen in de waarnemingen te ondervangen wordt een correctiefactor toegepast om te komen van passages naar unieke ritten (zie verdieping slide 28).
- Ritten worden vertaald naar voertuigkilometers o.b.v. ritafstanden stadslogistiek
 - Definitie van een rit: *'vol heen en leeg (of met retourvracht) terug'*, zowel bij punt-punt als milk-run
 - Diverse bronnen gebruikt: Topsector Logistiek (2019) Laadinfrastructuur; TNO (2018) Elektrische bestelauto's; TLN (2018) Transport in Cijfers, 2017
 - De ritafstanden sluiten aan bij database BCI & RHDHV die meer dan 1.000 ritprofielen in de stadslogistiek bevat
- Gemiddelde afstand stadslogistieke rit (incl.: bouw, service, facilitair etc.) – (zie verdieping slide 29)
 - Bestel: 72,5 kilometer, waarvan 5-14 km binnen ZE zone afhankelijk van archetype
 - Vracht: 120,0 kilometer, waarvan 3-10 km binnen ZE zone afhankelijk van archetype
 - Kilometers buiten de zone zijn verdeeld naar wegtype o.b.v. landelijk gemiddelde
- Extrapolatie naar jaartotaal: etmaalintensiteit * 365 dagen * 6/7 (aannee weekend: 50%)
- BCI & RHDHV houden tot 2050 rekening met een gemiddeld jaarlijkse groei van stadslogistiek van 1,05% (zie verdieping slide 30).

Onderbouwing correctiefactor passages → unieke ritten

- Om bij vertaling van passages naar ritten dubbeltelling te voorkomen is een correctie-factor nodig (vanwege kans op meerdere waarnemingen van dezelfde rit):
 - Om tot een correctiefactor te komen zijn door BCI & RHDHV kentekenonderzoeken geanalyseerd
 - Hieronder is het voorbeeld van Gouda weergegeven
 - In onze analyse van Gouda zien we dat 77-84% van de waarnemingen 100% zeker unieke ritten zijn, bij 4-6% is (vrijwel) zeker sprake van dubbeltelling, bij 11-18% is sprake van een 'grote' kans op dubbeltelling (3-4 passages op één dag, wanneer dit in korte tijd is, dan is dat één rit, wanneer er spreiding is over de dag dan zijn het twee ritten; beide komen voor)
 - O.b.v. analyse van Gouda en andere steden is daarom de correctiefactor op 0,9 vastgesteld voor vracht- en bestel

Aantal waarnemingen van kentekens per dag (voorbeeld Gouda)

Bestel					
	3-sep		5-sep		
	In/Uit		In/Uit		
>10 keer	1	0%	1	0%	Zeer grote kans op dubbeltelling
10-5 keer	31	4%	30	4%	Zeer grote kans op dubbeltelling
3-4 keer	106	13%	93	12%	Kans op meer dan één rit
1-2 keer	696	83%	668	84%	Zeker unieke ritten
	834		792		
Vracht					
	3-sep		5-sep		
	In/Uit		In/Uit		
>10 keer	2	1%	1	1%	Zeer grote kans op dubbeltelling
10-5 keer	6	4%	8	5%	Zeer grote kans op dubbeltelling
3-4 keer	29	18%	17	11%	Kans op meer dan één rit
1-2 keer	121	77%	131	83%	Zeker unieke ritten
	158		157		

Onderbouwing gemiddelde ritafstanden

- De gemiddelde ritafstanden in de Nederlandse stadslogistiek zijn bepaald op basis van resultaten van eerdere onderzoeken. Zie onderstaande tabel.
- Gemiddelde afstand Stadslogistieke rit (incl.: bouw, service, facilitair etc.):
 - Vracht: segmenten o.a. horeca, retail en bouw, gemiddelde ritafstand ca. 120 km
 - Bestel: segmenten o.a. bouw, service, facilitair, post- en pakket, gewogen gemiddelde ritafstand ca. 72,5 km (*)
- Deze ritafstanden sluiten aan bij een database van BCI & RHDHV die meer dan 1.000 ritprofielen in de stadslogistiek bevat.

Segment	Ritafstand	Voertuig	Type rit	Ritduur	Stops
Afval	45 km ¹	Vracht	Milk run	4 uur	>10
Bouw (ruwbouw, bouwmaterialen)	106 km ³	Vracht	Punt-punt	-	-
Bouw (afbouw, onderaannemers)	40 – 160 km ²	Bestel	Punt-punt	-	-
Facilitair	20 - 70 km ²	Bestel	Milk run	-	-
Horeca	130 km ¹	Vracht	Milk run	7 uur	8
Post- en Pakket	20 - 70 km ²	Bestel	Milk run	-	>10
Retail Food	110 km ¹	Vracht	Punt-punt	3,5 uur	1-2
Retail Non-Food	120 - 240 km ¹	Vracht	Milk run	3,5 – 7 uur	7
Service logistiek	45 - 120 km ¹	Bestel	Milk run	7 – 9 uur	8 – 10

* Bestel: 50% Bouw (ca. 100 km) & 50% service, post- en pakket, facilitair, vers (ca. 45 km) = 72,5 km

¹ Bron: Topsector Logistiek (2019) Laadinfrastructuur

² Bron: TNO (2018) Elektrische bestelauto's

³ Bron: TLN (2017) Transport in Cijfers 2016

Onderbouwing groeifactor

- De verwachte ontwikkeling van de stadslogistiek is gebaseerd op de prognose uit de Outlook City Logistics 2017 van de Topsector Logistiek voor 2015 tot 2050. De prognose is gebaseerd op een combinatie van macro-economische indicatoren (zoals economische groei, bevolkingsgroei) én specifieke trends en ontwikkelingen in de stadslogistiek. Over de hele linie groeit de stadslogistiek, binnen de stadslogistiek vindt een verschuiving plaats: snelle groei post, pakket en thuislevering van vers- en generieke goederen, tegenover beperkte groei van leveringen aan winkels en supermarkten
- De groeifactor 2015 tot 2050 over de hele linie is 1,44, dit resulteert in een gemiddeld jaarlijkse groei van het aantal 'stadslogistieke' voertuigkilometers van 1,05%.

	2015		Autonome groeifactor 2015-2050	2050	
	Voertuigkilometers (mln.)	%		Voertuigkilometers (mln.)	%
Generieke goederen	2.356	34%	1,50	3.541	35%
➤ Retail	1.000	14%	1,10	1.100	11%
➤ Partial delivery	1.356	20%	1,80	2.441	24%
Vers	1.228	18%	1,72	2.112	21%
➤ Retail (supermarkten)	449	6%	1,25	561	6%
➤ Restaurants/Horeca	584	8%	1,50	876	9%
➤ Kleine speciaalzaken	150	2%	1,50	225	2%
➤ Thuislevering	45	1%	10,00	450	4%
Post- en Pakketten	106	2%	3,40	360	4%
Facilitair	1.363	20%	1,40	1.908	19%
Bouw	1.712	25%	1,12	1.917	19%
Afval	165	2%	1,00	165	2%
Totaal	6.930	100%	1,44	10.004	100%

Bron: Topsector Logistiek (2018) Outlook City Logistics 2017

4 Bepalen gedragseffecten

- Gedragseffecten van het (transporterend) bedrijfsleven zijn bepalend voor de impact van invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek. Gedragseffecten zijn de keuzes van ondernemers met betrekking tot de invulling van het transport van-, naar- en in de nul-emissiezones. Kiezen zij voor vervanging van een conventioneel voertuig voor een emissievrij alternatief, besteden zij hun transport uit aan derden of bedenken zij een slim logistiek concept? Deze keuzes bepalen de investeringskosten voor het bedrijfsleven, de klimaatbaten en de milieubaten.
- In eerdere onderzoeken naar de kosten en baten van nul-emissiezones is het gedragseffect nog niet meegenomen. Er is uitgegaan van een maximaal haalbare potentie, namelijk volledig nul-emissie transport.
- Om in deze studie een stap verder te komen met het berekenen van kosten en baten van nul-emissie hebben BCI & RHDHV een onderbouwde inschatting van het te verwachten gedragseffect gemaakt.
- Mogelijke gedragseffecten zijn:
 - Aanschaf, huur of lease van een eigen nul-emissie vracht- of bestelauto
 - Het uitbesteden van het eigen transport aan een specialistische logistieke dienstverlener
 - Inzet van een andere modaliteit: bijvoorbeeld een Licht Elektrisch VrachVoertuig (LEVV) of een bakfiets/cargobike
 - Een verschuiving van vrachtauto naar elektrische bestelauto
 - Verminderen of stopzetten van ritten in een gebied (efficiëntie)
 - Gebruik maken van een ontheffing of het niet naleven van de nul-emissie norm (overtreding)
 - Tot 2030 gebruik maken van de overgangsregeling voor Euro VI vrachtauto's en trekker-oplegger combinaties
- In de gevoeligheidsanalyse is onderzocht wat de impact is wanneer slechts gedeeltelijke verschoning van ritten plaatsvindt. Dit komt bijvoorbeeld voor wanneer massaal gekozen wordt voor de inzet van plug-in hybride voertuigen of distributie via stadshubs. Waarbij alleen de last-mile versneld duurzamer en schoner wordt.

- De onderstaande tabel toont het te verwachten gedragseffect voor bestel- en vracht in 2025 en 2030. Het gedragseffect is uitgedrukt in het percentage bestel- en vrachtritten dat via een optie wordt ingevuld.
- Uitgebreide onderbouwing van het gedragseffect is hierna opgenomen.
- Bestel: in 2025 zijn 'nul-emissie'-bestelvoertuigen voor vele toepassingen haalbaar en betaalbaar. De verwachting is dan ook dat het merendeel kiest voor ofwel een eigen 'nul-emissie'-voertuig of het vervoer uit te besteden aan een ZE-specialist. In 2025 zal 90% van de bestelritten emissievrij worden uitgevoerd.
- Vracht: in 2025 zijn 'nul-emissie'-vrachtvoertuigen nog niet haalbaar en betaalbaar. Gedeeltelijk zal door koplopers en specialisten geïnvesteerd worden in nul-emissie voertuigen (dit leidt tot meerkosten). Anderzijds maakt men gebruik van alternatieven of de overgangsregeling voor Euro VI. Richting 2030 neemt nul-emissie aandeel ook voor vracht verder toe. Allereerst omdat de overgangsregeling afloopt, maar ook omdat naar verwachting aanschaf- en gebruikskosten zich gunstig zullen ontwikkelen.

Gedragseffect bij invoering nul-emissiezone	2025		2030	
	Bestel (%)	Vracht (%)	Bestel (%)	Vracht (%)
Emissievrije alternatieven:	90	40	95	95
Aanschaf/Lease/Huur 'nul-emissie'-alternatief	40	20	65	60
Uitbesteden aan derden met 'nul-emissie'-alternatief	20	10	10	20
Inzet andere modaliteit (Bijv.: Licht Elektrisch VrachtVoertuig of cargobike)	20	0	10	0
Verschuiving van vrachtauto naar elektrische bestelauto	0	5	0	10
Verminderen / stopzetten ritten in gebied	10	5	10	5
Conventioneel transport:	10	60	5	5
Ontheffing / Niet naleving	10	10	5	5
Overgangsregeling Euro VI vracht	0	50	0	0

Gedragseffecten bestelverkeer

- Aanschaf/Lease/Huur van elektrische bestelauto's → 40% van ritten
 - Gunstige TCO ontwikkeling maakt elektrisch rijden voor veel gebruiksprofielen aantrekkelijk
 - Landelijke stimulering (subsidie) is zo goed als zeker (Klimaatakkoord)
 - Diverse onderzoeken ondersteunen positieve ontwikkeling gebruik elektrische bestelauto's
 - TNO (2017): 20% nieuw-verkopen binnen bestelmarkt in 2025 is elektrische bestelauto
 - Aanbod elektrische modellen groeit: voor 25% van de modellen is in 2019 een elektrische variant beschikbaar
 - 'Koploper' steden kennen reeds hoog aandeel elektrisch bestelverkeer: momenteel (2019) is ca. 4% van de bestelautokilometers in Amsterdam elektrisch. Eerste voorspellingen voor Amsterdam zijn dat in 2025 ca. 25% van de bestelauto's die in Amsterdam rondrijdt reeds elektrisch is.
 - Implementatie van nul-emissiezone zal dit naar verwachting versnellen. Bovenop het aandeel dat in een stad als Amsterdam verwacht wordt, ontstaat met de instelling van de nul-emissiezone een extra incentive om een nul-emissievoertuigen aan te schaffen en in te zetten. We stellen dat dit leidt tot een extra 15% transfer van brandstofbestelauto's naar elektrische bestelauto's.
 - Richting 2030 wordt verwacht dat het aantal 'eigen' elektrische bestelauto's verder zal toenemen naar 65%. Rekenkundige aanname: lineaire toename.
- Uitbesteden van vervoer aan derde partij met elektrische bestelauto's → 20% van ritten
 - Niet-logistiek dienstverleners zullen de afweging maken tussen enerzijds aanschaf van een elektrisch bestelvoertuig en anderzijds een van de andere opties. Het uitbesteden van het transport door derden (wel met een elektrische bestelauto) is een van de opties, m.n. in food, bouw en retail.
 - Richting 2030 wordt verwacht dat het aantal uitbesteedde ritten zal afnemen naarmate elektrische bestelauto's voor meer gebruiksprofielen aantrekkelijker wordt ten opzichte van een dieselvariant. Wij veronderstellen dat een deel van de partijen die in 2025 het vervoer heeft uitbesteed, dit richting 2030 weer zelf kan oppakken. Derhalve gaan wij in 2030 uit van 10% uitbesteding aan derden.

- Inzet andere modaliteiten (m.n. licht elektrische vrachtvoertuigen en cargobikes) → 20% van ritten
 - HvA stelt: LEV's kunnen 10 tot 15% van de ritten van bestelauto's vervangen (HvA, 2018, levv-logic eindpublicatie)
 - Fietsen (fietskoeriers) zonder opbouw en vervoer over water maken geen deel uit van de HvA-studie. Aandeel ligt daardoor hoger dan 10 a 15%
 - Ook transitie naar inzet van personenvoertuigen (m.n. niet ZE) is denkbaar
 - Transitie naar brandstof vrachtauto (indien de categorie EuroVI nog wel wordt toegelaten) is beperkt. Inzet van een vrachtwagen is veel duurder; mede omdat chauffeurskosten zeer bepalend zijn in ritprijs. Daarnaast is er een chauffeurs (groot rijbewijs) tekort. Een ander effect dat zich voor kan doen is dat leveringen die eerst met bestelauto "zelf" werden gedaan, worden afgeleverd bij een derde partij (bv stadsdistributeur) die vrachtwagens inzet.
 - Transitie richting 2030: omdat in 2030 het aanbod ZE bestel concurrerender is dan in 2025 veronderstellen wij dat een deel van de partijen die in 2025 gekozen heeft voor een andere modaliteit het vervoer zelf weer gaat uitvoeren met een ZE bestelvoertuig. Derhalve veronderstellen wij een percentage van 10% in 2030
- Vermindering / stopzetten ritten (door efficiency) → 10% van ritten
 - Invoering van de uitstootvrije eis zal er toe leiden dat er nog efficiënter gepland gaat worden; zeker als men ritten uitbesteed aan derden (mèt elektrische voertuigen). De noodzaak van ritten wordt dan heroverwogen en leveringen worden geconsolideerd. Dit leidt tot een afname van ritten.
 - Het is ook denkbaar dat een deel van de ritten vervalst, omdat men besluit om de bestelbus niet meer "voor de deur" neer te zetten. Dit gebeurt nu bijvoorbeeld al in de bouwlogistiek (waarbij aannemers hun personeel los van materieel laten komen door bijvoorbeeld gebruik te maken van een bouwhub) of bijvoorbeeld in de pakketleveringen (waarbij leveringen in pakketkluisen of ophaalpunten worden geleverd en door ontvangers zelf worden opgehaald),
 - Transitie richting 2030: we veronderstellen een constant effect over de tijd

- Ontheffing en niet-naleving → 10% van ritten
 - Welke ontheffing worden verleend is nog niet precies bekend. Hoewel de insteek is om zo min mogelijk ontheffing te verlenen kunnen gemeenten lokaal ontheffingen verlenen aan speciale gevallen (i.i.g. hardheidsclausule). Daarnaast worden niet bedrijfsmatig gebruikte bestelbussen vrijgesteld.
 - De ervaring bij milieuzones leert dat – zeker bij handhaving zonder ANPR-cordon – de niet-naleving varieert tussen de 5% en 10%. De ‘nul-emissie’-eis is i.v.m. eerdere milieuzone eisen relatief streng. Derhalve mag een hoger aandeel niet-naleving worden verwacht.
 - Transitie richting 2030: we veronderstellen dat in 2030 de niet-naleving zal zijn gehalveerd.

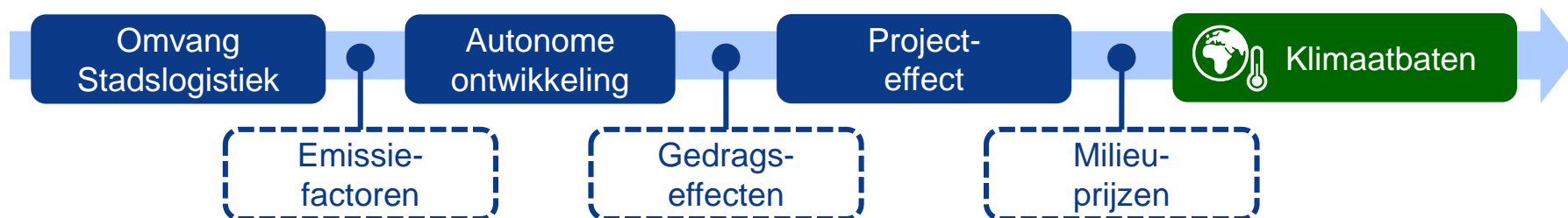
- Aanschaf/Lease/Huur van elektrische vrachtauto's → 20% van ritten
 - Er zijn momenteel nog geen af-fabriek full-electric modellen beschikbaar in het vrachtsegment. Wel zijn er enkele hybride modellen op de markt. Het aanbod elektrische modellen is nog in ontwikkeling. Verschillende merken hebben modellen aangekondigd.
 - Voor heel veel leveringen (m.n. bouw) is gezien het gevraagde vermogen de komende jaren geen elektrische aandrijving beschikbaar. Kansrijk zijn het kleine segment (tot 10 ton) en hybride trekker-opleggers.
 - Infasering van E-trucks leidt in 2025 tot ca. 10% elektrische vrachtkilometers. Bovenop de autonome verschoning ontstaat met de instelling van de nul-emissiezone een extra incentive om een 'nul-emissie'-vrachtauto in te zetten. We veronderstellen dat dit tot een extra 10% inzet leidt.
 - Transitie richting 2030: verondersteld wordt dat het aandeel nul-emissievracht in 2030 60% bedraagt en dat van 2025 naar 2030 de ontwikkeling zich lineair voordoet.
- Uitbesteden van vervoer aan derde partij met elektrische vrachtauto's → 10%
 - Niet-logistiek dienstverleners zullen de afweging maken tussen enerzijds aanschaf van een elektrisch vrachtvoertuig en anderzijds een van de andere opties. Het uitbesteden van het transport door derden (wel met een elektrische vrachtauto) is een van de opties, m.n. in food, bouw en retail.
 - Transitie richting 2030: verondersteld wordt dat er meer partijen (20% van de ritten) zullen uitbesteden in 2030 omdat de ontheffingsmogelijkheid voor Euro VI vervalt.

- Inzet van andere modaliteiten, m.n. verschuiving vrachtauto naar elektrische bestelauto → 5% van ritten
 - Gezien het grote verschil in kosten tussen de inzet van een bestelauto en een vrachtauto mag worden verwacht dat partijen die nu met vrachtauto's rijden dit doen omdat – ondanks de hogere kosten – een bestelauto geen voor de hand liggende optie is. Met name in het kleinere vrachtsegment is een beperkte transitie denkbaar.
 - Nota bene: Gezien bovenstaande veronderstellen wij dat er klein deel van de ritten (afgerond 0%) wordt vervangen door andere modaliteiten (met name vervoer over water daar waar mogelijk).
 - Transitie richting 2030: verondersteld wordt dat er meer partijen (5% van de ritten) zullen overstappen op ZE bestel in 2030 omdat de ontheffingsmogelijkheid voor Euro VI vervalt.
- Vermindering / stopzetten ritten (door efficiency) → 5% van ritten
 - Men stopt ofwel met belevaren in centrum (stopzetten rit) ofwel – en dat is aannemelijker – men gaat efficiënter belevaren en combineert ritten waardoor een deel van de ritten vervalt.
 - Transitie richting 2030: we veronderstellen een constant effect over de tijd.
- Ontheffing en niet-naleving (inclusief benutten overgangsregeling Euro VI) → 60% van ritten
 - Welke ontheffing worden verleend is nog niet precies bekend. Hoewel insteek is om zo min mogelijk ontheffing te verlenen kunnen gemeenten lokaal ontheffingen verlenen aan speciale gevallen (i.i.g. hardheidsclausule).
 - De ervaring bij milieuzones leert dat – zeker bij handhaving zonder ANPR-cordon – de niet naleving varieert tussen de 5% en 10%. De Nul Emissie-eis is i.v.m. eerdere milieuzone eisen relatief streng. Derhalve mag een hoger aandeel niet naleving worden verwacht (10%).
 - Transitie richting 2030: we veronderstellen dat in 2030 de niet-naleving zal zijn gehalveerd.
 - Met de voorgenomen Euro VI ontheffing zal een groot deel er voor kiezen om toch met eigen Euro VI door te rijden. Wij veronderstellen dit aandeel op 50%. Deze Euro VI ontheffing zal per 2030 vervallen.

5 Klimaatbaten

Versnelde verduurzaming leidt tot extra besparing CO₂-uitstoot

- Invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek in 2025 leidt tot versnelde verduurzaming van de ritten van-, naar- en in de archetypen (zie gedragseffect). Daarmee wordt CO₂-uitstoot bespaard.
- De omvang en maatschappelijke waarde van deze besparing wordt als volgt bepaald:
 - *Omvang stadslogistiek*: we hebben de omvang van de stadslogistiek van, naar en in de archetypen in beeld gebracht. De omvang wordt uitgedrukt in voertuigkilometers per jaar (zie hoofdstuk 3)
 - *Autonome ontwikkeling*: vervolgens is de ontwikkeling van CO₂-uitstoot bepaald zonder invoering van een nul-emissie zone. De uitstoot is uitgedrukt in kilogrammen (of kiloton). Tot 2030 is gebruik gemaakt van emissiefactoren van TNO. Na 2030 is aangenomen dat de uitstoot ook zonder nul-emissie zone lineair afloopt naar 0 in 2050 door onder andere de technologische ontwikkeling en strengere Europese regels.
 - *Projecteffect*: door invoering van een nul-emissie zone voor stadslogistiek treedt versnelde verduurzaming van de ritten van-, naar- en in het archetype op. Het gedragseffect bepaalt de mate waarin dit gebeurt. Het verschil tussen de autonome ontwikkeling (zonder zone) en de ontwikkeling bij toepassing van het gedragseffect is het projecteffect: de extra besparing van uitstoot van CO₂ die optreedt bij de invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek in het archetype.
 - *Klimaatbaten*: de klimaatbaat is de maatschappelijke waarde van de jaarlijkse besparing van CO₂-uitstoot. Deze wordt bepaald door de kilogrammen bespaarde uitstoot te vermenigvuldigen met de 'milieuprijs'. Dit is een kengetal voor maatschappelijke waarde van CO₂ (gebaseerd op preventiekosten).



Gehanteerde milieuprijzen

- **Klimaat:**
 - Milieuprijs uitstoot Koolstofdioxide (CO₂) afkomstig uit *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2017), de milieuprijs houdt rekening met een reële prijsstijging van 3,5% per jaar.
 - Conform advies in notitie *WLO-Klimaatscenario's en waardering CO₂-uitstoot in MKBA* (CPB & PBL, 2016) is de **efficiënte milieuprijs** gehanteerd. De economie brede efficiënte prijs is gelijk aan de minimale marginale (preventie)kosten die nodig zijn om de in een bepaald scenario veronderstelde cumulatieve CO₂-uitstootreductie tegen de laagst mogelijke kosten te realiseren. Op die manier kan de efficiëntie van implementatie van de nul-emissiezone worden bepaald, ten opzichte van andere klimaatmaatregelen.
 - Het gekozen uitgangspunt in de effectstudie is WLO Hoog (40% besparing 2030 en 65% 2050)
 - Naast dit scenario is in gevoeligheidsanalyse de onzekerheidsverkenning voor 2°C-doelstelling toegepast. Dit is een scenario waarbij temperatuurstijging beperkt blijft tot 2°C. Dit scenario sluit aan bij de ambities van het Rijk vanuit het Klimaatakkoord. We toetsen ook de efficiëntie van de nul-emissiezone in een scenario met lage economische groei, waarbij minder aandacht is voor klimaat: WLO Laag (Besparing 30% in 2030 en 45% in 2050).

Tabel: Milieuprijs CO₂-uitstoot in €/ton, p.p. 1-1-2015

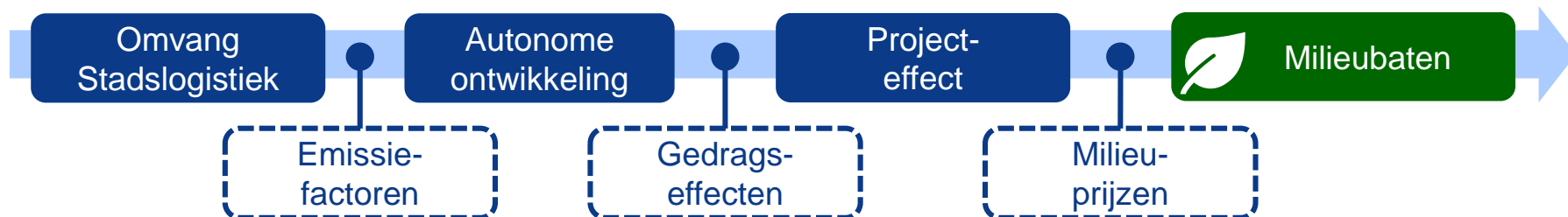
	2015	2030	2050
WLO Laag	12	20	40
WLO Hoog	48	80	160
2°C-beleid	80	130	260

Bron: CE Delft (2017) *Handboek Milieuprijzen*

6 Milieubaten

Versnelde verschoning leidt tot minder uitstoot van schadelijke stoffen

- Invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek in 2025 leidt tot versnelde verschoning van de ritten van-, naar- en in de archetypen (zie gedragseffect). Hierdoor worden minder schadelijke stoffen uitgestoten, denk aan: fijnstof (PM_x) en stikstofoxiden (NO_x). Dit leidt tot een verbeterde luchtkwaliteit en heeft een positief effect op de gezondheid van mensen.
- De omvang en maatschappelijke waarde van deze besparing wordt als volgt bepaald:
 - *Omvang stadslogistiek*: we hebben de omvang van de stadslogistiek van, naar en in de archetypen in beeld gebracht. De omvang wordt uitgedrukt in voertuigkilometers per jaar (zie hoofdstuk 3).
 - *Autonome ontwikkeling*: vervolgens is de ontwikkeling van uitstoot van schadelijke stoffen bepaald zonder invoering van een nul-emissie zone. Tot 2030 is gebruik gemaakt van emissiefactoren van TNO. Na 2030 is aangenomen dat de uitstoot ook zonder nul-emissie zone lineair afloopt naar 0 in 2050. Uitstoot van fijnstof door slijtage van banden en remmen is daarbij uitgezonderd. Ook nul-emissie voertuigen hebben hiermee te maken.
 - *Projecteffect*: door invoering van een nul-emissie zone voor stadslogistiek treedt versnelde verschoning van de ritten van-, naar- en in het archetype op. Het gedragseffect bepaalt de mate waarin dit gebeurt. Het verschil tussen de autonome ontwikkeling (zonder zone) en de ontwikkeling bij toepassing van het gedragseffect is het projecteffect. De maatgevende stoffen zijn: fijnstof (PM_{10}), fijnstof, kleinere fractie ($PM_{2,5}$) en stikstofoxiden (NO_x)
 - Milieubaten: de milieubaat is de maatschappelijke waarde van de jaarlijkse besparing van uitstoot van schadelijke stoffen die wordt gerealiseerd. Deze wordt bepaald door de kilogrammen bespaarde uitstoot te vermenigvuldigen met de 'milieuprijs'. Dit is een kengetal voor maatschappelijke waarde emissiereductie.



● **Luchtkwaliteit:**

- Maatgevende stoffen: Stikstofoxiden (NO_x), Fijnstof (PM₁₀) en Ultra-Fijnstof (PM_{2,5})
- Milieuprijs uitstoot afkomstig uit *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2017)
- Uitgangspunt 'Centrale Waarde', gevoeligheidsanalyse op 'Onderwaarde' en 'Bovenwaarde'

Milieuprijzen Luchtkwaliteit	Onder (€/kg)	Centraal (€/kg)	Boven (€/kg)
Fijnstof (PM ₁₀)	31,8	44,6	69,1
Stikstof (NO _x)	24,1	34,7	53,7
Ultra fijnstof (PM _{2,5}) in sterk stedelijk gebied (*)	383,0	536,0	823,0
Ultra fijnstof (PM _{2,5}) in landelijk gebied	92,1	129,0	198,0

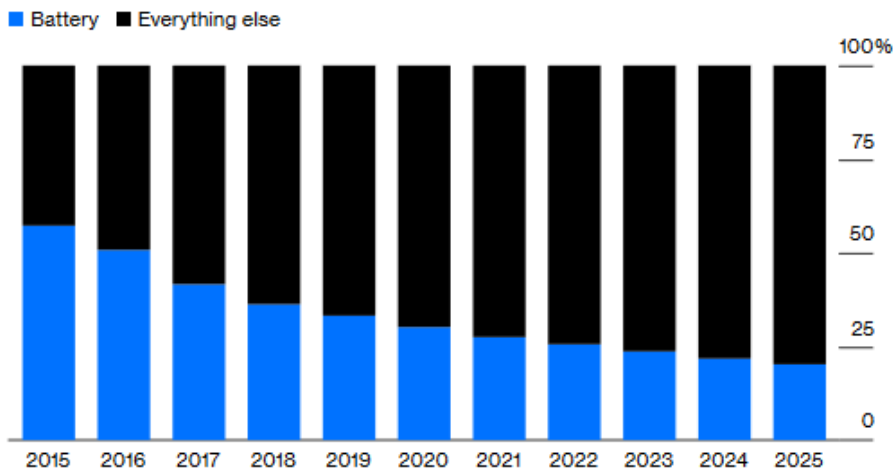
Bron: CE Delft (2017) *Handboek Milieuprijzen, Prijspeil 2015*

7 Investerings bedrijfsleven (wagenpark)

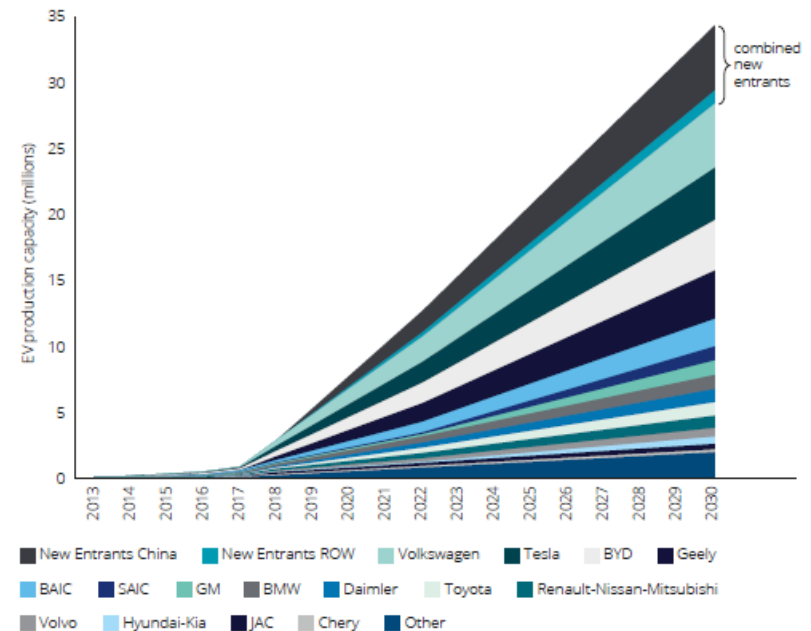
- Bij invoering van de nul-emissiezone krijgen bedrijven en ondernemers met eigen bestel- en vrachtauto's en een groot klantenbestand of veel afleveradressen in de nul-emissiezone mogelijk te maken met vervangingsinvesteringen. Bedrijven die in 2025 nog gebruik maken van conventionele voertuigen moeten dan namelijk overstappen op nul-emissie alternatieven of slimme oplossingen implementeren (zie gedragseffecten).
- Het bepalen van de vervangingsinvesteringen van het bedrijfsleven is een belangrijk onderdeel van de kosten en baten analyses bij implementatie van milieu- en nul-emissiezones. Bij nul-emissiezones ligt de focus op batterij-elektrische voertuigen (BEV), omdat deze technologie het dichtste tegen een marktdoorbraak aanzit.
- De vervangingsinvesteringen bij nul-emissie zones worden in beeld gebracht aan de hand van de *Total Cost of Ownership (TCO)*: de totale kosten van het autobezit/gebruik over gehele gebruiksduur. De TCO-gedachte gaat uit van het gegeven dat aanschaffen van een elektrisch voertuig weliswaar duurder is, maar goedkoper is in dagelijks gebruik. Dit komt door lagere onderhoudskosten en goedkopere 'brandstof'. De aanschaf van een duurder voertuig kan dus door gebruik worden terugverdiend.
- De markt voor elektrische voertuigen is continu in ontwikkeling. De afgelopen jaren zijn batterijkosten van elektrische voertuigen sterk gedaald. Ook wordt verwacht dat door opschaling van productie, de prijzen verder zullen dalen (zie volgende slide). Nationaal en internationaal zijn er verschillende TCO onderzoeken uitgevoerd. Ook zijn er online rekentools. Echter de meeste tools zijn gericht op personenvoertuigen en zijn voor (zakelijk) vracht- en bestelgebruik niet geschikt.
- BCI & RHDHV hebben daarom gebruik gemaakt van de TCO die voortkomt uit de meest recente studie van Topsector Logistiek (2019) naar laadinfra voor elektrische voertuigen in stadslogistiek. Dit onderzoek is uitgevoerd door specialistische bureaus op het gebied van mobiliteit: BCI, CE Delft, Districon, HVA, Panteia & TNO. Het onderzoek gaat uit van de meest recente inzichten met betrekking tot aanschafprijzen, batterijkosten en restwaarde. De studie gaat uit van een gebruiksduur van 8 jaar en houdt geen rekening met subsidies.

Verdieping: gunstige TCO-ontwikkelingen

- Recente studies laten zien dat kosten van de batterij (prijsbepalend onderdeel batterij elektrische voertuigen) als aandeel van de totale kosten de afgelopen jaren ster gedaald zijn tot ca. 33% van de totale kosten. De verwachting is dat de kosten van batterijen verder zullen dalen.
- Hetzelfde geldt voor productiekosten die naar verwachting zullen dalen, naarmate productie van elektrische voertuigen wordt opgeschroefd door OEMs



Aandeel batterijkosten in totale verkoopprijs (midsize) elektrische voertuigen
Bron: BloombergNEF (2019)



Forecast van productie elektrische voertuigen door grote merken en nieuwkomers
Bron: Deloitte UK (2019) Battery Electric Vehicles (Market Report & Outlook)

- KIM (2018) constateert dat reeds sprake is van concurrerende TCO voor bestelauto's:

Total Cost of Ownership (TCO), dan blijken de elektrische bestelauto's, mede door subsidies, helemaal niet zo slecht te scoren. In veel gevallen is de TCO van een elektrische bestelauto gelijk aan die van een conventionele bestelauto. Ook uit internationale studies blijkt dat de TCO voor kleine elektrische bestelauto's het break-evenpunt met dieselbestelauto's bijna bereikt of al heeft bereikt. Mogelijk zijn ondernemers hiermee niet bekend of zijn er andere niet-financiële barrières.

Bron: KIM (2018) *Elektrisch op bestelling*.

- Dit beeld komt terug in TCO-berekening uit studie naar laadinfra van Topsector Logistiek (2019):

Overzicht TCO voor bestelvoertuigen in stadslogistiek in € per km

Bestel	Kenmerken	2019			2025		
		Ritprofiel*	Diesel	Elektrisch	Vershil	Diesel	Elektrisch
Klein	70 km/dag	€ 0,23	€ 0,23	€ 0,00	€ 0,23	€ 0,19	€ -0,04
Middel/groot	100 km/dag	€ 0,22	€ 0,20	€ -0,02	€ 0,22	€ 0,18	€ -0,04
Middel/groot	198 km/dag	€ 0,16	€ 0,16	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,13	€ -0,03

* km/dag o.b.v. ritprofielen stadslogistiek uit de praktijk

Bron: Topsector Logistiek (2019). *Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen stadslogistiek; bewerking BCI*

- Nieuw gekochte elektrische bestelauto's hebben reeds een concurrerende TCO. De verwachting is dat deze richting 2025 verder zal dalen, en gunstiger zal zijn dan de TCO van diesel voertuigen. Er is sprake van een economisch haalbaar en zelfs voordelig alternatief. Dit neemt niet weg dat voor specifieke gevallen een TCO alsnog negatief kan uitvallen (bijv. te weinig kilometers). Daarnaast is 'nieuw rijden' niet voor iedereen bereikbaar (tweedehandsmarkt van belang).

- Op basis van de TCO voor de ritprofielen voor vrachtwagens in de stadslogistiek wordt snel duidelijk, dat op dit moment, de inzet van elektrische vrachtwagens puur kostprijs technisch nog geen economisch haalbaar alternatief is. De meerkosten bedragen 20 tot 30 cent per kilometer, uitgaande van een gebruiksduur van 8 jaar. De technologie voor elektrische (of andere Nul Emissie-vrachtwagens) is nog volop in ontwikkeling. Elektrische vrachtwagens worden op dit moment alleen ingezet in pilot- en demonstratieprojecten door koploperbedrijven.

TCO voor vrachtvoertuigen in stadslogistiek in € per km

Bestel	Kenmerken	2019			2025		
		Ritprofiel*	Diesel	Elektrisch	Vershil	Diesel	Elektrisch
Kleine bakwagen	169 km/dag	€ 0,51	€ 0,73	€ 0,22	€ 0,51	€ 0,58	€ 0,07
Grote bakwagen	152 km/dag	€ 0,72	€ 0,92	€ 0,20	€ 0,72	€ 0,75	€ 0,03
Trekker-oplegger	156 km/dag	€ 1,02	€ 1,33	€ 0,31	€ 1,02	€ 1,10	€ 0,08

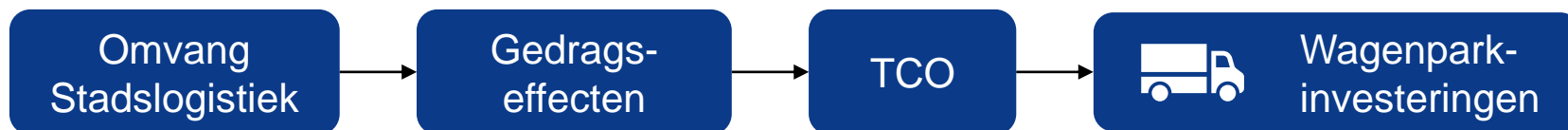
* km/dag o.b.v. ritprofielen stadslogistiek uit de praktijk

Bron: Topsector Logistiek (2019. Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen stadslogistiek; bewerking BC

- De verwachting is dat ook de TCO voor elektrische vrachtwagens richting 2025 sterk verbetert. Door verbetering van de technologie en lagere prijzen als productie opgeschaald wordt. Echter, in tegenstelling tot bestel, is bij elektrische vrachtvoertuigen in 2025 naar verwachting nog sprake van een verschil in gebruikskosten van 3 tot 8 cent per kilometer in het voordeel van diesel vrachtwagens.

Investeringskosten voor vrachtauto's

- Op basis van de meest recente TCO-inzichten van de Topsector Logistiek (2019) zijn voor de archetypen de meerkosten bepaald op basis van het aantal voertuigkilometer per jaar. Daarbij is gerekend met het TCO-nadeel van de elektrische bakwagen. Dit is de meest dominante modaliteit in de stadslogistiek en tevens economisch het meest voordelig. De meerkosten voor dit voertuigtype bedragen naar verwachting 3 cent per kilometer ten opzichte van de dieselvariant. Het TCO-omslagpunt is berekend op 2028. Vanaf dat moment is de verwachting dat e-trucks kostencompetitief zijn.
- In de gevoeligheidsanalyse is nagegaan wat de impact van een groter TCO nadeel (8 cent per kilometer) op het KBA saldo is. De berekening laat zien dat bij een tegenvallende TCO de kosten voor het bedrijfsleven stevig oplopen, omdat ook in 2028, 2029 en 2030 nog kosten worden gemaakt bij overstap op elektrische trucks.
- De volgende berekening is toegepast:



Uitgangspunten TCO

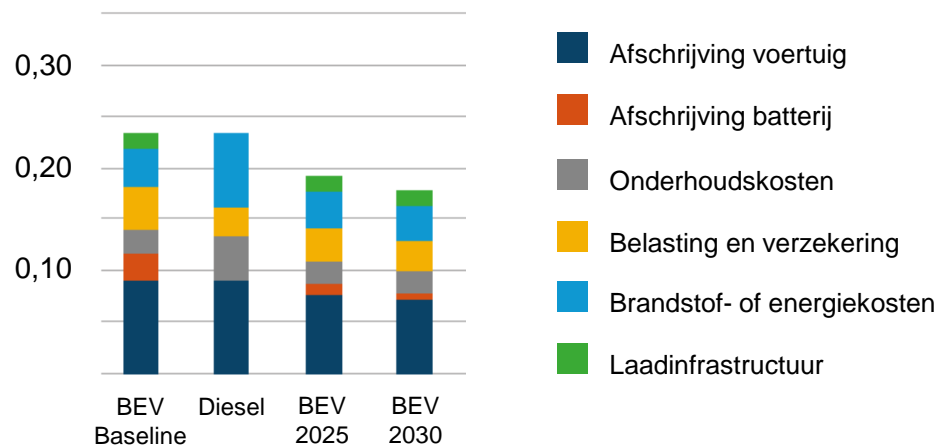
- Voor het bepalen van de vervangingskosten voor het bedrijfsleven gaat BCI uit van de TCO uit het onderzoek van Topsector Logistiek (2019) naar laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in de stadslogistiek.
- De TCO gaat uit van optimale laadstrategie per segment van de stadslogistiek. Ieder segment heeft een ideale mix van depot laden, thuis laden, publiek laden. Bij het bepalen van de ideale strategie is rekening gehouden met economische/praktische inzet van het voertuig.
- De belangrijkste aannames bij deze TCO zijn:
 - Nieuwe aanschaf voertuig en batterij (zie volgende pagina voor aanschafprijzen)
 - Gebruiksduur 8 jaar
 - Brandstof & Energiekosten:
 - Publiek: € 0,33 per kWh
 - Thuis: € 0,22 per kWh
 - Depot: € 0,11 per kWh
 - Dieselprijs: € 1,23 per liter
 - TCO-ontwikkelingen:
 - Lager energiegebruik voor elektrische voertuigen in 2025 door efficiëntere batterijen in elektrische voertuigen (0,5% per jaar)
 - Lagere aanschafkosten door massaproductie en goedkopere batterijen (zie tabel)
 - Hogere restwaarde batterijen door verbeterde technologie en daarmee minder snelle afschrijving.
 - Er is geen rekening gehouden met subsidies en fiscale stimuleringsregelingen
 - Omvat alleen de kosten van private laadinfrastructuur op eigen terrein
- Meer informatie: [Laadinfrastructuur elektrische voertuigen in stadslogistiek: wat is nodig in 2030?](#)

- Aanschafprijzen (2018) gehanteerd in model:

	VOERTUIG	VERBRUIK	BATTERIJ-PAKKETTEN	BASISPRIJS VOERTUIG 2018 ~(€)	ONDERHOUDS KOSTEN (€/KM)
N1	Kleine bestelwagen	0,229	30, 40, 50	18.500	0,0215
	Middel bestelwagen	0,298	30, 40, 50	20.000	0,0215
	Middel bestelwagen luxe	0,298	40, 50	30.000	0,0215
	Grote bestelwagen	0,370	41, 55	40.000	0,0215
N2	Kleine bakwagen (12t)	0,769	80, 120, 160	165.000	0,0321
N3	Grote bakwagen (19t)	0,909	120, 200, 240	190.000	0,0643
	Trekker-oplegger (37t)	1,75	170, 240, 320	250.000	0,0974

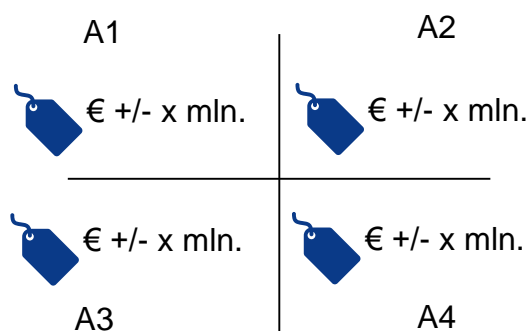
Bron: Topsector Logistiek (2019)

- Opbouw totale gebruikskosten (voorbeeld: kleine bestelwagen, 30 kWh, 70 km/dag)
€

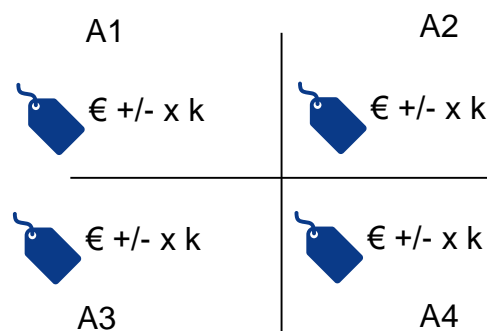


8 Investerings gemeenten

- Maatgevend voor investeringskosten voor gemeenten zijn:
 - Wijze van handhaving (cordon, steekproef, strategische locaties, dynamisch, boa's, etc.)
 - Bestaande verkeersmaatregelen, infra en parkeerregime (red. bestaande milieuzone, handhaving venstertijdengebied, parkeerregime)
 - Meekoppelkansen reduceren investeringskosten gemeenten voor nul-emissiezone
 - Op basis van inzichten uit eerdere studies voor o.a. SPES gemeenten wordt ordegrrootte van investeringsomvang per archetype bepaald. Eventueel met gebruik van bandbreedte naar "volwassenheid aan huidige handhavingssystemen".
- Naast investeringskosten worden ook (extra) operationele kosten voor gemeenten meegenomen (zoals project/procesleiding, totstandkoming implementatie zone, communicatie, ambtelijke capaciteit afd. vergunningen, parkeren).



...naar investeringskosten per archetype



...naar jaarlijkse operationele kosten per archetype

- Kosten eventueel flankerend maatregelenpakket zijn niet meegenomen.

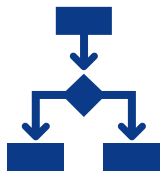
9 Impact op belastingheffing

- De transitie in mobiliteit van benzine- en dieselveertuigen naar emissievrije voertuigen leidt tot minder brandstofgebruik. Implementatie van nul-emissiezones voor stadslogistiek leidt tot versnelling van die transitie. Dit is positief voor milieu en klimaat, maar heeft mogelijk negatieve impact op de staatskas door potentiële derving van inkomsten uit brandstofaccijnzen.
- Hoewel de accijnsderving deels wordt opgevangen door hogere inkomsten uit energiebelasting, is bij ongewijzigd fiscaal beleid, de netto impact op de Rijksbegroting negatief.
- Het verlies van belastinginkomsten geldt als een wezenlijk additioneel effect, dat relevant is voor de kosten en baten vanuit Rijksperspectief.
- De mate waarin accijnsderving impact heeft op de Rijksbegroting is echter sterk afhankelijk van wijze waarop het belastingstelsel in de toekomst vorm krijgt. Juist hier is sprake van onzekerheid. Namelijk: accepteert de overheid de verminderde inkomsten of probeert zij deze te mitigeren?
- Daarom is de accijnsderving (nog) niet gekwantificeerd.

10 Gemeentelijk afwegingskader bereikbaarheid en neveneffecten



- De effectstudie bij implementatie van nul-emissiezones voor stadslogistiek kent een aantal effecten die binnen de scope van dit onderzoek niet per archetype bepaald kunnen worden, maar die van belang kunnen zijn om mee te nemen in de afweging en juist op gemeenteniveau onderscheidend zijn.
- Het gaat om de volgende effecten:
 - A. Bereikbaarheid: omrijdeffecten
 - B. Verblijfsklimaat voor bewoners en bezoekers
 - C. Vestigingsklimaat voor ondernemers
 - D. Verkeersveiligheid
 - E. Logistieke innovatie: nieuwe innovatieve en duurzame logistieke concepten (*)



- Om ook deze thema's goed mee te kunnen nemen in een besluit over invoering van een nul-emissiezone voor stadslogistiek is een afwegingskader ontwikkeld, bestaande uit een beslisboom van vier treden:
 1. Redeneerlijn
 2. Controlevraag
 3. Te verwachten effect
 4. Advies

* zoals city hubs, micro hubs en micro depots, inzet van cargobikes, drones, lading delen en andere vormen van horizontale samenwerking etc.

11 Eindoverzicht effectstudie

- De uitvoering van dit PVA leidt tot het volgende raamwerk voor eindresultaten

Totaal overzicht kosten en baten (x miljoen Euro)	Archetype A Grote omvang logistiek Centrum & Wijken C.W. 2019	Archetype B Grote omvang logistiek Centrum C.W. 2019	Archetype C Kleinere omvang logistiek Centrum & Wijken C.W. 2019	Archetype D Kleinere omvang logistiek Centrum C.W. 2019
Investerings gemeente				
● Investeringskosten				
● Operationele kosten				
Investerings bedrijfsleven				
● Investerings wagenpark 2025-2030				
Collectieve baten				
● Klimaat				
● Luchtkwaliteit				
Impact op belastingheffing				
KBA Tussenstand 'Monetaire' Baten				
Daarnaast zijn enkele aanvullende effecten van belang bij afweging op gemeente niveau (zie hiervoor het opgestelde afwegingskader)				
● Bereikbaarheid				
● Verblijfsklimaat voor bewoners en bezoekers				
● Vestigingsklimaat voor ondernemers				
● Verkeersveiligheid				
● Logistieke innovatie				

12 Gevoeligheidsanalyse

- Voor de uitkomst van de effectstudie geldt dat deze gebaseerd is op een aantal aannames over de omvang van de stadslogistiek, gedragseffecten en kengetallen voor effectwaardering volgens KBA methodiek. De aannames zijn tot stand gekomen op basis van onderzoek, expertinterviews en expert oordeel. BCI & RHDHV hebben daarom een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd ten aanzien van de belangrijkste onzekerheden en risico's

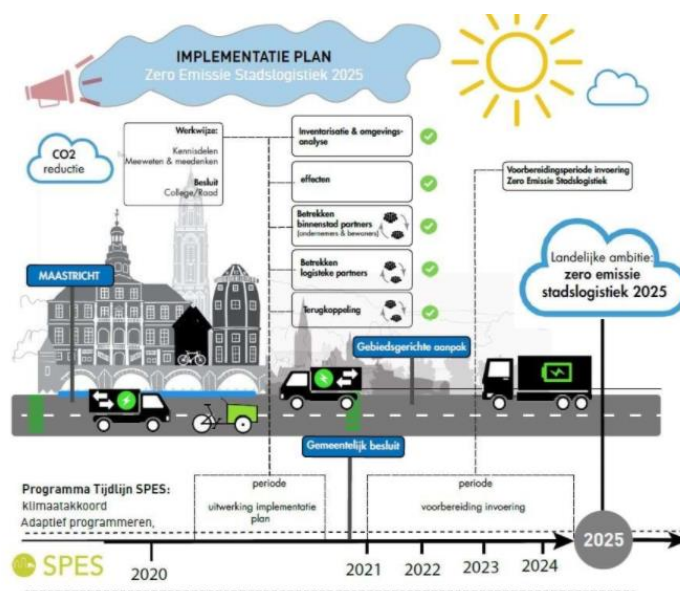
- De volgende gevoeligheidsanalyses zijn uitgevoerd:
 - Onzekerheid waarde kosten en baten in de toekomst: discontovoet +/- 1,5 procentpunt
 - Onzekerheid omvang stadslogistiek: voertuigkilometers +/- 30 procent
 - Onzekerheid in de (ruwe) kostenraming: investeringskosten gemeenten +/- 30 procent
 - Onzekerheid in ontwikkeling TCO: 0,05 €/km hogere TCO voor elektrische vrachtauto's 2025 tot 2030
 - Onzekerheid waardering luchtkwaliteit: toepassing onder- en bovenwaarde milieuprijzen i.p.v. centrale waarde
 - Onzekerheid maatschappelijke waardering investeringen in klimaatmaatregelen:
 - Klimaatscenario WLO Laag: toetsen maatschappelijk rendement van de maatregel in een context waarin er minder bereidheid is voor het realiseren van uitstootreductie via internationale samenwerking
 - 2°C-doelstelling: toetsen maatschappelijk rendement van de maatregel in de context van het Klimaatakkoord
 - Onzekerheid gedragseffecten:
 - Na implementatie nul-emissiezone gaat 30% van vrachtverkeer via City Hubs of met Plug-in Hybride voertuigen

- De resultaten van de gevoeligheidsanalyse zijn opgenomen in de hoofdrapportage



**Buck
Consultants
International**

Implementatieplan Zero Emissie Stadslogistiek Maastricht



Stand van zaken 11 mei 2020. Aan de visualisatie kunnen geen rechten worden ontleend.

Uitgevoerd in opdracht van:

Programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar & Gemeente Maastricht

Nijmegen, 28 januari 2021

Inhoudsopgave

Blz.

Hoofdstuk 1	Inleiding: waarom ZES?	1
1.1	Uitdaging en problematiek	1
1.2	Urgentie	1
1.3	Wat is Zero Emissie Stadslogistiek?	2
1.4	Wat zijn de onderzoeksvragen?	4
1.5	Leeswijzer: van ambitie naar implementatieplan	5
Hoofdstuk 2	Wat willen we bereiken met ZES?	6
2.1	Ambitie en doelen	6
2.2	Haalbaarheid	6
2.3	Beleidscontext voor ZES	9
2.4	Landelijke kaders	9
Hoofdstuk 3	Wat hebben we nodig voor ZES en wat willen we doen?	12
3.1	Zero Emissie zone Stadslogistiek	13
3.2	ZE Stimuleren en faciliteren via flankerende maatregelen	14
3.3	Handhaving ZE zone Stadslogistiek	19
3.4	Participatie ondernemers en bewoners	19
Hoofdstuk 4	Wat kost ZES, wat levert het op en wie betaalt de rekening?	24
4.1	Waarom een effectenanalyse?	24
4.2	Wat levert ZES op?	26
4.3	Wat kost ZES en wie betaalt de 'rekening'?	29
4.4	Wat is het eindsaldo: staan de kosten in verhouding met de baten?	33

Hoofdstuk 5	Hoe gaan we op weg naar ZES en invoering van de ZE zone?	37
5.1	Routekaart	37
5.2	Adviezen voor besluitvorming	39
Bijlage 1	Bronnen, begrippen en afkortingen	40
Bijlage 2	Achtergrondinformatie bij het handelingskader	41
Bijlage 3	Samenvattingen Ronde Tafels Binnenstad en Logistiek	50
Bijlage 4	Effectstudie	55
Bijlage 5	Verdiepende analyse handhaving buitenlandse voertuigen	84
Bijlage 6	Toelichting op flankerende pakket	96
Bijlage 7	Achtergrondinformatie succesfactoren	109
Bijlage 8	Verdiepende analyse bereikbaarheid en luchtkwaliteit	116

Hoofdstuk 1 **Inleiding: waarom ZES?**

Dit hoofdstuk geeft een toelichting op dit implementatieplan en op de achtergrond en beleidscontext van Zero Emissie Stadslogistiek (ZES). §1.1 vat de uitdaging en problematiek samen. §1.2 zet de urgentie van ZES en van dit implementatieplan neer. Een uitleg van de Zero Emissie Stadslogistiek wordt gegeven in §1.3. §1.4 geeft een overzicht van de onderzoeksvragen waarop dit implementatieplan is gebaseerd. Tot slot neemt §1.5 de lezer mee door de volgende onderdelen van dit plan.

1.1 Uitdaging en problematiek

Dagelijks rijden ruim 500 vrachtwagens en 2100 bestelauto's het centrum van Maastricht binnen. Die goederenaanvoer zal blijven toenemen. Omdat we inschatten dat de economie na de Corona-pandemie weer gaat groeien. Omdat ook het gebruik van de binnenstad door bewoners, bezoekers en ondernemers verder zal intensiveren en omdat we met z'n allen meer en meer webwinkelen.

1.2 Urgentie

We willen niet dat deze groei:

- leidt tot een afname van de bereikbaarheid van de stad,
- afbreuk doet aan de positieve beleving van een leefbare en mooie binnenstad waar we trots op zijn,
- de luchtkwaliteit verder aantast door een toename van schadelijke stoffen zoals CO₂ en fijn- en stikstof),
- de verkeersveiligheid vermindert.

We willen dat Maastricht een leefbare, mooie, gastvrije en economisch vitale stad blijft. Als we iets geleerd hebben van de Corona-pandemie en de 1,5 meter samenleving is hoe kostbaar onze openbare ruimte is en dat we daar zorgvuldig mee om moeten gaan.

Daarom is het nodig dat we **nu samen stappen zetten!** Dat kunnen we onder andere doen met Zero Emissie Stadslogistiek Maastricht (ZES), de vergroening van de stadslogistiek.

1.3 Wat is Zero Emissie Stadslogistiek?

Dit implementatieplan gaat over Zero Emissie Stadslogistiek. Zero Emissie gaat over voertuigen die geen uitstoot hebben aan de uitlaat. Stadslogistiek wil zeggen al het bestel- en vrachtverkeer dat gebruikt wordt voor het vervoer van goederen en diensten (het implementatieplan gaat dus niet over andere typen voertuigen zoals personenauto's, brommers & scooters of OV-bussen). We werken hiervoor toe naar de invoering van een ZE zone Stadslogistiek per 1 januari 2025. Hier volgen de definities van een Zero Emissie zone Stadslogistiek en Zero Emissie bestel- en vrachtwagens die in lijn zijn met de landelijke kaders. Daarop volgt een samenvattend overzicht van de belangrijkste uitgangspunten als basis voor dit implementatieplan.

A Zero Emissie zone voor stadslogistiek

Om invulling te geven aan de ambities voor ZES wordt in dit implementatieplan het instrument van een Zone uitgewerkt. De zone is geen doel op zich, maar een middel voor Zero Emissie Stadslogistiek. Deze paragraaf geeft de definities van de Zero Emissie zone Stadslogistiek en ZE voertuigen waarvoor de Zero Emissie zone Stadslogistiek geldt weer.



Een Zero Emissie zone voor stadslogistiek is een geografisch afgebakend gebied waarbinnen bestel- en vrachtauto's zijn toegestaan die als 'zero emissie' (ZE) in het RDW kentekenregister staan geregistreerd. De Zero Emissie zone geldt dus **alleen voor bestel- en vrachtverkeer** en niet voor personenauto's of andere type voertuigen. Dit implementatieplan gaat dus ook **alleen over de invoering van een Zero Emissie zone voor Stadslogistiek** in Maastricht.

B Zero Emissie bestel- en vrachtvoertuigen

Bij invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek in 2025 geldt 'nul aan de uitlaat' (tank-to-wheel) voor alle voertuigen ingericht voor goederenvervoer (zie toelichting Zero Emissie voertuigen in bijlage 2). Uitstoot van schadelijke stoffen door slijtage van remmen en banden blijft nog wel aanwezig. Het goederenvervoer gaat over de Europese voertuigcategorieën: N1, N2 en N3. Oftewel: van lichte bedrijfsauto (bestelwagen), middelzware vrachtauto's (veelal bakwagens) en zware vrachtauto's (veelal trekker-oplegger combinaties). Zie ter illustratie figuur 1.1.

Figuur 1.1 Type voertuigen voor stadslogistiek

	Type	Gewicht	Categorie
	Bestelwagens	<= 3.500 kg	N1
	Lichte vrachtwagens	> 3.500 kg, <= 12.000 kg	N2
	Zware vrachtwagens	> 12.000 kg	N3

Voertuigen ingericht voor het vervoer van personen (de M-categorieën), zoals personenauto's, taxibusjes, stadsbussen en touringcars vallen niet onder deze categorie. Voorbeelden van emissievrije aandrijfvormen zijn batterij-elektrische voertuigen en waterstof-elektrische voertuigen. De voertuigen die in de stadslogistiek worden ingezet (bestel- en vrachtvoertuigen), worden gebruikt voor het vervoeren van goederen (zoals in de logistieke segmenten post- en pakketten, horecabelevering, retail, etc.) of voor serviceverlening (servicelogistiek, onderhoud, nut-dienstverlening).

C Definities in lijn met landelijke wetgeving

Deze definities van de Zero Emissie zone Stadslogistiek en ZE bestel- en vrachtvoertuigen is in lijn met de **landelijke wetgeving** en recent gemaakte afspraken tussen het Rijk met gemeenten, VNG, MKB Nederland, TLN, Evofenedex, RAI Vereniging, BOVAG en Natuur & Milieu¹. Onderstaand kader geeft de kern van de afspraken weer die gemaakt zijn door deze partijen en zijn relevant voor Maastricht. Daarnaast zijn een aantal landelijk geldende uitzonderingen en overgangsregelingen afgesproken, is lokaal maatwerk mogelijk en zijn afspraken voor monitoring gemaakt. Deze staan in bijlage 2.

De kern van de afspraken

- 1 Gemeenten kondigen minimaal vier jaar voor de invoering de ligging en omvang van de Zero Emissie zone voor stadslogistiek aan. Dit is belangrijk om vroegtijdig aan iedereen duidelijkheid te geven.
- 2 **Nieuwe** bestel- en vrachtauto's die vanaf 1 januari 2025 op kenteken worden gezet moeten 'emissievrij aan de uitlaat' zijn om de Zero Emissie zone voor stadslogistiek in te mogen.
- 3 **Alle** bestel- en vrachtauto's die rondrijden in de Zero Emissie zone moeten vanaf 1 januari 2030 voldoen aan de eis: 'emissievrij aan de uitlaat'.

D Belangrijkste uitgangspunten implementatieplan

Voordat we u meenemen in de verdere opbouw van dit implementatieplan staan we stil bij de belangrijkste uitgangspunten die we bij de verdere uitwerking van dit plan zullen hanteren.

¹ IenW, 2020 Nadere uitwerkingsafspraken uit de [kamerbrief](#) d.d. 5 oktober over Zero Emissie Stadslogistiek

Belangrijke definities en uitgangspunten voor implementatieplan ZES Maastricht

- 1 Zero Emissie heeft betrekking op voertuigen die geen uitstoot hebben aan de uitlaat. Stadslogistiek wil zeggen al het bestel- en vrachtverkeer dat gebruikt wordt voor het vervoer van goederen en diensten. We hebben het dus niet over personenauto's, brommers & scooters of OV-bussen.
- 2 We werken toe naar de invoering van een ZE zone Stadslogistiek per 1 januari 2025, volgens de aanpassing van het Reglement Verkeersregels Verkeerstekens, 1990 (RVV, 199) en de ambities vanuit het Klimaatkakoord én houden minimaal vier jaar voorbereidingstijd in acht om al in een vroeg stadium duidelijkheid te geven.
- 3 Nieuwe bestel- en vrachtauto's die vanaf 1 januari 2025 op kenteken worden gezet moeten 'emissievrij aan de uitlaat' zijn om de Zero Emissie zone voor stadslogistiek in te mogen.
- 4 Alle bestel- en vrachtauto's die rondrijden in de Zero Emissie zone moeten vanaf 1 januari 2030 voldoen aan de eis: 'emissievrij aan de uitlaat'.
- 5 We werken de invoering uit op basis van de nieuwste afspraken die het Rijk met gemeenten en de sector heeft gemaakt (Kamerbrief 5 oktober 2020).
- 6 Nul Emissie, Zero Emissie, Emissieloos en Emissievrij betekenen hetzelfde, namelijk géén uitstoot van uitlaatgassen 'aan de uitlaat'. Er zal wel uitstoot blijven van remmen en bandenslijtage. De vier verschillende benamingen worden in diverse beleidsstukken afwisselend gebruikt.
- 7 Als het gaat om de ambitie voor Zero Emissie Stadslogistiek (ZES) hanteren we de afkorting ZES. Als het gaat om het instrument om te komen tot ZES schrijven we Zero Emissie zone Stadslogistiek.

1.4 Wat zijn de onderzoeksvragen?

Om beleid en ambitie voor ZES om te zetten in concrete stappen, werken het Programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar en de Gemeente Maastricht aan een implementatieplan voor Zero Emissie Stadslogistiek in 2025. Het plan bevat een gezamenlijke strategie voor de transitie naar ZES en geeft inzicht in de effecten van het instrument Zero Emissie zone Stadslogistiek, de randvoorwaarden zoals de geografische afbakening en de routekaart die doorlopen moet worden en gaat in op het draagvlak. Naast een concrete routekaart, geeft het implementatieplan ook een antwoord op acht onderzoeksvragen die bij de invoering van ZES komen kijken, deze staan in onderstaand kader samengevat.

Antwoorden op onderzoeksvragen

1	Wat is Zero Emissie Stadslogistiek (ZES) en wat is een Zero Emissie zone Stadslogistiek?	§1.3
2	Wat zijn de trends en ontwikkelingen, specifiek: hoe kan Gemeente Maastricht inspelen op het landelijke beleid?	§2.1, 2,3 & 2,4
3	Hoe is Zero Emissie Stadslogistiek in 2025 haalbaar en betaalbaar voor het bedrijfsleven?	§2.2
4	Wat vinden belanghebbenden van de ambitie en waar hebben de belanghebbenden behoefte aan? Wat zijn kansen en belemmeringen en hoe kunnen zij geactiveerd en ondersteund worden in de transitie naar ZES in 2025?	§3.4
5	Wat zijn de flankerende maatregelen en kosten ter ondersteuning van ondernemers bij invoering van een Zero Emissie zone?	§3.2
6	Wat zijn de effecten van het invoeren van een Zero Emissie zone voor stadslogistiek?	H4
7	Wat is het Stappenplan voor ZES? Wat zijn de randvoorwaarden en welk gebied is het meest geschikt als zone?	§3.1
8	Routekaart: wat zijn de benodigde vervolgstappen om per 1 januari 2025 een Zero Emissie zone voor stadslogistiek in te voeren?	§5.1

1.5 Leeswijzer: van ambitie naar implementatieplan

Het vervolg van dit implementatieplan gaat in op:

- In hoofdstuk 2 beschrijven we **wat willen we met ZES willen bereiken**: wat is de ambitie, is dat haalbaar en past het in de context van beleid en landelijke kaders?
- **Wat hebben we nodig voor ZES en wat willen we doen** wordt in hoofdstuk 3 beschreven. Het bevat de afbakening van ZES, flankerende maatregelen om ZES te stimuleren en faciliteren, inzicht in handhaving en de belangrijkste uitkomsten van het participatieproces.
- **Wat kost ZES, wat levert het op en wie betaalt de rekening** staat centraal in hoofdstuk 4.
- Tot slot wordt in hoofdstuk 5 antwoord gegeven op de vraag **Hoe gaan we op weg naar ZES en invoering van de ZE zone?** Hiervoor is stappenplan voor ZES uitgewerkt, gevisualiseerd in de vorm van een routekaart. Ook zijn hier de adviezen voor besluitvorming en het vervolg opgenomen.

Hoofdstuk 2 **Wat willen we bereiken met ZES?**

Dit hoofdstuk gaat in op:

- 2.1 Ambitie en doelen
- 2.2 Haalbaarheid
- 2.3 Beleidscontext
- 2.4 Kaders

2.1 Ambitie en doelen

De ambitie is om **Zero Emissie Stadslogistiek Maastricht (ZES)** samen met ondernemers, inwoners, logistieke- en bouwbedrijven, gemeente en andere belanghebbenden vorm en inhoud te geven en zo samen te werken aan een aantrekkelijk, gezond en veilig stadscentrum én aan de economische vitaliteit.

Wanneer we al het bestel- en vrachtautoverkeer dat in het stadscentrum moet zijn efficiënter, schoner en duurzamer maken, zorgt dat voor een betere bereikbaarheid, een nog aantrekkelijker centrum, een betere luchtkwaliteit, een grotere verkeersveiligheid en minder geluid. ZES levert daarmee een concrete bijdrage aan een toekomstbestendige, leefbare, gastvrije en economisch vitale stad. **ZES biedt de stad perspectief.**

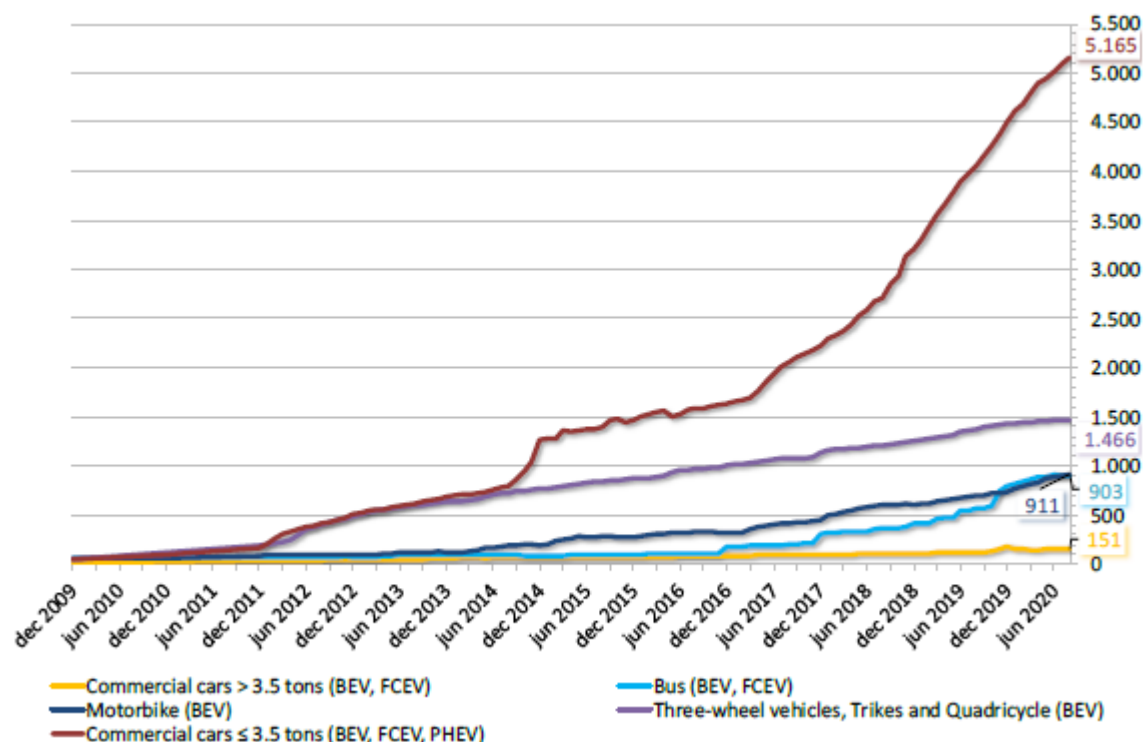
2.2 Haalbaarheid

Eén van de belangrijke voorwaarden voor succesvolle transitie naar ZES is de technische én economische beschikbaarheid van zero emissie bestel- en vrachtvoertuigen. Daarvoor geldt dat zero emissie voertuigen in voldoende aantallen en uitvoeringen beschikbaar én betaalbaar moeten zijn. In deze paragraaf geven we op hoofdlijnen inzicht in de ontwikkelingen op gebied van technische en economische beschikbaarheid van Zero Emissie bestelauto's, vrachtauto's en andere alternatieven (cargobikes, lichte elektrische vrachtvoertuigen). Een meer uitgebreide toelichting op deze paragraaf treft u in bijlage 2 aan.

A Marktdynamiek

Het overgrote deel van de huidige zero emissie voertuigen voor het goederenvervoer zijn bestelauto's. Dit komt omdat er nu al verschillende typen bestelauto's beschikbaar zijn voor stadslogistieke toepassingen (zoals in de servicelogistiek, post & pakket). De verkopen van deze elektrische bestelwagens groeien flink, al maken ze in totaal nog geen 1% uit van het totaal aantal bestelauto's dat in Nederland rondrijdt. In september 2020 telde het Nederlandse wagenpark bijna 5.200 elektrische bestelauto's. Voor vrachtauto's geldt dat volledig emissievrije voertuigen nog niet – op grote schaal – van de band rollen. Er rijden in Nederland 150 zero emissie vrachtauto's rond van koplopers die met deze technologie experimenteren. Zie ter illustratie figuur 2.1. die de ontwikkeling van elektrische voertuigen weergeeft.

Figuur 2.1 Commerciële elektrische voertuigen in Nederland (Bron: RVO, September 2020)



B Technische beschikbaarheid

De bestelwagen is nu al technisch beschikbaar voor verschillende stadslogistieke toepassingen. Het merendeel van de fabrikanten met een groot marktaandeel op de Europese bestelautomarkt biedt inmiddels één of meerdere elektrische modellen aan. Daarnaast zijn ook waterstof-elektrische modellen aangekondigd. In 2025 zal de technische beschikbaarheid voor de lichtere vrachtwagens, zoals de bakwagen veel benodigd in stadsdistributie, naar verwachting voldoende zijn, maar met name voor de zwaardere vrachtwagens of 'bijzondere voertuigen' zal het aantal beschikbare modellen waarschijnlijk nog beperkt zijn. Ook is er tegen die tijd naar verwachting nog maar een beperkte 2^{de} hands markt voor elektrische voertuigen. De technische beschikbaarheid van zware vrachtwagens en bijzondere voertuigen

(bijv. trekker-oplegger combinaties) blijft naar verwachting in 2025 een belangrijk aandachtspunt.

C Economische beschikbaarheid

Voor de economische beschikbaarheid zijn voor ondernemers twee elementen van belang: (1) de aanschafprijs en de (2) Total Cost of Ownership (TCO), oftewel de totale kosten over de gehele gebruiksperiode van een voertuig. Voor wat betreft de aanschafprijs voor elektrische bestel- en vrachtoertuigen kunnen we helder zijn: die is op dit moment nog fors hoger dan diesel voertuigen. Ook is de verwachting dat de aanschafprijzen de komende jaren zeker nog hoger zullen blijven. In het bijzonder geldt dit voor de zwaardere vrachtoertuigen waarvoor elektrische modellen nog beperkt beschikbaar zijn.

Als we echter gaan rekenen op basis van de totale gebruikskosten (TCO) voor elektrische bestelwagens blijkt uit onderzoek van de topsector Logistiek uit 2019 dat voor verschillende ritprofielen al een positieve TCO te behalen is, wanneer wordt vergeleken met een diesel voertuig. De verwachting is dat de TCO voor batterij-elektrische voertuigen de komende jaren zich alleen maar positiever gaat ontwikkelen ten opzichte van diesel.

D Conclusies

Op basis van de marktdynamiek en analyse van technische en economische beschikbaarheid van ZE voertuigen gelden de volgende drie conclusies voor het implementatieplan:

Conclusies technische- en economische beschikbaarheid ZE voertuigen

- 1 Er is veel marktdynamiek rondom de ontwikkeling van Zero Emissie bestel- en vrachtoertuigen. Na de brede intrede van de zero emissie personenauto zet de voertuigindustrie nu sterk in op bestel- en vrachtauto's.
- 2 Alleen op basis van aanschafkosten kunnen Zero Emissie voertuigen nog niet concurreren met diesel voertuigen. Dit zal de komende jaren naar verwachting ook niet veranderen.
- 3 Ondernemers rekenen echter niet alleen op basis van aanschafprijzen, maar eerder in totale gebruikskosten of maandelijkse leasekosten. Voor bestelauto's is voor veel stadslogistieke toepassingen op dit moment al een positieve TCO haalbaar (stand topsector juli 2019). Voor vrachtauto's is de verwachting dat de TCO op korte termijn nog niet kan concurreren, maar tegen 2025-2030 wel omslaat in het voordeel van de batterij-elektrische aandrijving.

2.3 Beleidscontext voor ZES

ZES past bij eerdere besluiten van de gemeente Maastricht over het verduurzamen van de mobiliteit en versterken van de leefbaarheid in het algemeen:

- In 2014 sloot de gemeente al samen met het Rijk en de sector een **Green Deal ZES** en werkt zij samen met het programmabureau **Zuid-Limburg Bereikbaar** en haar stadsaanpak voor Maastricht Bereikbaar al langjarig in triple-helix verband samen om de logistieke impact op te stad te verminderen ('schoon en slim').
- Begin 2020 heeft Gemeente Maastricht samen met 15 andere gemeenten in Zuid-Limburg een nieuwe **mobilitievisie** opgesteld met vier leidende principes: door ontwikkelen; agglomeratiekracht; verbeteren van gezondheid, leefbaarheid en veiligheid; duurzame mobiliteit en CO₂-reductie; en inclusieve mobiliteit en verbeterde collectieve bereikbaarheid.
- In het **Spoorboekje Luchtkwaliteit en Bereikbaarheid** staat de ambitie voor schone lucht centraal en zijn 50 maatregelen aangekondigd, waaronder het verminderen van de overlast van vrachtverkeer en het realiseren van een Zero Emissie Stadslogistiek (ZES).
- Vanuit klimaatperspectief heeft de gemeente in de **Klimaatbegroting** uitgesproken om te streven naar een 'klimaatneutrale gemeente' in 2050. Daarin staat voor de mobiliteit benoemd om aan te sluiten bij kaders van het Rijk, zoals Zero Emissie OV-bussen in 2030 en Zero Emissie Stadslogistiek.
- Via de **stadsaanpak Maastricht Bereikbaar** ('schoon en slim') worden al allerlei activiteiten uitgevoerd om de logistieke impact op te stad te verminderen. In november presenteerde het **BOS-overleg** (van bewoners, ondernemers en studenten) het document '**Schoon, bereikbaar en groen**, 10 maatregelen voor een vitaal Maastricht'.
- Overkoepelend heeft de gemeente tot slot in haar nieuwe **omgevingsvisie** benoemd te streven naar een duurzame invulling van mobiliteit en een aantrekkelijk leefbaar centrum.

Kortom: deze beleidskaders en ambities van de gemeente, regio en partners vormen een goede basis voor het opstellen van een implementatieplan voor Zero Emissie Stadslogistiek. Hiermee pakt de gemeente Maastricht samen met belanghebbenden haar verantwoordelijkheid om een bijdrage te leveren aan het klimaatakkoord (jaarlijks 1 miljoen ton CO₂ reductie).

2.4 Landelijke kaders

In deze paragraaf gaan we op hoofdlijnen in op de landelijke kaders waarmee de gemeente Maastricht rekening heeft te houden bij het zetten van stappen richting ZES. We bespreken allereerst de kansen vanuit lopende trajecten en vrijwillige samenwerking via de Green Deals en de landelijke afspraken uit het Klimaatakkoord. Vervolgens zoomen we in op de speelruimte voor gemeentelijke beleidsontwikkeling voor ZES in het kader van de landelijke wetgeving over de harmonisatie van het toegangsbeleid voor Zero Emissie zones Stadslogistiek.

In bijlage 2 treft u aanvullende achtergrondinformatie aan ten aanzien van Green Deals en de uitwerking van het Klimaatakkoord.

A Georganiseerde samenwerking, programma's en pilots

Verschillende convenanten, ondersteuningstrajecten en platforms zijn de afgelopen jaren ontwikkeld en bieden een brede basis om als gemeente Maastricht stappen te zetten naar ZES. Deze vormen van samenwerking bieden, ondanks dat zij geen wettelijke basis hebben of harde afspraken bevatten, wel een stip op de horizon en publiek-private energie voor de ontwikkeling van duurzame stadslogistiek. De rode draad uit de verschillende vormen van samenwerking zijn:

- Publieke en private partijen kunnen meedoen met samenwerkingsprojecten en ervaring opdoen binnen de nationaal georganiseerde Green Deals. Relevante informatie en ervaringen zijn te vinden in onder andere de Green Deal Zero Emissie Stadslogistiek (GD ZES) vanaf 2014. De gemeente Maastricht neemt al deel aan verschillende Green Deals die gaan over verduurzaming, waaronder deze GD ZES.
- De Nationale Uitvoeringsagenda Stadslogistiek (op weg naar zero-emissie) bevat een aanpak en acties voor duurzame en efficiënte stadslogistiek op landelijk niveau en zijn een nadere verbijzondering van de afspraken uit het klimaatakkoord en de harmonisering van de milieuzones. Voorzien wordt dat deze uitvoeringsagenda in het voorjaar van 2021 ondertekend wordt. Ook de gemeente Maastricht wordt gevraagd deze landelijke agenda te ondertekenen.
- Het Rijk heeft in 2019 een Samenwerkingsprogramma Expertpool Stadslogistiek (SPES) opgericht om kennisontwikkeling en kennisdeling tussen gemeenten te stimuleren, waaraan gemeente Maastricht al actief deelneemt.
- De Nationale en Regionale Agenda's voor Laadinfrastructuur (NAL en RAL) coördineren de organisatie van voldoende laadinfrastructuur voor personenvervoer en logistiek, waarbij de gemeente Maastricht betrokken is.

B Concrete afspraken voor invoering van Zero Emissie zones in G40 binnen klimaatakkoord

In het nationale Klimaatakkoord zijn concrete afspraken gemaakt tussen publieke en private partijen **om per 1 januari 2025 in 30 tot 40 gemeenten middelgrote Zero Emissie zones in te voeren. Én dit uiterlijk in 2020 aan te kondigen.** Dit laatste zodat marktpartijen hier vier jaar van tevoren op kunnen anticiperen². Tegelijkertijd biedt het Klimaatakkoord een integraal pakket aan maatregelen ter ondersteuning van de invoering van Zero Emissie zones. Er dient ook een regionale uitwerking te volgen, hierover zijn op landsdeel niveau afspraken met het Rijk gemaakt (BO-MIRT verband). Het Rijk behoudt zich het recht voor om, indien

² Gemeente Maastricht mag ook na 2020 het besluit voor ZES nemen. Het uitgangspunt is dat op het moment van publiceren van het besluit voor invoering van ZES de vier jaar voorbereidingstijd gaan lopen. Dit betekent dat invoering van ZES nog steeds kan per 1/1/2025, maar dat er gehandhaafd wordt als de vier jaar voorbereidingstijd is verlopen (indicatief 1 april 2025).

gemeenten onvoldoende voortgang maken, zelf te komen tot landelijke invoering van de ZE zones Stadslogistiek per 2030. Zie bijlage 2 voor een uitgebreide toelichting op de afspraken uit het Klimaatakkoord.

C Harmonisatie toegang voor binnensteden: één set spelregels

Om wildgroei van verschillende toegangsregels van de binnensteden te voorkomen heeft het Rijk uniforme afspraken gemaakt voor de invoering van Zero Emissie zones Stadslogistiek. Deze regels zijn in de kamerbrief van [5 oktober 2020](#) aangekondigd en worden in het voorjaar van 2021 in het Regelement Verkeersregels en Verkeerstekens 1990 (RVV, 1990) in wetgeving verankerd. Relevant voor het implementatieplan is het volgende:

- In het RVV worden de uniforme afspraken opgenomen die bepalen welke mogelijkheden gemeenten hebben tot het invoeren van Zero Emissie zones Stadslogistiek. Het RVV 1990 vormt het juridisch kader.
- Aanvullend op de nationale normeringen voor de verschillende voertuigcategorieën heeft het Rijk ook landelijk geldende ontheffingen en vrijstellingen opgenomen die gelden tot 1 januari 2030 en blijft lokaal maatwerk op basis van het RVV mogelijk voor gemeenten (zie bijlage 2 voor een toelichting).

D Conclusies

Op basis van deze landelijke kaders wordt het implementatieplan voor Zero Emissie Stadslogistiek Maastricht verder uitgewerkt.

Uitgangspunten voor Implementatieplan

- 1 Blijf als gemeente Maastricht en Zuid-Limburg Bereikbaar participeren in vrijwillige samenwerkingen die als doel hebben ZES te stimuleren.
- 2 Er zijn diverse goede voorbeelden bekend van schone en slimme stadsdistributie die ook in Maastricht succesvol geïmplementeerd kunnen worden, mits hiervoor de juiste kaders worden geboden (faciliteren & stimuleren) en dat publieke- en private partijen elkaar versterken en met elkaar gaan samenwerken.
- 3 Het Klimaatakkoord biedt een integraal pakket aan maatregelen ter ondersteuning van de invoering van Zero Emissie zones Stadslogistiek. Er dient ook een regionale uitwerking te volgen. Hierover zijn op landsdeel niveau afspraken met het Rijk gemaakt (BO-MIRT verband).
- 4 Gemeente Maastricht wordt geadviseerd de landelijke kaders die met de aangepaste RVV zijn vastgelegd en die per 1 januari 2020 in werking zijn getreden te volgen. Dit implementatieplan focust op uitwerking van een Zero Emissie zone Stadslogistiek (bestel/vracht) per 2025.
- 5 De vrijstellings- en ontheffingencategorieën zijn in de kamerbrief (IenW, 2020) benoemd en worden door het Rijk in het voorjaar van 2021 in het RVV juridisch verankerd. Daarnaast vindt in 2022 een landelijke evaluatie plaats en wordt de voortgang gemonitord.

Hoofdstuk 3 **Wat hebben we nodig voor ZES en wat willen we doen?**

Voor succesvolle invoering van ZES is een stappenplan opgesteld dat rekening houdt met acht kritische succesfactoren. Dit overzicht is in figuur 3.1 weergegeven.

Figuur 3.1 Kritische succesfactoren voor ZES



De belangrijkste elementen lichten we in dit hoofdstuk toe:

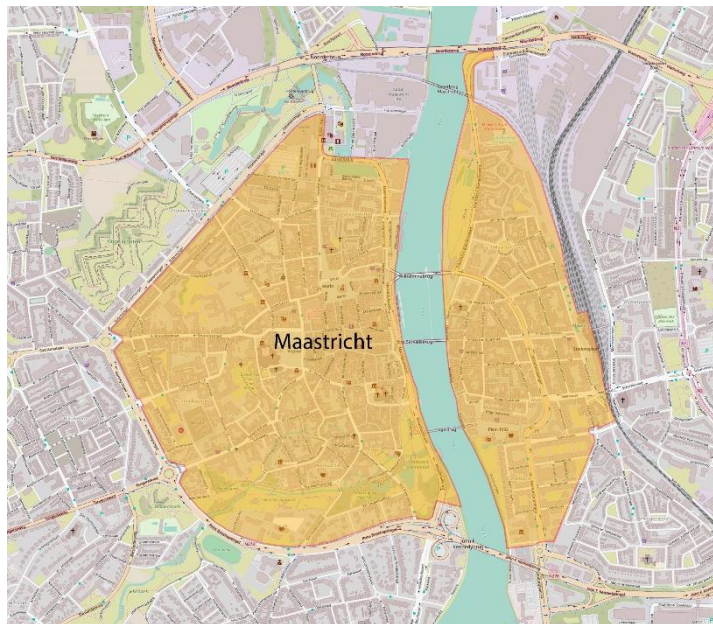
- 3.1 Zero Emissie zone Stadslogistiek
- 3.2 ZE stimuleren en faciliteren via flankerende maatregelen
- 3.3 Handhaving
- 3.4 Participatie ondernemers en bewoners

In bijlage 7 is de nadere uitwerking en achtergrondinformatie opgenomen.

3.1 Zero Emissie zone Stadslogistiek

Een van de belangrijkste aspecten bij het onderzoeken van de haalbaarheid van Zero Emissie Stadslogistiek in Maastricht is de afbakening van het gebied, oftewel de zone. Het vertrekpunt hiervoor is **het centrumgebied exclusief de singels aan de westkant** (zie figuur 3.2, oranje gebied).

Figuur 3.2 Zero Emissie zone Stadslogistiek: Centrumgebied exclusief singels aan de westkant



Voor dit gebied is gekozen vanwege de goede geografische herkenbaarheid en omdat het bestel- en vrachtverkeer in dit gebied met name stadslogistiek bestemmingsverkeer betreft. Bedrijventerreinen blijven bereikbaar en er worden geen omrijdeffecten verwacht. Ook sluiten de te verwachten afgeleide effecten goed aan bij de ambities van Maastricht voor het stadscentrum, namelijk **het gebied ontwikkelen tot een aantrekkelijk en levendig centrum voor winkelen, beleven en verblijven**.

De conclusie is daarmee dat de invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek voor dit gebied (excl. de singels) per 1-1-2025 mogelijk is.

3.2 ZE Stimuleren en faciliteren via flankerende maatregelen

Voor een succesvolle en gedragen invoering van ZES in Maastricht zijn flankerende (stimulerende en faciliterende) maatregelen wenselijk, naast de inzet van normerende en regulerende regelgeving. Deze paragraaf:

- A Licht de wenselijkheid toe voor het nemen van flankerende maatregelen voor de betrokken partijen.
- B Geeft een overzicht van de belangrijkste uitdagingen in de transitie naar ZES.
- C Geeft de flankerende maatregelen op hoofdlijnen weer.
- D Beschrijft de benodigde middelen.

Voor een uitgebreide toelichting op dit flankerend maatregelenpakket en de uitwerking van projectideeën in projectfiches wordt verwezen naar bijlage 6.

A Behoeft aan flankerende maatregelen

Uit de Ronde Tafels met belanghebbenden (zie paragraaf 3.5) blijkt dat ambities voor slimme, schone en duurzame stadslogistiek worden gedeeld. Ondernemers zien zowel uitdagingen als kansen op het gebied van ZES en willen hiermee aan de slag. Om de opgave van ZES voor iedereen haalbaar te maken, is de stimulerende en faciliterende inzet van overheden noodzakelijk.

Ondernemers vragen van de gemeente Maastricht duidelijke kaders én faciliterend en stimulerend beleid. Investeren in slimme en duurzame logistiek moet lonen en er moet een eerlijk speelveld zijn waar *'free-riders'* worden geweerd. Stimulerende en faciliterende inzet is al nodig ver voor 2025, zodat we nu al positieve effecten kunnen realiseren. Dit voorstel voor een flankerend pakket richt zich niet zozeer op de innovatieve koplopers in de sector, maar juist ook op het ondersteunen van de transitie voor het brede MKB. Voor hen is de transitie naar ZES een grote uitdaging.

De verdere uitwerking van het flankerend maatregelenpakket voor ZES zal worden belegd bij het Programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar. Voor de periode 2021-2022 past dit binnen de kaders van het meerjarenprogramma Slim, Veilig, Duurzaam. Voor de jaren 2022 -2024 worden deze maatregelen naar verwachting ook uitgevoerd door Zuid-Limburg bereikbaar. Waarbij de dekking van de bijdrage voor de jaren 2023 en 2024 onderdeel zal uitmaken van de gemeentelijke bijdrage aan het nieuwe uitvoeringsprogramma Zuid-Limburg bereikbaar gericht op veilig, slim en duurzame mobiliteit. Naar verwachting is er sprake van een 2/3 cofinanciering van het Rijk en de Provincie voor dit integrale nieuwe uitvoeringsprogramma

Flankerend pakket:

Het voorstel voor het flankerend pakket en de nadere uitwerking van de projectideeën in bijlage 6 is een eerste voorstel voor uitwerking van een regionaal ondersteunend pakket voor de transitie naar ZES. We presenteren dit flankerend pakket als onderdeel van het implementatieplan voor ZES, omdat de stimulerende en faciliterende projectideeën op korte termijn al een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de doelen van ZES 2025.

B *Uitdagingen in transitie naar ZES*

Op basis van verschillende onderzoeken naar ZES en technologische ontwikkeling van voertuigen en laadinfrastructuur is de conclusie dat de invoering van een ZES in Maastricht drie prioritaire uitdagingen kent:

- 1 *Tijdige infasering van emissievrije bestel- en vrachtauto's*** in het Zuid-Limburgse wagenpark: om emissievrije stadslogistiek in 2025 mogelijk te maken, moeten voldoende emissievrije bestel- en vrachtauto's in Limburg beschikbaar zijn. Limburg telt 52.000 bestelbussen. Daarvan is nu nog minder dan 1% elektrisch (of via andere aandrijvingsvorm emissievrij). Voor succesvolle invoering van de Zero Emissie zone in Maastricht zijn zeker 5.000 elektrische bestelauto's nodig. Ook is ontwikkeling van een tweedehandsmarkt van belang (voor doelgroepen waarvoor nieuw rijden niet voor de hand ligt). Daartoe moet de aanschaf van elektrische voertuigen al voor 2025 versneld worden.
- 2 *Beschikbaarheid laadinfrastructuur:*** naast voertuigen moet ook voldoende laadinfrastructuur beschikbaar zijn. Dit betekent dat er een forse opgave is om in de regio voldoende laadpalen te realiseren. De laadvraag zal deels landen in de openbare ruimte (publieke snellaadpunten) en langs de snelweg. Maar de meeste vraag wordt verwacht op bedrijventerreinen (depot-laden) en in woonwijken ('s avonds opladen van de eigen bus door zelfstandige ondernemers en bouwvakkers).
- 3 *Slimme logistiek: nieuwe concepten.*** Naast één-op-één vervanging van voertuigen (van diesel naar elektrisch/waterstof) zijn er diverse mogelijkheden om via slimme logistieke concepten emissievrije stadslogistiek mogelijk te maken. Denk aan het bundelen van goederenstromen via stadsdistributiehubs en digitale platformen om vraag en aanbod bij elkaar te brengen.

Om deze drie uitdagingen tot een succes te brengen is het **organiseren van een sterk en hecht regionaal publiek-privaat netwerk** noodzakelijk (zie ook figuur 3.3). Het netwerk kan worden ingezet om bedrijven en zelfstandigen die met de opgave te maken krijgen te informeren, te faciliteren en te stimuleren. Het programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar werkt al met een dergelijke structuur en wordt hiervoor ingezet.

Figuur 3.3 Regionaal publiek-privaat netwerk en drie uitdagingen voor invoering van Zero Emissie zone stadslogistiek



C Flankerende maatregelen

Het flankerend maatregelenpakket in dit implementatieplan, bestaande uit zes prioritaire projectideeën en twee aanvullende potentiële projectideeën, bouwt voort op bestaande ondersteuning vanuit de gemeente Maastricht, de regio Zuid-Limburg en de provincie Limburg (zie het overzicht hiervan in bijlage 6) en op bestaande nationale trajecten voor ZES (zie hoofdstuk 2). De prioritaire maatregelen in het pakket zijn dan ook met name gericht op het uitbouwen van bestaande samenwerkingsstructuren en leggen van verbindingen naar nationale programma's en regelingen om te zorgen dat ondernemers in Zuid-Limburg hierop voldoende zijn aangehaakt. Tevens zijn er twee maatregelen benoemd, opschalen en verbreden probeerervaringen en genereren en faciliteren van projectideeën. Deze twee maatregelen worden indien nodig op een later moment nader uitgewerkt. De onderstaande figuur 3.4 geeft een overzicht van het maatregelenpakket.

Figuur 3.4 Flankerend maatregelenpakket voor invoering van Zero Emissie zone Stadslogistiek



Onderstaand worden de projecten 1 tot en met 6 zoals benoemd in figuur 3.4 kort toegelicht, in bijlage 6 volgt een uitgebreide toelichting.

Project 1: Uitbouwen en activeren 'stadslogistiek' ondernemersnetwerk Zuid-Limburg:

Identificeren bedrijven en zelfstandigen die met invoering van de Zero Emissie zone te maken krijgen. Hen informeren over de opgave en activeren om deel te nemen aan projecten vanuit ZLB rondom de drie uitdagingen of zelf initiatieven te nemen. Op die manier zijn alle bedrijven rijdend in de gemeente Maastricht goed gepositioneerd om de transitie naar ZES die gevraagd wordt te doorleven.

Project 2: Versnellen infasering emissievrije bestel- en vrachtauto's in Zuid-Limburg:

Bedrijven en / of zelfstandige ondernemers stimuleren, en waar nodig ondersteunen bij het begeleiden naar een op hun (logistieke) operatie op maat gemaakte subsidieaanvraag bij het landelijke loket. De logistiek makelaars zetten hierbij o.a. de EV scan in. Daarnaast zal worden verkend in hoeverre een doorontwikkeling van de tool voor kleine bedrijven kan worden gedaan. Door de positieve ontwikkeling van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over de beschikbaarheid van een aanschafregeling voor elektrische bestelauto's met een totale omvang van € 186 miljoen leidt de inzet van deze maatregel tot een significant effect. Streven is dat bedrijven en zelfstandigen vanaf uiterlijk de eerste helft 2021 van de regeling gebruik kunnen maken. De regeling wordt op dit moment vormgegeven.

Project 3: Afstemmen laadstrategie 'stadslogistiek' Maastricht met Regionale Agenda Laadinfrastructuur (RAL):

Voor succesvolle implementatie van Zero Emissie Stadslogistiek is voldoende beschikbaarheid laadinfrastructuur nodig. De NAL/RAL voorziet in deze opgave. Het is van belang dat de regionale behoefte aan laadinfrastructuur die in Zuid-Limburg ontstaat vanuit stadslogistiek goed in beeld wordt gebracht (zowel in omvang als ruimtelijke spreiding).

Project 4: Realisatiestrategie bundeling logistieke stromen via stadsdistributiehubs:

Het realiseren van stadsdistributiehubs aan de rand van de stad, waarbij goederen gebundeld en emissievrij de stad in gaan, is een belangrijke maatregel die bijdraagt aan het verbeteren

van de leefbaarheid in de stad. Daarnaast is de aanwezigheid van één of meerdere hub exploitanten in de stad een belangrijke mitigerende maatregel voor centrumondernemers en winkelketens om emissievrije bevoorrading mogelijk te maken.

Door de explosieve groei van E-commerce, de roep om verduurzaming en de invoering van Zero Emissie zones is de belangstelling voor stadsdistributiehubs sterk toegenomen. De marktdynamiek neemt toe, in verschillende steden zijn al hubs gerealiseerd. De schaalgrootte van initiatieven neemt toe. Kansrijke concepten zijn:

- Regionale Bouwhub (al dan niet met mogelijkheden voor emissievrij transport over water).
- Dedicated stadsregionale hubs of city hubs van post- en pakketdiensten en supermarkten.
- Ontwikkeling van een vastgoedconcept voor een stadsdistributie hub met meerdere gebruikers. Kansrijke stromen: food, retail non-food, facilitaire stromen en horeca (deels).

Project 5: Stimuleren koplopers via incentives:

Incentives moeten bijdragen aan een versnelling rond zero emissie stadslogistiek. Voorbeelden hiervan zijn Stop & Drop, gebruik LEVV's en elektrische cargobikes, White Label Afvalinzameling en dergelijke. Hiertoe worden de belanghebbenden geraadpleegd over behoeften, haalbaarheid, draagvlak en ideeën om tot versnelling te komen in beeld gebracht. Zoals ook onder andere de mogelijkheden rondom toegangsbeleid, in welke vorm dan ook.

Project 6: Deelmobiliteit centrumondernemers met eigen vervoer:

Een deel van de centrumondernemers maakt nu nog gebruik van eigen vervoer om de winkel te bevoorraden of bestellingen en service aan huis te leveren bij de klant. Bij dit type gebruik worden weinig kilometers gereden, waardoor elektrisch rijden op korte termijn niet snel uit kan. Interessant is te onderzoeken of deze groep ondernemers gebruik kan maken van cargobikes of deeloplossingen zoals een EV bestelbus.

Jaarlijks zal op basis van voortgang en mate van kansrijk per project worden vastgesteld of aanpassing van prioritering moet worden gedaan binnen het maximale jaarlijkse financiële kader zoals vermeld in tabel 3.1.

D Benodigde middelen

De onderstaande tabel 3.1 bevat een indicatief budget voor de 6 prioritaire acties. Tabel 3.2 bevat een indicatieve raming per jaar. Een deel van de geraamde procesinzet kan via ureninzet (vanuit bestaande programma's) door de regiopartners (Gemeente Maastricht, Zuid-Limburg Bereikbaar en Provincie Limburg) geleverd worden. Voor een ander deel van de 'procesgeld' en de 'out-of-pocket' middelen voert Zuid-Limburg Bereikbaar gesprekken voor het verkrijgen van dekking.

Tabel 3.1 *Indicatief benodigd budget flankerende maatregelen*

Maatregel		Totale Raming 2021-2024
1	Uitbouwen en activeren 'stadslogistiek' ondernemersnetwerk Zuid-Limburg	€ 121.000 x 4 jaar = € 484.000
2	Versnellen infasering emissievrije bestel- en vrachtauto's	€ 69.000 x 4 jaar = € 276.000

3	Afstemmen laadstrategie 'stadslogistiek' met Regionale Agenda Laadinfrastructuur	€ 35.000 x 4 jaar = € 140.000
4	Realisatiestrategie bundeling logistieke stromen via stadsdistributiehubs	€ 25.000 x 4 jaar = € 100.000
5	Stimuleren koplopers via incentives	€ 30.000 x 4 jaar = € 120.000
6	Pilot deelmobiliteit met eigen vervoer	€ 20.000 x 4 jaar = € 80.000
Totaal benodigde middelen (bandbreedte)		€ 900.000 - € 1.200.000

Er is naar verwachting € 900.000 - € 1.200.000 exclusief btw, voor de periode 2021 tot en met 2024 nodig voor een Flankerend pakket maatregelen. Het programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar zal die maatregelen uitvoeren, na overeenstemming tussen de samenwerkende partners en zal dit vervolgens opnemen in de uitvoeringsprogramma's van de betreffende jaren. Voor 2021 is hiervoor reeds een bedrag van € 300.000 beschikbaar en voor de jaren 2022 -2024 worden deze maatregelen naar verwachting ook uitgevoerd door Zuid-Limburg bereikbaar. Waarbij de dekking van de bijdrage voor de jaren 2023 en 2024 onderdeel zal uitmaken van de gemeentelijke bijdrage aan het nieuwe uitvoeringsprogramma Zuid-Limburg bereikbaar gericht op veilig, slim en duurzame mobiliteit. Naar verwachting is er sprake van een 2/3 cofinanciering van het Rijk en de Provincie voor dit integrale nieuwe uitvoeringsprogramma.

3.3 Handhaving ZE zone Stadslogistiek

Adequate handhaving van de regels van de Zero Emissie zone Stadslogistiek is nodig om een gelijk speelveld te borgen. Het voorkeursmodel voor handhaving van de gemeente is handhaving via een cordon dat aansluit bij het landelijke uitgangspunt voor handhaving via kentekencamera's (ANPR). Een cordon wil zeggen: vaste camera's bij alle ingangsroutes naar de beoogde zone. Het voordeel hiervan is dat in potentie 100%-controle mogelijk is en er beperkte inzet nodig is van handhavers op straat (boa-inzet).

Belangrijk aandachtspunt bij de handhaving via camera's is handhaving van buitenlandse voertuigen. Dit is op dit moment nog niet mogelijk. Een tijdelijke oplossing is de inzet van boa's om buitenlandse voertuigen die in overtreding zijn staande te houden en te beboeten. De verwachting is dat binnen afzienbare tijd voor Belgische voertuigen gegevensuitwisseling automatisch kan plaatsvinden, waardoor deze voertuigen wel via ANPR gehandhaafd kunnen worden. Er is een separate analyse uitgevoerd naar de meest effectieve oplossing om binnenlandse- en buitenlandse voertuigen te kunnen handhaven, gegeven de landelijke wettelijke kaders hiervoor. Zie hiervoor bijlage 5.

3.4 Participatie ondernemers en bewoners

Deze paragraaf bevat het doel en de gevolgde aanpak van het participatieproces (ofwel: het participatieproces) en geeft een samenvattend beeld van de belangrijkste uitkomsten. Een

samenvatting van twee inhoudelijke werkbijeenkomsten (Ronde Tafel bijeenkomsten) is in bijlage 3 opgenomen. De integrale verslaglegging van alle bijeenkomsten is te raadplegen op <https://www.logistiekbereikbaar.nl/nl/producten-en-projecten/zero-emissie-stadslogistiek-maastricht/overlegrondes/>.

A Uitgangspunten participatieproces

Een zorgvuldige inventarisatie van de haalbaarheid en invoering van Zero Emissie Stadslogistiek in de gemeente Maastricht houdt rekening met betrokkenheid van belanghebbenden. Daarom is in samenwerking met het Programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar een participatieproces uitgevoerd. De onderstaande 9 uitgangspunten en doelen voor het participatieproces met belanghebbenden zijn hierbij gehanteerd.

Uitgangspunten voor het participatieproces met belanghebbenden

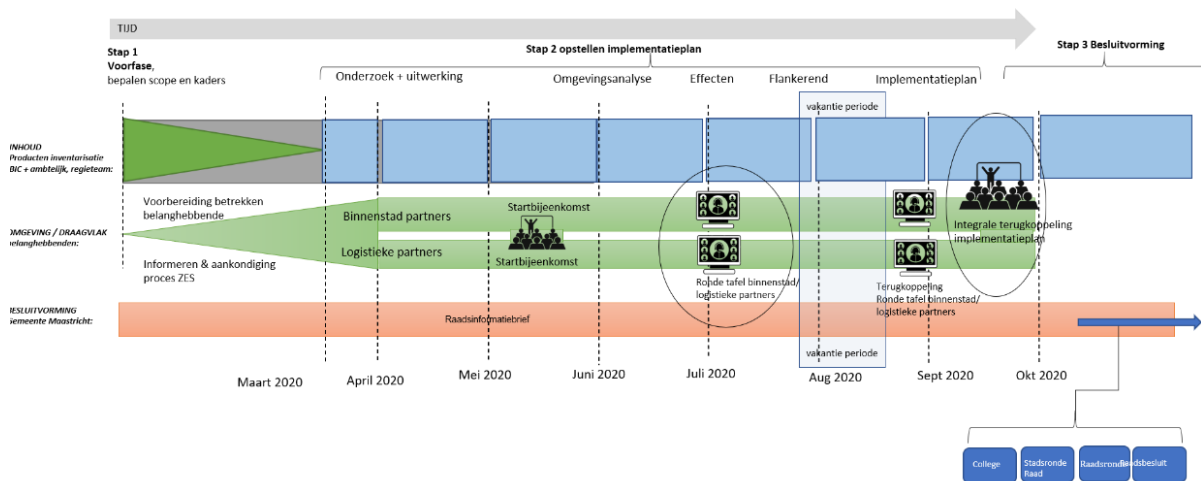
- 1 Samen verantwoordelijkheid nemen om de ambitie en doelen ZES te realiseren: 'gedeeld eigenaarschap'.
- 2 Oplossingen vinden door het delen van: kennis, gegevens, cijfers en data.
- 3 Ruimte geven om mee te denken over oplossingen.
- 4 Heldere informatie en terugkoppeling van (tussen)resultaten.
- 5 Van tevoren afgestemde overlegmomenten: breed startoverleg, verdiepende Ronde Tafels, terugkoppeling resultaat aan Ronde Tafels, presentatie implementatieplan in brede overleg.
- 6 Onderscheid tussen brede overleg (met alle partijen) en verdiepende overleggen in Ronde Tafels (Binnenstad en Logistiek).
- 7 Voor de verdiepende gesprekken (Ronde Tafels) is gewerkt met een representatieve vertegenwoordiging van alle sectoren gestructureerd naar Tafel Binnenstadpartners en Tafel Logistiek.
- 8 Finale besluitvorming over het implementatieplan door de Raad.
- 9 Vooraf duidelijkheid over de belangrijkste (overleg)momenten.

B Aanpak participatieproces

Op basis van de vooraf met belanghebbenden afgesproken uitgangspunten en doelen is in samenwerking met het Programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar een participatieproces uitgevoerd. Het participatieproces is als volgt aangepakt en verlopen.

Processtappen: Vooraf zijn de processtappen en de overlegmomenten aangegeven. Figuur 3.5 geeft aan welke stappen doorlopen zijn en op welke momenten belanghebbenden zijn betrokken.

Figuur 3.5 Overzicht van verschillende processtappen



Breed overleg en Ronde Tafels: Onderscheid is gemaakt tussen Breed overleg en Ronde Tafel overleg. Bij het brede overleg zijn alle partijen betrokken. Voor de Ronde Tafels is gewerkt met een representatieve vertegenwoordiging uit deze partijen om zo de verdiepende sessies te kunnen voeren en de sessies (in omvang) werkbaar te houden. Een lijst van alle betrokken partijen en degenen die als representatieve vertegenwoordiging hebben deelgenomen aan de Ronde Tafels is opgenomen in bijlage 3.

Informatie en communicatie: Alle informatie (zoals rapporten, verslagen, presentaties) is voor iedereen te volgen geweest via www.logistiekbereikbaar.nl. Iedere tafel heeft een eigen aanspreekpunt. Projectleider Logistiek Mark Luikens voor de logistieke partners. Projectleider gebiedsgerichte aanpak Jelle Ummels voor de binnenstadpartners en bewoners. Van iedere bijeenkomst is een journalistieke terugblik gecommuniceerd, o.a. logistiekbereikbaar.nl. De gemeenteraadsleden hebben hierover ook iedere keer bericht gehad via de dagmail. Daarnaast is van ieder overleg een verslag gemaakt dat samen met de presentatie van het betreffende overleg op de website van www.logistiekbereikbaar.nl is gezet zodat eenieder het proces en de totstandkoming van de inhoud kon volgen.

Externe belanghebbenden zijn via de bijeenkomsten en met openbare informatie betrokken:

- 1 Gestart is met een digitale startbijeenkomst voorgezeten door verantwoordelijk wethouder Gert-Jan Krabbendam (zie figuur 3.6). Hierbij waren circa 40 externe deelnemers betrokken via een livestream. Zij hadden gelegenheid om vragen en opmerkingen te plaatsen in de chat. De bijeenkomst markeerde de start van het project om te komen tot een implementatieplan voor ZES.

Figuur 3.6 Sfeerbeeld digitale startbijeenkomst



Helaas geen persoonlijke ontmoetingen. Door corona moesten de ruim 25 deelnemers aan de eerste bijeenkomst voor ZES online 'samen komen'. Daarvoor is een 'centrale cockpit' nodig voor sprekers en technici (zie bovenstaande foto, links). De sprekers verschijnen op het scherm van de deelnemers thuis of op kantoor.

- 2 Betrokken stakeholders zijn vervolgens ingedeeld in twee zogenoemde Tafels: één voor binnenstadpartners (incl. afgevaardigde bewoners) en één voor logistieke partners. Iedere tafel heeft een eigen aanspreekpunt. In twee fysieke bijeenkomsten (één met bewoners en centrumondernemers en één met bedrijfsleven en logistieke partners) zijn met de deelnemers de kansen, belemmeringen en benodigdheden in beeld gebracht (terug te lezen in de verslagen op de www.logistiekbereikbaar.nl). Beiden zijn door circa 15 tot 20 deelnemers bezocht.
- 3 Daarna is een derde tussentijdse Ronde Tafelbijeenkomst georganiseerd (digitaal) over de effecten en kosten, verwerkt in het implementatieplan. In deze sessie waren beide Tafels gecombineerd. Tot slot is een informerende en consulterende terugkoppelingsbijeenkomst georganiseerd (Breed Overleg) waarbij de resultaten van het implementatieplan zijn gedeeld. Bijlage 3 bevat samenvattingen van de Ronde Tafels.

Figuur 3.7 Sfeerimpressie bij fysieke Ronde Tafels Binnenstad en Logistiek



Na de online startbijeenkomst op 4 juni, waren de deelnemers aan de ronde tafel bijeenkomsten op 7 juli maar wat blij deze keer live met elkaar te kunnen overleggen.

C Samenvattend beeld

Uit het participatieproces blijkt draagvlak bij betrokken stakeholders voor Zero Emissie Stadslogistiek in Maastricht. In figuur 3.8 is de 'oogst' van de verschillende bijeenkomsten samengevat in één beeld. De belangrijkste conclusies uit het participatieproces zijn:

- Ondanks de verschillende belangen van betrokkenen kunnen we spreken van een positieve grondhouding in beide Ronde Tafels over de ambitie en doelen van ZES (het gezamenlijk belang).

- Belanghebbenden ondersteunen het belang van samenwerking tussen overheid, ondernemers en bewoners. Belanghebbenden erkennen en herkennen dat zij op elkaar zijn aangewezen.
- De maatschappelijke baten die gerealiseerd kunnen worden bindt partijen rondom de opgave van ZES.
- Het uitgangspunt voor de omvang van de ZE zone Stadslogistiek (centrumgebied exclusief singels aan de westkant) vinden belanghebbenden goed werkbaar.
- In beide Ronde Tafels zijn specifieke aandachtspunten en ambities benoemd, onder andere: (fiets)veiligheid, duurzame mobiliteit voor werknemers en studenten, andere manieren van voorraadbeheer, effecten voor luchtkwaliteit en gezond leefmilieu, groene bevoorrading hotels. Belanghebbenden geven in overweging deze punten op te nemen in het beleid voor ondersteunende en stimulerende maatregelen.
- Heb aandacht voor 'quick wins' en (kleinere) projecten die nu al kunnen bijdragen aan ZES en voor ondersteunende en stimulerende maatregelen in aanloop naar de invoering van ZES.

Kortom: uit het participatieproces met vertegenwoordigers van logistiek partners en vertegenwoordigers van binnenstadpartners (bewoners en ondernemers) is gebleken dat er voldoende draagvlak is bij de betrokken belanghebbenden voor Zero Emissie Stadslogistiek in Maastricht. De vraag is niet of we ZES gaan implementeren, maar hoe we het gezamenlijk gaan doen.

Figuur 3.8 Uitkomsten participatieproces samengevat



Hoofdstuk 4 **Wat kost ZES, wat levert het op en wie betaalt de rekening?**

In dit hoofdstuk wordt toegelicht waarom een effectenanalyse nodig is en zijn de resultaten voor de belangrijkste type effecten in beeld gebracht als het gaat om kosten van ZES en wat het oplevert. De volledige effectanalyse (technisch deelrapport) is beschikbaar en is als bijlage 5 toegevoegd aan dit implementatieplan. De opbouw is als volgt:

- 4.1 Waarom een effectenanalyse?
- 4.2 Wat levert ZES op?
- 4.3 Wat kost ZES en wie betaalt de 'rekening'?
- 4.4 Wat is het eindsaldo: staan de kosten in verhouding met de baten?

4.1 Waarom een effectenanalyse?

Het toewerken naar ZES kan gezien worden als een maatschappelijke investering. De Gemeente Maastricht geeft geld uit om invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek mogelijk te maken, publieke partners werken aan een regionaal stimuleringspakket voor ZES, en het bedrijfsleven moet investeren in het elektrificeren van het wagenpark en ontwikkelen van slimme logistieke concepten. Daartegenover staat de maatschappelijke winst van slimme, schone en duurzame stadslogistiek in Maastricht, oftewel de verminderde uitstoot van schadelijke stoffen en broeikasgassen in het verkeer.

In Maastricht en in andere steden die inzetten op Zero Emissie Stadslogistiek spelen vragen over de effecten van ZES. Zie figuur 4.1 ter illustratie.

Figuur 4.1 Voorbeelden van vragen belanghebbenden



Om antwoord te geven op deze vragen is een effectenanalyse uitgevoerd naar de invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek in Maastricht. Hier volgt een toelichting op de methode en type effecten die zijn meegenomen.

A Methode en uitgangspunten

De effectanalyse is uitgevoerd volgens een Maatschappelijke-Kosten-Baten-Analyse (MKBA) systematiek. Dit betekent dat effecten ('kosten en baten') van de maatschappelijke investering integraal in beeld worden gebracht over de looptijd. In dit geval is dat 25 jaar, tot het jaar 2050. De effecten zijn bepaald ten opzichte van een basissituatie (het zogenaamde 'nulalternatief') waarbij niet wordt geïnvesteerd in het invoeren van een Zero Emissie zone Stadslogistiek.

Door effecten van invoering van ZES, ten opzichte van de basissituatie, te kwantificeren³ en te monetariseren⁴ worden de kosten vergelijkbaar gemaakt met de maatschappelijke baten die de investering met zich mee brengt. De effecten worden teruggerekend naar het basisjaar: *Netto Contante Waarde 2020*. Op die manier zijn de effecten die verschillend in de tijd optreden onderling goed vergelijkbaar.

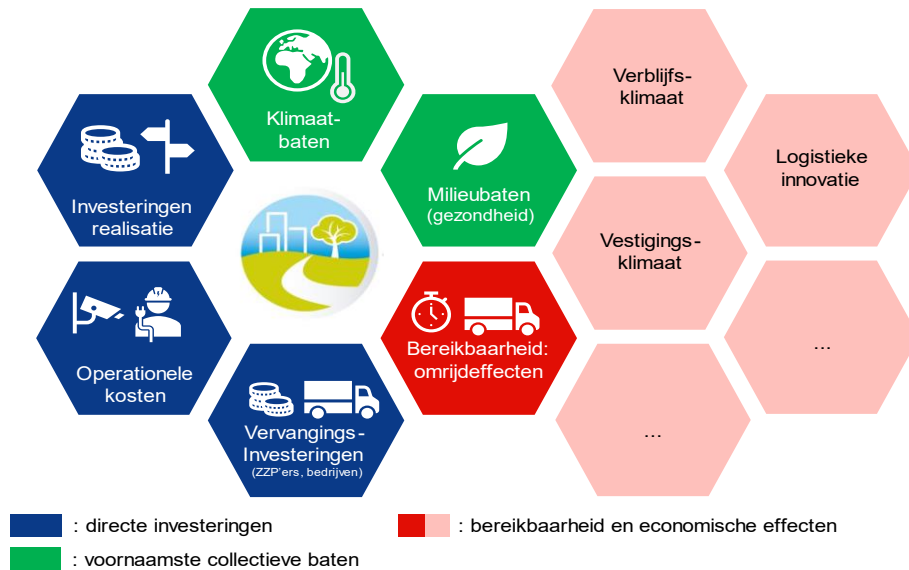
B Type effecten die zijn meegenomen

In de onderstaande figuur zijn de type effecten weergegeven die zijn uitgewerkt. Zoals figuur 4.2 laat zien, leidt het invoeren van ZES tot een waaier van effecten. Het gaat over de kosten voor overheid en bedrijfsleven (blauw) en anderzijds de directe collectieve / maatschappelijke baten (groen) en effecten op gebied van bereikbaarheid en economie (rood/roze).

³ Kwantificeren: het bepalen van richting en ordegrrootte van een effect

⁴ Monetariseren: uitdrukken effecten in geldwaarde op basis van breed geaccepteerde en gestandaardiseerde waarderingskengetallen

Figuur 4.2 Effecten invoeren Zero Emissie zone Stadslogistiek in 2025



4.2 Wat levert ZES op?

Deze paragraaf geeft de volgende resultaten van de baten uit de effectenanalyse:

- A Collectieve baten klimaat & milieu
- B Resultaat: niet monetaire baten

A **Resultaat: collectieve baten klimaat & milieu**

De invoering van de Zero Emissie zone Stadslogistiek in Maastricht leidt tot een aanzienlijke vermindering van de uitstoot van schadelijke stoffen en broeikasgassen (CO₂) door verkeer. Dit heeft positieve gevolgen voor de gezondheid van inwoners en draagt bij aan doelstellingen op het gebied van klimaat. Hier volgt de samenvatting van deze collectieve baten.

Klimaat - versnelde verduurzaming: Door de invoering van een Zero Emissie zone neemt de uitstoot van broeikasgassen versneld af omdat bedrijven voor ritten van en naar Maastricht gebruik moeten maken van (emissievrije) alternatieven. Uitgaande van het Centrumgebied exclusief de Singels leidt dit in 2025 tot een besparing van 10,6 kiloton CO₂ per jaar. De besparing neemt tot en met 2030 toe tot 16,7 kton doordat het aandeel emissievrije vrachtautoritten toeneemt. **Dit is 1,7% van de landelijke klimaatopgave voor ZES.** Als middelgrote G40 stad levert gemeente Maastricht hierdoor een substantiële bijdrage aan de klimaatdoelstelling. Na 2030 neemt de besparing (het projecteffect) af, doordat in de autonome ontwikkeling het wagenpark op termijn ook verduurzaamt (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1 Besparing CO₂-uitstoot per variant in kton in 2025, 2030 en 2040

Jaarlijkse besparing CO ₂ -uitstoot	2025 (kton/jr)	2030 (kton/jr)	2040 (kton/jr)
Centrumgebied exclusief Singels aan de westkant	10,6	16,7	9,3

De maatschappelijke waarde van deze extra besparingen – die jaarlijks optreden – is bepaald op basis van de efficiënte milieuprijs van CO₂ uit het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2017). Deze milieuprijs is gebaseerd op preventiekosten en bedraagt in 2030 bijvoorbeeld 80 euro per ton CO₂. De maatschappelijke waarde van de besparingen in de varianten is in tabel 4.2 weergegeven. De maatschappelijke waarde van de besparing van CO₂ uitstoot bedraagt voor ZES: € 16,9 miljoen in Contante Waarde in het basisjaar 2020.

Tabel 4.2 Maatschappelijke waarde besparing CO₂-uitstoot per jaar en in contante waarde over de looptijd

Maatschappelijke waarde (€)	2025 (jaarlijks)	2030 (jaarlijks)	Contante Waarde 2020
Centrumgebied exclusief Singels aan de westkant	€ 787.200	€ 1.475.000	€ 16.846.000

Milieu - versnelde verschoning leidt tot betere luchtkwaliteit. Naast verduurzaming wordt ook de verschoning van het wagenpark versneld. Dit zorgt voor een afname van de uitstoot van schadelijke stoffen. De verbetering van luchtkwaliteit die daarmee ontstaat heeft een positief effect voor de gezondheid van de inwoners van Maastricht. In tabel 4.3 is de te verwachten emissiereductie weergegeven.

Tabel 4.3 Besparing uitstoot schadelijke stoffen per variant in kton in 2025, 2030 en 2040

Jaarlijkse besparing uitstoot stikstofoxiden en fijnstof	NO _x (x kg)		PM ₁₀ (x kg)		PM _{2,5} (x kg)	
	2025	2030	2025	2030	2025	2030
Centrumgebied exclusief Singels aan de westkant	23.300	29.600	840	1.140	610	510

De maatschappelijke waarde is bepaald op basis van de milieuprijs van stikstof en fijnstof uit het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2017). De milieuprijs is gebaseerd op de schadelijke effecten die het inademen van de stoffen heeft op de gezondheid van de mens.

Tabel 4.4 Maatschappelijke waarde besparing schadelijke stoffen per jaar en in contante waarde 2020

Maatschappelijke waarde (€)	2025 (jaarlijks)	2030 (jaarlijks)	Contante Waarde 2020
Centrumgebied exclusief Singels aan de westkant	€ 1.112.000	€ 1.420.000	€ 15.053.000

De maatschappelijke waarde van de emissiereductie van schadelijke stoffen bedraagt bij een Zero Emissie zone ter grootte van het Centrumgebied exclusief de Singels: € 15,1 miljoen in Contante Waarde in het basisjaar 2020.

B Resultaat: niet monetaire baten

De effecten op gebied van bereikbaarheid, verblijfsklimaat, vestigingsklimaat, verkeersveiligheid en logistieke innovatie zijn als afgeleide effecten kwalitatief in beeld gebracht. Deze effecten zijn meegenomen aan de hand van een kwalitatief afwegingskader. Tabel 4.5 geeft het samenvattende resultaat weer voor het Centrumgebied exclusief de Singels.

Tabel 4.5 Resultaat toepassing kwalitatieve afwegingskader

Thema	Centrumgebied exclusief Singels aan de westkant	
Bereikbaarheid Omrijdeffecten?	0	Geen doorgaande wegen in ZE zone. Maasboulevard blijft beschikbaar als calamiteiten route.
Verblijfsklimaat Kneipunten lucht- en/of geluid? Geen negatieve uitstraling?	++	Aanvullend effect: schone lucht en minder geluid leidt tot betere beleving in centrumgebied. Prettiger verblijf in de binnenstad. Forse verbetering luchtkwaliteit singels (door uitstralingseffect).
Vestigingsklimaat Winkeliers	+	Maastricht aantrekkelijke stad om te winkelen en verblijven. Winkeliers en horeca-uitbaters profiteren van het verbeterde verblijfsklimaat.
Bedrijventerreinen	0	Alle bedrijventerreinen in Maastricht blijven bereikbaar voor alle bestel- en vrachtverkeer.
Logistieke innovatie Logistieke innovaties die versneld worden?	+	Impuls voor slimme en schone logistiek. Maastricht huisvest diverse initiatieven en bedrijven. Zoals een stadsdistributiehuis en fietskoeriers.

Legenda

++	Sterk positief effect	0	Beperkt effect	-	Negatief effect
+	Positief effect	+/-	'wisselend beeld'	--	Sterk negatief effect

Bereikbaarheid: Met het Centrumgebied exclusief Singels bevat de beoogde Zero Emissie zone geen belangrijke doorgaande routes voor bestel- en vrachtverkeer. Het uitgangspunt dat de Maasboulevard bij incidenten op de A2 als calamiteitenroute beschikbaar blijft voor alle bestel- en vrachtverkeer zorgt ervoor dat ook incidenteel geen omrijdeffecten te verwachten zijn.

Verblijfsklimaat: zero emissie bestel- en vrachtauto's zijn schoner en stiller dan dieselveertuigen. Dit zorgt voor een aantrekkelijker verblijf van bewoners en bezoekers in het stadscentrum. Dit vergroot de aantrekkingskracht van Maastricht als Euregionaal winkelhart en bezoekers worden verleid langer in de stad te verblijven. Dit is positief voor centrumondernemers. Het schone en stille verkeer past in het toekomstbeeld dat de gemeente Maastricht met het stadscentrum voor ogen heeft. Bovendien versterkt invoeren van een ZE zone Stadslogistiek de slagingskans van initiatieven voor slimme en schone logistiek (zie effect: logistieke innovatie). Het verduurzamen en verschonen van de logistiek gaat daarbij hand in hand met het reduceren van het aantal (vracht)ritten in het centrum, een ander belangrijk doel in Maastricht.

Vestigingsklimaat: het aantrekkelijke verblijfsklimaat, en de aantrekkingskracht die dit heeft op bezoekers, werkt door in het vestigingsklimaat voor centrumondernemers. Door meer bezoekers aan te trekken en ze te verleiden langer in de stad te verblijven ontstaat een impuls voor het vestigingsklimaat van retailers en uitbaters van terrassen in het stadscentrum. Doordat de Zero Emissie zone zich uitsluitend richt op het bestel- en vrachtverkeer en niet op personenauto's, is er geen risico dat bezoekers geweerd worden.

Logistieke innovaties: verschillende marktpartijen zijn zelfstandig of in triple-helix verband actief met het uitrollen van nieuwe logistieke concepten (bijvoorbeeld: bundeling bij de bron, multimodaal transport, bundeling via stadsdistributiehubs en microhubs) en nieuwe emissievrije voertuigen (Bijvoorbeeld: Licht Elektrische Vracht Voertuigen (LEVV's) en Cargobikes). Ook wordt ingezet op bundelen van ladingstromen. Dit leidt tot minder verkeer. Zo heeft Maastricht een goederenhub (waarvan het gebruik kan worden opgeschaald) en zijn fietskoeriersdiensten in de stad actief. Ook wordt geëxperimenteerd met een 'stop en drop' concept voor horeca. Tijdens de ronde tafelbijeenkomsten met logistieke partners en ondernemers uit de binnenstad is naar voren gekomen dat er veel energie is om samen te werken om dergelijke logistieke innovaties te versnellen. De invoering van een Zero Emissie zone verhoogt de 'sense of urgency' voor dit type projecten en de samenwerking tussen verschillende belanghebbenden en biedt kansen om logistieke innovaties te versnellen en grootschalig uit te rollen. Initiatieven die in het verleden moeilijk van de grond kwamen, hebben nu meer kans van slagen. Een Zero Emissie zone in het centrum van Maastricht biedt voldoende handvatten om met dergelijke initiatieven aan de slag te gaan.

4.3 Wat kost ZES en wie betaalt de 'rekening'?

Tegenover de baten staan een aantal directe investeringen door publieke partijen (gemeente Maastricht en publieke partners) en het bedrijfsleven, deze staan samengevat in deze paragraaf:

- A Publieke investeringskosten gemeente en partners
- B Investeringskosten bedrijfsleven

A Publieke investeringskosten gemeente en partners

De gemeente Maastricht en haar publieke partners (provincie Limburg, Rijk) krijgen te maken met drie type investeringskosten:

- Eenmalige investeringen in voorbereiding en realisatie van de Zero Emissie zone.
- Jaarlijks terugkerende operationele kosten voor beheer en onderhoud van de Zero Emissie zone.
- Flankerend maatregelenpakket ter stimulering van transitie naar ZES.

Als onderdeel van de effectstudie is een kostenraming gemaakt. De gemeente heeft als uitgangspunt voor handhaving in de effectstudie gekozen voor handhaving via een cordon met vaste camera's.

Een deel van de personele inzet benodigd voor de voorbereiding en realisatie van de ZE zone Stadslogistiek zijn reguliere taken. Denk daarbij aan het opstellen van een verkeersbesluit, het uitwerken van een legesverordening, het opstellen van het ontheffingenbeleid, betrekken van in-huis juridische-, communicatieve- en inkooptechnische advisering en kan worden ingevuld binnen bestaande formatie. Additionele ambtelijke inzet heeft vooral betrekking op inhuur van project- en procesmanagement capaciteit.

De dekking van de publieke investeringskosten is geen onderdeel van de effectanalyse en is een beleidsuitwerking die samen met de beoogde partners, Rijk en provincie Limburg, nader verkend wordt.

De kosten zijn in onderstaande tabel samengevat weergegeven:

Tabel 4.6 Investeringskosten bij ZE zone Stadslogistiek Centrumgebied exclusief Singels aan de westkant

Type kosten	Omvang kosten
Totaalsom investering voorbereiding en realisatie ZE zone Stadslogistiek 2022-2024 (opstellen regels, bebording, camerasysteem)	± € 560.250,-
Jaarlijkse operationele kosten (vanaf 2025) (o.a. beheer camera's & onderhoud, licenties, handhavers)	± € 207.250,-
Flankerend pakket gericht op het stimuleren en faciliteren van transitie naar ZES over de periode van 2021-2024, jaarlijks ca.€ 300.000 (totaal €900.000 - €1.200.000)	± € 300.000,-

Toelichting op tabel 4.6:

- De investeringskosten zijn voor de ZE Zone Stadslogistiek in Maastricht geraamd op € 560.250,- (excl. BTW). Het betreft fysieke investeringen in het camerasysteem (€ 264.000), bebording (€51.250) out-of-pocket middelen voor het digitale ontheffingsloket en communicatie (€ 70.000) en additionele personele kosten (€ 175.000) die niet binnen de bestaande formatie van gemeente Maastricht uitgevoerd kunnen worden en moeten worden ingehuurd. In de effectstudie is, zie bijlage 4 is conservatief geen rekening gehouden met eventuele meekoppelkansen en besparingen op personele kosten en zijn de additionele ambtelijke kosten geraamd op € 530.000. In dit implementatieplan wordt dus 2/3^{de} besparing op personele inzet ingeschat.

- De jaarlijkse operationele kosten vanaf de invoering van de Zero Emissie zone bestaan uit licentiekosten, beheer en onderhoud voor het camerasysteem en het ontheffingenloket (€ 106.000) en additionele personele kosten (€ 101.250) voor handhaving. Zo moet rekening gehouden worden met een maandelijks schouw (controle of alle borden goed zichtbaar zijn) en is BOA inzet nodig om overtredingen vast te stellen (te bevestigen). Er is naar verwachting € 900.000 - € 1.200.000 exclusief btw, voor de periode 2021 tot en met 2024 nodig voor een Flankerend pakket maatregelen. Het programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar zal die maatregelen uitvoeren, na overeenstemming tussen de samenwerkende partners en zal dit vervolgens opnemen in de uitvoeringsprogramma's van de betreffende jaren. Voor 2021 is hiervoor reeds een bedrag van € 300.000 beschikbaar en voor de jaren 2022 -2024 worden deze maatregelen naar verwachting ook uitgevoerd door Zuid-Limburg bereikbaar. Waarbij de dekking van de bijdrage voor de jaren 2022 en 2024 onderdeel zal uitmaken van de gemeentelijke bijdrage aan het nieuwe uitvoeringsprogramma Zuid-Limburg bereikbaar gericht op veilig, slim en duurzame mobiliteit. Naar verwachting is er sprake van een 2/3 cofinanciering van het Rijk en de Provincie voor dit integrale nieuwe uitvoeringsprogramma. Een voorstel hiervoor wordt in een later stadium aan de Raad voorgelegd. Uitgangspunt is dat mocht blijken dat er in het uitvoeringspakket onvoldoende middelen aanwezig zullen zijn, dit voor Maastricht niet zal leiden tot extra kosten, wij op zoek gaan naar aanvullende financieringsbronnen en binnen de flankerende maatregelen zullen prioriteren als dit niet lukt.

B Investeringen bedrijfsleven

Naast de gemeente Maastricht (en publieke partners voor het flankerende pakket) moet ook het bedrijfsleven investeren. De investeringen van het bedrijfsleven zijn gericht op het investeren in Zero Emissie wagenpark.

Bedrijven moeten nieuwe voertuigen aanschaffen of overstappen op innovatieve logistieke concepten om aan de eisen van de Zero Emissie zone te voldoen. Dit geldt niet alleen voor transporteurs en andere stadslogistieke specialisten, maar ook voor (zelfstandige) ondernemers uit andere sectoren die voor hun dagelijkse werkzaamheden in de beoogde Zero Emissie zone gebruik maken van bestel- en vrachtauto's.

Bij de bepaling van de meerkosten voor het bedrijfsleven gaan we uit van een gebruikskostenbenadering. Ook wel bekend als de *Total Cost of Ownership* (TCO). De gedachte achter de gebruikskostenbenadering bij een duurzame wagenparkinvestering is: het emissievrije voertuig is duurder in aanschaf (of lease), maar daartegenover staat dat deze goedkoper is in gebruik. Dit komt door de lagere energie- en onderhoudskosten. De focus ligt bij dit onderdeel op de batterij-elektrische voertuigen, omdat deze aandrijftechnologie het meest marktrijp is voor toepassing in de stadslogistiek.

Op basis van de meest recente inzichten met betrekking tot de totale gebruikskosten voor elektrische bestelauto's komt nadrukkelijk naar voren dat voor het gebruik van bestelauto's in 2025 – gemiddeld genomen – geen meerkosten meer te verwachten zijn. De elektrische bestelauto is in 2025 naar verwachting voor de meeste gebruiksprofielen een concurrerend

alternatief voor de dieselvariant^{5,6}. Dit neemt niet weg dat in specifieke gevallen, bijvoorbeeld bij een laag jaarkilometrage, een TCO voor een individuele eigenaar nog steeds ongunstig kan uitvallen. Het is verder van belang dat een tweedehands markt ontwikkeld wordt voor elektrische voertuigen, zodat elektrisch rijden over vijf jaar toegankelijk is voor (zelfstandige) ondernemers die gewend zijn tweedehands te rijden. Tijdige infasering van voldoende elektrische bestelauto's in het wagenpark is dan ook een belangrijke uitdaging. Om de infasering te versnellen is een landelijke subsidieregeling voor elektrische bestelauto's aangekondigd. Het beoogde flankerend maatregelenpakket bij invoering van de Zero Emissie zone voorziet ook in een maatregel om Limburgse ondernemers te activeren en de landelijke regeling te benutten.

Voor vrachtauto's is een gunstige TCO voor emissievrije voertuigen ten opzichte van dieselvoertuigen in 2025 met de huidige ontwikkelingen nog niet in beeld. Het omslagpunt voor vrachtauto's wordt richting 2030 verwacht⁷. Tussen 2025 en 2030 zijn dan ook nog meerkosten voor transport te verwachten. Voortbouwend op de inzichten vanuit de Topsector Logistiek⁸ is in de effectstudie uitgegaan van € 0,04 meerkosten per kilometer bij aanschaf van een elektrische bakwagen in 2025 en € 0,09 meerkosten per kilometer bij aanschaf van een elektrische trekker (-oplegger). Afhankelijk van het gebruiksprofiel van het individuele bedrijf kunnen namelijk de werkelijke kosten hoger of lager uitvallen.

De meerkosten lopen af naar € 0,00 per kilometer bij aanschaf in 2028. Vanaf 2028 wordt geacht dat de TCO van een elektrische vrachtwagens tenminste kan concurreren met diesel. Bij nieuwe aanschaf in 2028 zijn dan ook geen hogere gebruikskosten meer te verwachten. De kosten voor het bedrijfsleven zijn bepaald op basis van het aantal gereden kilometers die ten behoeve van de bevoorrading van Maastricht door vrachtauto's wordt gereden, van naar en binnen de beoogde zonerings.

Tabel 4.7 Jaarlijkse meerkosten in transport door vervangingsinvesteringen bedrijfsleven (tegen TCO nadeel)

	Jaarlijks in 2025	Jaarlijks in 2030	SOM	C.W. 2020
Centrumgebied exclusief Singels aan de westkant	€ 357.000	€ 493.000	€ 3.946.000	€ 3.037.000

Toelichting op tabel 4.7:

- De 'meerprijs' die het bedrijfsleven betaalt voor transport van, naar en binnen de Zero Emissie zone van Maastricht bedraagt zo'n € 357.000 per jaar vanaf zichtjaar 2025 en lopen op naar jaarlijks € 493.000 per jaar in 2030. De totale som van de 'meerprijs' op het transport bedraagt: € 3,9 miljoen. Vertaald naar maatschappelijke waarde komen de investeringskosten voor het bedrijfsleven uit op: € 3 miljoen Contante Waarde in 2020.
- De kosten voor het bedrijfsleven vallen daarmee voor Maastricht op het eerste gezicht beperkt uit. Dit wordt verklaard doordat in het gedragseffect rekening is gehouden met de landelijke overgangsregeling voor Euro VI vrachtwagens tot 2030. Bedrijven die niet voorop lopen op het gebied van duurzaamheid krijgen via de regeling meer tijd om de

⁵ TNO & CE Delft (2018). Elektrische bestelauto's in Nederland: marktontwikkelingen 2017-2025.

⁶ Topsector Logistiek (2019). Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in de stadslogistiek.

⁷ ING (2019) Tijdperk van zero-emissie breekt aan voor trucks.

⁸ Topsector Logistiek (2019). Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in de stadslogistiek.

investeringen in Zero Emissie oplossingen te doen. Verder is het belangrijk te beseffen dat de berekende meerkosten (op basis van het negatieve TCO nadeel voor elektrische trucks in 2025) alleen zijn toegerekend aan de kilometers die ten behoeve van Maastricht gereden worden, zoals ook de collectieve baten alleen over de 'Maastrichtse' kilometers van-, naar- en in de beoogde Zero Emissie zone zijn berekend. De investeringskosten voor het bedrijfsleven zijn daarmee niet te lezen als kosten per voertuig of kosten per bedrijf. Het gaat om gemiddelde kosten, die op bedrijfsniveau kunnen afwijken. Aangezien vrachtauto's met Emissieklasse VI nog tot 2030 de zone kunnen betreden is geen rekening gehouden met versnelde afschrijving van het huidige wagenpark van bedrijven. De normale afschrijvingscyclus van ca. 5-8 jaar kan gevolgd worden.

Investeringskosten voor het bedrijfsleven én een positief effect op het vestigingsklimaat voor winkeliers. Hoe zit dat?

Simpel gezegd werkt het positieve effect van een prettiger verblijfsklimaat sterker door op het vestigingsklimaat van centrumondernemers dan de mogelijk tijdelijke hogere investeringskosten voor Zero Emissie voertuigen.

Als blijkt dat de individuele businesscase van een centrumondernemer voor het investeren in een elektrische bestel- of vrachtwagen vanaf 2025 niet kan concurreren met een diesel-alternatief zijn er ook andere oplossingen dan 1 op 1 vervanging. Zo kan een ondernemer ervoor kiezen om:

- Geen nieuw voertuig aan te schaffen, maar tegen die tijd een tweede hands elektrisch voertuig;
- Kiezen voor lease, in plaats van nieuw-koop;
- Uitbesteding van de 'logistiek' aan een stadsdistributiespecialist (eventueel gecombineerd met een hub)
- Kiezen voor een andere vervoerswijze, bijvoorbeeld de cargo-bike;

Mocht dit alles – naast de landelijk geldende vrijstellingen en ontheffingen en het ondersteunende flankerende pakket (zie hst 3.2) - niet mogelijk zijn en als de Zero Emissie zone niet proportioneel is voor de individuele ondernemer, dan ziet een gemeentelijke hardheidsclausule toe op die gevallen waarin de weg maar emissieloos vervoer nog niet haalbaar blijkt en verleent de gemeente een lokale ontheffing.

Dit tezamen maakt dat BCI positief is over het effect op het vestigingsklimaat en de immateriële winst voor winkeliers.

4.4 Wat is het eindsaldo: staan de kosten in verhouding met de baten?

In deze paragraaf wordt een eindoverzicht gepresenteerd van de kosten en de baten (A). Op basis hiervan worden een aantal conclusies getrokken ten aanzien van de Zero Emissie zone

Stadslogistiek Maastricht (B). Daarna volgt een toets op de robuustheid (C) via een Gevoeligheidsanalyse, zoals gebruikelijk is bij MKBA's. In bijlage 4 is de integrale effectanalyse bijgevoegd.

A Eindoverzicht kosten en baten Maastricht

Tabel 4.8 geeft het eindoverzicht weer van kosten en baten die ontstaan bij invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek in Maastricht.

Tabel 4.8 Eindoverzicht kosten en baten invoering Zero Emissie zone Stadslogistiek Maastricht

Tussenoverzicht monetaire kosten en baten (x miljoen Euro)	Centrumgebied excl. Singels	Toelichting effect (2030)
	C.W. 2020	
Investerings Gemeente & Partners	- 3,9	
Investeringskosten	-1,0	Enmalige investering in realisatie Zero Emissie zone, zonder meekoppelkansen. Met meekoppelkansen bedraagt de contante waarde ca 0,6 mio. Euro.
Operationele kosten	-2,3	Jaarlijkse kosten handhaving, licenties, B&O (periode: 25 jaar)
Flankerende maatregelen	-0,7	Eerste schatting flankerend maatregelenpakket gericht op versnellen transitie ZES. Bijgestelde raming (dec. 2020) gaat uit van investeringskosten 2021-2024 jaarlijks 0,3 mio euro.
Investerings Bedrijfsleven	- 3,0	
Wagenparkinvesteringen	- 3,0	Ongunstige TCO bij aanschaf vrachtauto's tot 2028
Collectieve baten	32,0	
Klimaat	16,9	Extra besparing uitstoot CO ₂ van 16,7 kton per jaar in 2030
Luchtkwaliteit	15,1	Extra besparing uitstoot schadelijke stoffen zoals stikstof en fijnstof
MKBA Tussenstand 'Monetaire' Baten	25,0	
Afwegingskader: Bereikbaarheid en afgeleide effecten		Toelichting effect
Bereikbaarheid	0	Geen omrijdefecten verwacht.
Verblijfsklimaat bewoners en bezoekers	++	Prettiger verblijf in de binnenstad Betere luchtkwaliteit in de stad en op Hertog- en Statensingel
Vestigingsklimaat centrumondernemers	+	Aantrekkelijk winkelcentrum van de toekomst
Vestigingsklimaat bedrijventerreinen	0	Bedrijventerreinen blijven goed bereikbaar voor lange afstand transport
Logistieke innovatie	+	Zero Emissie zone is aanjager van logistieke innovatie

B Conclusies

Op basis van het eindoverzicht van kosten en baten bij de invoering Zero Emissie zone concluderen we het volgende:

1 *Investeren in invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek leidt tot belangrijke collectieve baten op het gebied van klimaat en milieu en is vanuit maatschappelijk oogpunt 'no-regret'.*

Via invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek is het mogelijk om versneld betekenisvolle collectieve baten te realiseren. Het gaat om verbeterde luchtkwaliteit en daarmee gezondheid en substantiële positieve bijdrage aan de klimaatdoelstelling (16,7 kton per jaar in 2030 en 1,7% v/d landelijke opgave ZES). Het uitstralings-effect zorgt ervoor dat ook bij invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek in het stadscentrum de lokale luchtkwaliteit op de singels en routes van en naar Maastricht verbetert. Kortom centrum, wijken én ommeland profiteren van de maatregel. Het MKBA tussensaldo geeft een robuust positief resultaat (€ 25 miljoen). De collectieve baten staan daarmee ruimschoots in verhouding tot de investeringskosten van de gemeente Maastricht en het bedrijfsleven. Vanuit maatschappelijk oogpunt is de invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek 'no-regret'.

2 *Daarnaast draagt de Zero Emissie zone Stadslogistiek bij aan een beter verblijfsklimaat voor bewoners en bezoekers (dit werkt positief door in het vestigingsklimaat voor centrumondernemers) en het biedt kansen voor logistieke innovaties*

Inzet van schonere en stillere voertuigen, en minder zware vrachtauto's, leiden niet alleen tot een gezondere en veiligere leefomgeving, maar dragen ook bij aan een prettig verblijf in de stad. Dit biedt kansen om meer bezoekers en toeristen aan te trekken en te verleiden langer in de stad te verblijven. Centrumondernemers profiteren hier van, in het bijzonder uitbaters van terrassen. Daarmee sluit een Zero Emissie zone goed aan bij de centrumambities van Gemeente Maastricht. Ook is er meer potentie en urgentie voor innovatieve logistieke concepten zoals: microhubs, stadsdistributiehubs, fietskoeriersdiensten, ladinguitwisseling via platforms, inzet van vrachfietsen en lichte elektrische vrachtvoertuigen, deel (bestel)auto's etc. Maastricht kent al verschillende initiatieven op het gebied van slimme en duurzame last-mile logistiek die hiermee kunnen worden versterkt/versneld.

C Robuustheid van de effectenanalyse

Om de robuustheid van de effectanalyse te bepalen zijn aanvullende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd en zijn voor twee oprekmogelijkheden de effecten bepaald. De conclusies uit deze aanvullende analyses zijn:

- ***Het KBA saldo is robuust positief:*** ook bij een toets op verschillende modelmatige onzekerheden, zoals de bandbreedte in de kostenraming, milieuprijzen en omvang van de stadslogistiek, blijft het KBA saldo positief. Er is sprake van een robuust resultaat.
- ***Het KBA saldo is gevoelig voor een (ongunstige) ontwikkeling van de totale gebruikskosten (TCO) van emissievrije (vracht)voertuigen:*** uit de gevoeligheidsanalyse is gebleken dat het tussensaldo gevoelig is voor een tegenvallende totale gebruikskosten

voor emissievrije vrachtauto's. Bij een ongunstige ontwikkeling van de totale gebruikskosten lopen kosten van wagenparkinvesteringen voor het bedrijfsleven op. De onzekerheid met betrekking tot de totale gebruikskosten van emissievrije alternatieven is een reële zorg van bedrijven. De overgangsregelingen die het Rijk met de sector heeft afgesproken nemen deze zorgen grotendeels weg. Het uitwerken van een flankerend maatregelenpakket, gericht op de uitdagingen rondom Zero Emissie Stadslogistiek, zoals het creëren van een gelijk speelveld helpt ook bij het verder beperken van de risico's voor het bedrijfsleven.

Hoofdstuk 5 Hoe gaan we op weg naar ZES en invoering van de ZE zone?

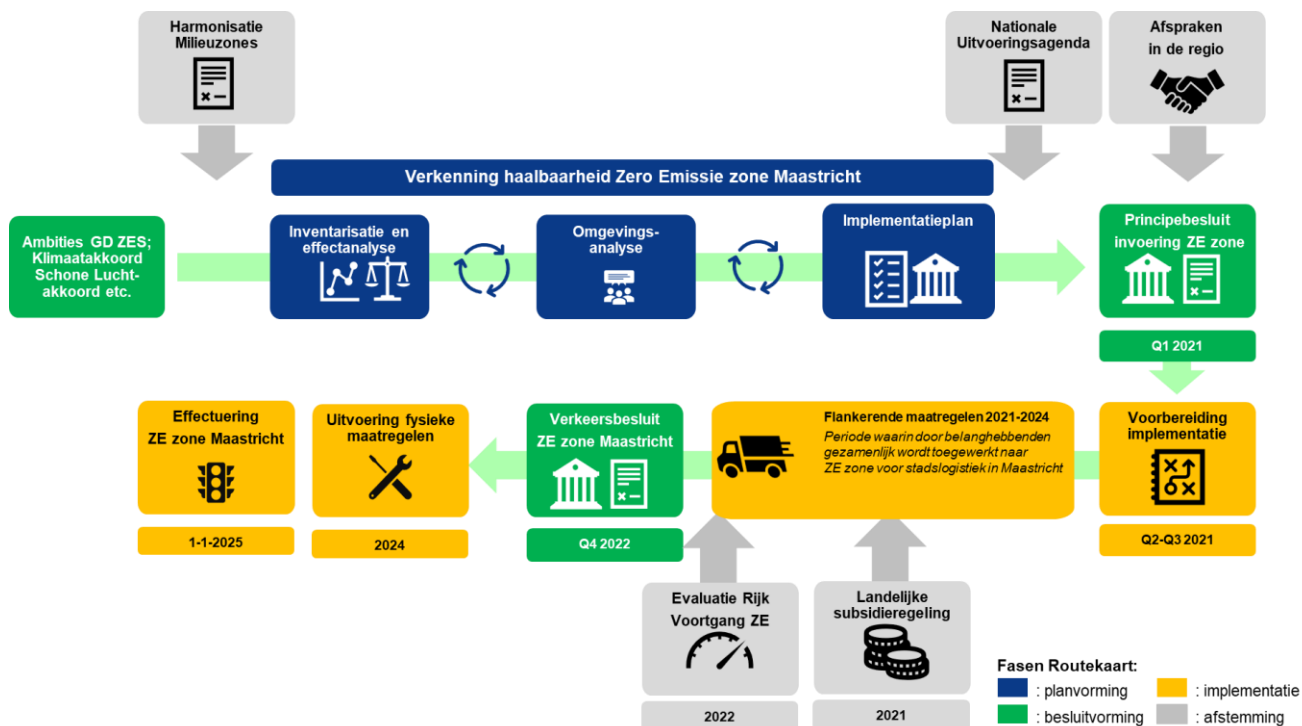
Dit hoofdstuk bevat de stappen voor ZES:

- 5.1 Bevat de routekaart voor invoering van ZES in Maastricht.
- 5.2 Eindigt met adviezen voor het zetten van vervolgstappen en besluitvorming.

5.1 Routekaart

In dit implementatieplan is inzicht gegeven in de belangrijkste succesfactoren voor invoering van ZES. Op basis van dit implementatieplan, kan het college en de raad een onderbouwd besluit nemen voor de stappen die nodig zijn voor Zero Emissie Stadslogistiek en de bijbehorende Zero Emissie zone Stadslogistiek. Indien de gemeenteraad besluit om de invoering van de zone verder voor te bereiden, is uitvoering nodig van de activiteiten die weergegeven zijn in figuur 5.1. Een planning daarvan op hoofdlijnen is in tabel 5.1 uiteengezet.

Figuur 5.1 Routekaart Zero Emissie zone Stadslogistiek



Tabel 5.1 Route naar implementatie

Activiteit / mijlpaal	Datum	Fase
Inwerkingtreding aangepast RVV harmonisatie milieuzones	1-1-2020	Landelijke afstemming
Brief aan Tweede Kamer : afspraken Zero Emissie Stadslogistiek	5-10-2020	Landelijke afstemming
Ondertekening landelijke <i>Uitvoeringsagenda Stadslogistiek: op weg naar Zero Emissie</i>	Eind 2020	Landelijke afstemming
Implementatieplan Zero Emissie Stadslogistiek Maastricht	Eind 2020	Planvorming
Afspraken in de regio over flankerend maatregelenpakket	Eind 2020	Regionale afstemming
Besluitvorming College B&W / Raad: besluit tot invoering Zero Emissie zone	Q1 2021	Besluitvorming
Stimuleringsregeling bestelauto's in werking	Q1 2021	Landelijke afstemming
Uitrol flankerende maatregelen 2021-2024 (start externe activiteiten)	v.a. Q2 2021	Implementatie
Vorbereiding implementatie:	v.a. Q2 2021	Implementatie
• Opstellen verkeersbesluit		
• Uitwerken (strategische) communicatie aanpak		
• Start communicatie campagne		
• Opstellen ontheffingenbeleid		
• Opstellen legesverordening		
Besluitvorming College B&W / Raad: vaststelling verkeersbesluit	Q4 2022	Besluitvorming
Landelijke evaluatie van RVV	2022	Landelijke afstemming
<i>Potentieel: bezwaar en beroepsperiode via Raad van State</i>	2023/2024	Besluitvorming
Eventuele bijstelling ontheffingenbeleid o.b.v. evaluatie	2023/2024	Landelijke afstemming
Maatregelen in fysieke domein (aanbrengen ANPR camera's)	2024	Implementatie
Effectuering Zero Emissie zone stadslogistiek (centrum excl. singels)	1-1-2025	Implementatie

Fasen Routekaart:

: planvorming
 : implementatie
 : besluitvorming
 : afstemming

5.2 Adviezen voor besluitvorming

Tot slot komt BCI tot de volgende aanbevelingen:

- 1 Geadviseerd wordt dat de gemeente Maastricht de landelijke *Uitvoeringsagenda Stadslogistiek: op weg naar Zero Emissie* parallel aan besluitvorming over voorliggend implementatieplan als één van de G40 gemeenten mede ondertekent. Het is een krachtig signaal dat de gemeente Maastricht zich als één van de G40 gemeenten committeert aan de landelijke samenwerkingsafspraken tussen het Rijk, gemeenten en sector. Het is een vervolg en concretisering van de Green Deal ZES, die de gemeente Maastricht eerder al ondertekende.
- 2 De gemeente wordt geadviseerd om nu een principebesluit te nemen voor het invoeren van een Zero Emissie zone Stadslogistiek binnen het centrumgebied exclusief de singels aan de westkant. In het later te nemen verkeersbesluit dient de exacte geografische afbakening definitief te worden vastgesteld. BCI stelt voor de gemeenteraad te adviseren het nemen van het Verkeersbesluit te mandateren aan het college van B&W.
- 3 De gemeente Maastricht wordt verder geadviseerd om na het principebesluit over de Zero Emissie zone Stadslogistiek de raming voor investeringskosten- en operationele kosten van de zone nader uit te werken. De investeringskosten en jaarlijkse kosten van de invoering van de zone zijn door BCI geraamd op basis van ervaringscijfers en marktexpertise en zijn ambtelijk gevalideerd door de gemeente Maastricht.
- 4 De gemeente Maastricht wordt geadviseerd om het programmabureau Zuid-Limburg Bereikbaar te mandateren de projectideeën uit het flankerend maatregelenpakket verder uit te werken en de uitvoering daarvan te coördineren. De dekking van de publieke investeringskosten vraagt om een beleidsuitwerking die samen met de beoogde partners, Rijk en provincie Limburg, nader verkend zal worden en heeft nu geen financiële consequenties voor de gemeenteraad.

Tot slot: gedurende het participatietraject is veel positieve energie van stakeholders ervaren. Er is zeker momentum voor ZES. De Akte van Ambitie die door verschillende partijen al is ondertekend laat dit zien. In de transitie naar ZES blijft samenwerking tussen publieke en private partijen noodzakelijk en is het aan te raden om deze goed te blijven betrekken.

Bijlage 1 Bronnen, begrippen en afkortingen

1 *Bronnen*

- Uitwerkingsafspraken uit de [Kamerbrief](#) d.d. 5 oktober over Zero Emissie Stadslogistiek, IenW, 2020
- Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV), IenW, 1990-2020
- Website RVO, 2020
- Diverse websites voertuigfabrikanten, 2020
- Ronde Tafel bijeenkomsten Binnenstadpartners en Logistiek Partners Maastricht, 2020
- TCO model elektrische logistieke voertuigen, Topsector Logistiek, 2019
- Verkoopprognoses Bloomberg NEF, 2019
- Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in stadslogistiek, Topsector Logistiek, 2018
- Handboek Milieuprijzen, CE Delft, 2017

2 *Begrippen en definities*

- Contante Waarde 2020 (CW): de waarde van een toekomstig bedrag, berekend met een formule waardoor waarden die verschillend in de tijd optreden vergelijkbaar en optelbaar worden (gebruikt bij het vergelijken van Maatschappelijke Kosten en Baten Analyses (MKBA)).
- Monetariseren: uitdrukken van effecten in geldwaarde op basis van breed geaccepteerde en gestandaardiseerde waarderingsskengetallen (gebruikt bij MKBA).
- Kwantificeren: het bepalen van richting en orde grootte van een effect (gebruikt bij MKBA)
- Logistieke rit: heen én terugrit; gemiddelde ritafstand: 72,5 km voor bestelwagens en 120 km voor vrachtwagens; gebaseerd op eerdere studies en een database met 1,000 ritprofielen voor de bevoorrading van steden.
- Zero Emissie (Nul Emissie, Emissieloos, Emissievrij): géén uitstoot van uitlaatgassen 'aan de uitlaat'. In spreektaal ook wel genoemd 'nul aan de pijp'.
- Zero Emissie zone Stadslogistiek: een geografisch afgebakend gebied waarbinnen bestel- en vrachtauto's zijn toegestaan die als 'zero emissie' in het RDW kentekenregister staan geregistreerd.

3 *Afkortingen*

- CW 2020: Contante Waarde 2020
- MKBA: Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse
- RVV 1990: Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens, 1990
- TCO: Total Cost of Ownership (totale gebruikskosten)
- ZES: Zero Emissie Stadslogistiek

Bijlage 2

Achtergrondinformatie bij het handelingskader

In hoofdstuk 2 is op hoofdlijnen ingegaan op de technische en economische ontwikkelingen en de landelijke en regionale beleidsregels die voor ZES gelden. Deze vormen het handelingskader waarbinnen de gemeente Maastricht ZES en de Zero Emissie Zone voor stadslogistiek verder uitwerkt. In deze bijlage staat nadere achtergrondinformatie over de volgende aspecten:

- Achtergrond van de landelijke regelgeving t.a.v. uniforme kaders voor Zero Emissie zones.
- Bestaande samenwerkingen en programma's voor ZES.
- Toelichting op zero emissie voertuigen en de technische en economische beschikbaarheid.

A Achtergrond van de landelijke regelgeving

Landelijke behoefte aan uniformering van beleid

In verschillende steden zijn de afgelopen jaren milieuzones ingevoerd, gericht op verbetering van de luchtkwaliteit in de stad. Zo ook in Maastricht: er is een milieuzone voor vrachtverkeer op de Statensingel (norm: auto's met Euro IV of hoger mogen de zone niet meer in). De Milieuzones hebben ertoe geleid dat het verkeer in de steden schoner is geworden, maar het ontbrak echter aan landelijke regelgeving om deze op elkaar af te stemmen. Er waren geen uniforme afspraken over de exacte normering, bebording en voertuigcategorieën. Dit leidde ertoe dat er bij veel burgers en bedrijven onduidelijkheid was over welke norm nu precies waar gold, met alle gevolgen van dien. Het beleid rond milieuzones werd vergeleken met een zogenaamde "lappen deken". Daarom is het landelijk beleid voor het harmoniseren van milieu- en zero emissie zones stadslogistiek ontwikkeld.

Mogelijkheden voor ontheffingen in Zero Emissie zone Stadslogistiek

Naast de normeringen voor de verschillende voertuigcategorieën heeft het Rijk⁹ ook voorgeschreven welke type voertuigen standaard een landelijke ontheffing (of vrijstelling) krijgen en dus de Zero Emissie zone Stadslogistiek in mogen blijven komen. Lokaal maatwerk daarbij blijft op basis van het RVV ook mogelijk en gemeente Maastricht kan in haar ontheffingenbeleid dus ook aan andere voertuigcategorieën ontheffing verlenen. Specifiek benoemt het Rijk

⁹ In het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens, RVV 1990.

de mogelijkheid voor het verlenen van een ontheffing voor particulieren met een bestelauto en de hardheidsclausule.

Voor de vrijstellingen en ontheffingen die landelijk gelden is het uitgangspunt dat deze landelijk (centraal) worden verleend (via RVO). Het opnemen van een hardheidsclausule, ontheffingen voor bijzondere voertuigen en het verlenen van een ontheffing voor particulieren met een bestelauto moet de gemeente zelf in haar ontheffingenbeleid opnemen en is lokaal maatwerk.

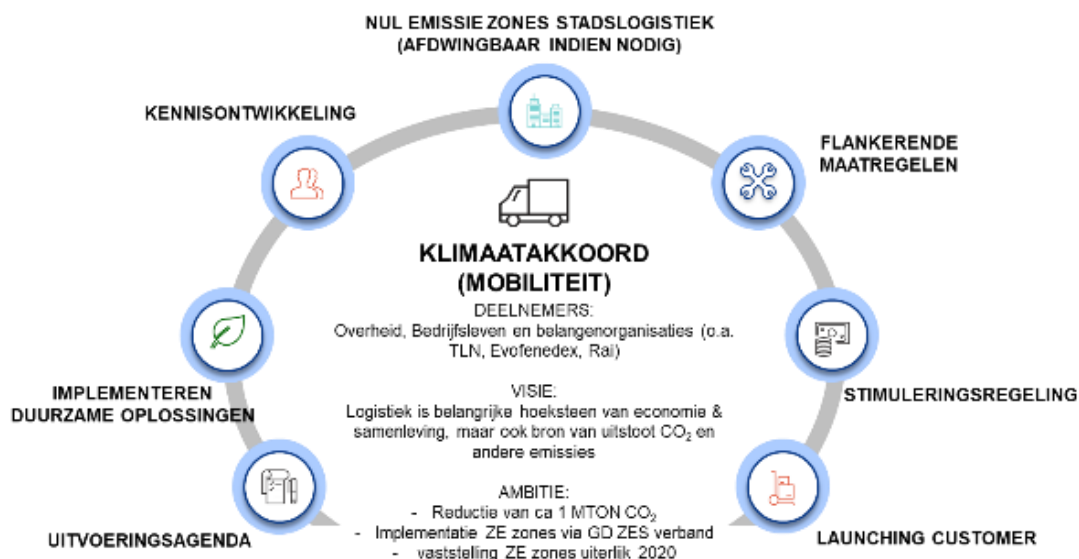
Monitoring & evaluatie landelijk beleid

Het Rijk heeft toegezegd om in 2022 het landelijk beleid van geharmoniseerde milieu- en zero emissie zones te evalueren. Daarbij zal gekeken worden naar het aantal ontheffingen en verandering van de samenstelling van het wagenpark. In 2024 volgt ook een evaluatie, specifiek gericht op de beschikbaarheid van bijzondere voertuigen.

Toelichting afspraken nationaal Klimaatakkoord

De Zero Emissie zone in 30 tot 40 grotere steden moet leiden tot een jaarlijkse reductie van 1 miljoen ton aan CO₂ in 2030. Om deze doelstelling te halen zijn hiervoor tenminste 30 tot 40 middelgrote zones nodig¹⁰. Naast afspraken over de Zero Emissie zoning worden ook andere afspraken gemaakt, zoals het instellen van een ondersteuningsregeling voor aanschaf van elektrische bestel- en vrachtvoertuigen, flankerende maatregelen en kennisontwikkeling. In figuur 1 zijn de belangrijkste afspraken vanuit het Klimaatakkoord schematisch weergegeven.

Figuur 1 Afspraken Klimaatakkoord Duurzame Stadslogistiek



¹⁰ Zie doorrekening Klimaatakkoord Mobiliteit: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2019-achtergronddocument-effecten-ontwerp-klimaatakkoord-mobiliteit-3703.pdf>

De meest relevante afspraken vanuit Klimaatakkoord¹¹ voor Zero Emissie stadslogistiek zijn:

- Voor vrachtwagens komt een landelijke – centraal afgegeven – ontheffingsmogelijkheid tot 1/1/2030 voor Euro VI vrachtauto's. Vrachtauto's die voor 1-1-2025 zijn aangeschaft én op dat moment maximaal 5 jaar (bakwagens) of 8 jaar (trekkers) oud zijn, mogen de Zero Emissie zone tot 1-1-2030 in.
- De Topsector Logistiek zal kennis ontwikkelen en beschikbaar stellen voor nieuwe logistieke concepten en pilots en zal rekenmodellen opstellen die ondernemers kunnen gebruiken bij het berekenen van business cases van emissievrije voertuigen.
- Er komen in aanloop naar de Zero Emissie zones privileges en incentives van overheden om de groei van emissievrije voertuigen te stimuleren.
- Ondersteuning van Zero Emissie door middel van ontwikkeling van nieuwe logistieke concepten, zoals: bakfietsen en lichte elektrische vrachtvoertuigen (LEVV). De landelijke innovatieregeling (DKTI) wordt ook voor Zero Emissie projecten ingericht, bijvoorbeeld gericht op rijden op waterstof.
- Er worden landelijke subsidieregelingen voor de periode voorafgaand aan 2025 uitgewerkt: € 94 miljoen voor vrachtauto's en € 185 miljoen voor bestelauto's ten behoeve van het afdekken van de onrendabele top van emissievrije voertuigen. De indicatie is dat dit ongeveer 40-60% (afhankelijk van de grootte van de organisatie) van de meerkosten ten opzichte van een dieselveertuig dekt. Het Rijk streeft ernaar om de regeling voor bestelauto's op of kort na 1 januari 2021 in werking te laten treden.
- Het Rijk en gemeenten verplichten zich met het opnemen van een eis tot inzet van emissievrije voertuigen bij publieke aanbestedingen.
- Het kapstokartikel: indien onvoldoende voortgang wordt behaald met implementatie van 30-40 middelgrote Zero Emissie zones per 2025, dan verplicht het Rijk zich tot landelijke invoering van Zero Emissie zones voor 2030. De uitvoeringsagenda specificeert dit verder: *“Indien deze Uitvoeringsagenda Stadslogistiek in 2025 nog niet heeft geleid tot de invoering van de zones, dan zet I en W na 2025 wettelijke maatregelen in om de Zero Emissie zones voor stadslogistiek vóór 2030 te realiseren.”*
- Andere afspraken vanuit de mobiliteitsparagraaf zijn de totstandkoming van Green Deals, zoals Duurzame Voertuigen en Brandstoffen in de Reinigingsbranche.
- Aanvullend op bovenstaande afspraken uit het Klimaatakkoord (zie I en W, 2020) is dus de overgangsregeling voor bestel en mogelijke vrijstelling voor particulieren met een bestelauto.

¹¹ (I en W, 2020) Inclusief de nadere uitwerkingsafspraken uit de [kamerbrief](#) d.d. 5 oktober over Zero Emissie Stadslogistiek.

B Bestaande samenwerkingen en programma's

Best practices en vrijwillige samenwerking via Green Deals

Eén van de aandachtspunten bij batterij-elektrisch rijden is het batterijgewicht. Dit is vooral van belang voor bezorgend verkeer, omdat dit kan betekenen dat dan minder goederen vervoerd kunnen worden of dat bij bestelvoertuigen de chauffeur over een C-rijbewijs (vrachtwagenrijbewijs) moet beschikken. Dit is kostenverhogend. Om tegemoet te komen aan deze belemmeringen is een tijdelijke vrijstelling van het C-rijbewijs voor emissievrije bestelwagens gepubliceerd. Dit houdt in dat bestuurders met B-rijbewijs een elektrische bedrijfsauto mogen besturen als die een toegestane maximummassa heeft van meer dan 3.500 kg, maar minder dan 4.250 kg. Er hoort ook een vrijstelling van de tachograafplicht bij. Hierbij geldt wel als voorwaarde dat het extra laadgewicht moet worden gebruikt voor extra accucapaciteit. Ook dient het bedrijf deel te nemen aan de Green Deal Zero Emissie Stadslogistiek (GD ZES). Het experiment loopt tot en met 31 december 2022 en continuering is afhankelijk van Europese wetgeving.

Verduurzaming wordt niet alleen gereguleerd met wet- en regelgeving, maar ook op diverse andere manieren gestimuleerd en gefaciliteerd. De overheid doet dat sinds 2011 onder meer via de Green Deal aanpak. Hierin sluiten overheid en markt gezamenlijk een (intentie)overeenkomst voor de verduurzaming van een bepaalde branche, het wegnemen van knelpunten in wet- en regelgeving, het creëren van nieuwe markten, het geven van goede informatie en te zorgen voor optimale samenwerkingsverbanden. De volgende trajecten zijn relevant voor de beleidsontwikkeling voor ZES.

- In 2014 hebben overheid, gemeentes, brancheorganisaties en bedrijven gezamenlijk de Green Deal Zero Emissie Stadslogistiek (GD ZES) afgesloten met daarin de intentie om in 2025 in de deelnemende steden de stadskern emissievrij te beleveren. Via pilotprojecten moet deze ontwikkeling gestimuleerd worden.
- Ook in de bouwsector zijn diverse Green Deals afgesloten zoals de Green Deals Duurzame logistiek in de bouw (bouwlogistiek), GWW (verduurzaming weg- waterbouw) en Het Nieuwe Draaien (mobiele werktuigen). In tegenstelling tot de GD ZES zijn deze deals niet direct gericht op volledig emissievrije stadslogistiek, maar wordt wel gestreefd naar vermindering van de uitstoot van CO₂, NO_x en fijnstof.
- Gemeenten, provincies en het Rijk zijn zelf ook aanbestedende dienst voor het Openbaar Vervoer (OV) en/of Doelgroepenvervoer. Ook voor deze twee deelsectoren zijn afspraken gemaakt die erop gericht zijn om het vervoer de komende jaren te verduurzamen. Zo is in het Bestuursakkoord Zero Emissie Regionaal Openbaar Vervoer per Bus afgesproken om gezamenlijk te streven naar een volledig emissievrij regionaal busvervoer in 2030. Vanaf 2025 moeten alle nieuwe OV-bussen zero emissie zijn. Voor het doelgroepenvervoer betekent dit concreet dat uiterlijk in 2025 alle, voor het doelgroepenvervoer gebruikte voertuigen 'aan de uitlaat' emissievrij moeten zijn.
- Uitvoeringsagenda Stadslogistiek: op weg naar nul-emissie. Deze nationale uitvoeringsagenda stadslogistiek bevat de aanpak en acties voor duurzame en efficiënte stadslogis-

tiek op landelijk niveau en zijn een nadere verbijzondering van de afspraken uit het klimaatakkoord en de harmonisering van de milieuzones. **Het rijk rekent erop dat deze agenda in het voorjaar van 2021 door samenwerkende partijen wordt ondertekend.**

Daarnaast heeft Rijk heeft in 2019 een SamenwerkingsProgramma Expertpool Stadslogistiek (SPES) opgericht om kennisontwikkeling en kennisdeling tussen gemeenten te stimuleren. Dit programma is erop gericht om best practices te delen, tools te ontwikkelen en om afstemming te zoeken tussen gemeenten onderling om uiteindelijk met dezelfde basisprincipes de ontwikkeling van Zero Emissie zones in Nederland te realiseren. **Gemeente Maastricht is één van de G40 gemeenten die in dit SPES-programma participeert.**

Hoewel de convenanten (in de vorm van Green Deals, bestuursakkoorden, *Coalitions of the willing* ed.) in de meeste gevallen geen harde afspraken bevatten geeft het wel de ambitie aan die ondertekenaars hebben en stimuleert het de ontwikkeling van duurzame of zelfs emissievrije alternatieven.

C Toelichting op zero emissie voertuigen en de technische en economische beschikbaarheid

Toelichting op Zero Emissie, Nul Emissie en Hybride voertuigen

Zero emissie betekent in de basis emissievrij aan de uitlaat en betreft volledig batterij- of waterstof elektrische voertuigen (BEV/FCEV) en (plug-in) Hybride voertuigen (PHEV) met een range extender. HEV's (hybride auto's zonder stekker) behoren hier niet toe vanwege het lage aandeel elektrisch rijden ($\pm 12\%$).

Opgemerkt wordt dat hybride voertuigen momenteel nog niet als aparte categorie in het kentekenregister van RDW zijn aangetekend en er nog afspraken gemaakt moeten worden over het al dan niet toelaten van deze categorie vrachtvoertuigen in de Zero Emissie zone. Het Rijk stelt zich op het standpunt dat dit voor vrachtwagens alleen kan indien 100% kan worden vastgesteld dat een hybride vrachtvoertuig ook daadwerkelijk emissievrij rijdt in de zone. Plug-in Hybride bestelauto's worden niet toegelaten in de Zero Emissie zone.

Er zijn initiatieven bekend waarbij met geofencing techniek kan worden aangetoond en kan worden gecertificeerd. Indien in de toekomst ook hybride vrachtauto's de Zero Emissie zone in mogen, vergroot dit in algemene zin de technische en mogelijk ook (tijdens overgangsfase) de economische beschikbaarheid, maar vermindert dit het klimaat- en luchteffect ten opzichte van volledig emissievrije ritten.

De afgelopen jaren is er in de automobieliindustrie veel dynamiek ontstaan rondom volledig emissievrije bestel- en vrachtauto's. Het betreft hoofdzakelijk twee typen technologie: de batterij elektrische voertuigen (BEV) en waterstof-elektrische voertuigen (FCEV). De batterij elektrische voertuigen worden aangedreven door een elektromotor die van stroom wordt voorzien door een accupakket. De waterstof-elektrische voertuigen hebben een elektromotor

die wordt aangedreven door een waterstof brandstofcel. In het implementatieplan richten we ons op de BEV, omdat deze voertuigen dicht bij een marktdoorbraak zitten dan waterstof-elektrische voertuigen, maar dat neemt niet weg dat deze techniek op de lange termijn zeer geschikt kan zijn voor het zware goederenvervoer.

Technische beschikbaarheid

Bestelwagens: de bestelwagen is technisch beschikbaar voor stadslogistieke toepassingen. Het merendeel van de fabrikanten met een groot marktaandeel op de Europese bestelauto-markt biedt inmiddels één of meerdere elektrische modellen aan. Ook zijn nieuwe toetreders op de bestelautmarkt, zoals Streetscooter en DFSK CityTransporter. De actieradius van de voertuigen is in de afgelopen jaren flink verbeterd. Veel voertuigen hebben nu al een actieradius van boven de 150 kilometer: dat voor veel ondernemers voldoende zal zijn aangezien 80% van de bestelauto's gemiddeld maximaal 130 km per dag aflegt (Topsector Logistiek, 2017). Wel geldt voor deze bedrijfswagens dat ze veelal nog geen zware aanhanger kunnen trekken. Dat is met name voor het serviceverkeer en in de bouw van belang. Het is de verwachting dat in de komende jaren het aantal beschikbare voertuigtypes zal toenemen en de technische specificaties verbeteren, zodat in 2025 in de meeste gevallen een volwaardig alternatief beschikbaar zal zijn (o.a. Topsector Logistiek, 2018).

Tabel 1 Overzicht van elektrische bestelauto's (stand per 15 oktober 2020, niet geheel uitputtend)

Merk	Type	Laadvolume (m ³)	Actieradius	Vanaf prijs
Nissan	e-NV200	4,2	200	€ 32.020
Renault	Master Z.E. L1H1	8	185	€ 60.200
Renault	Master Z.E. L3H2	13	165	€ 63.100
Renault	Kangoo Z.E.	3,5	200	€ 28.365
Mercedes-Benz	eVito L2	6	151	€ 43.335
Mercedes-Benz	eVito L3	6,6	150	€ 44.210
Mercedes-Benz	eSprinter	11	120	€ 53.990
Streetscooter	Work Box 20	4,3	101	€ 16.995
Streetscooter	Work Box 40	4,3	205	€ 23.995
Streetscooter	Work L Pure 40	9,4	187	€ 32.995
Citytransporter	Cargo Box K01H	3,7	80	€ 21.650
Volkswagen	e-Crafter	10,7	173	€ 49.950
Toyota	Proace	4,6	300	€ 31.995
Maxus	E-Deliver 3 SWB	4,8	158	€ 31.990
Maxus	E-Deliver 3 LWB	6,3	230	€ 37.490
Maxus	EV80	11	154	€ 50.900
Goupil	G4	2,4	135	€ 18.050

Merk	Type	Laadvolume (m ³)	Actieradius	Vanaf prijs
Goupil	G5	6	200	n.n.b.
Goupil	G6	9	150	n.n.b.
Peugeot	e-Expert	6,6	230-330	Aangekondigd
Citroën	Ë-Jumpy M50	5,3	230	€ 29.300
Citroën	Ë-Jumpy M75	5,3	330	€ 36.700

Bron: inventarisatie bij fabrikanten

Naast de batterij-elektrische bestelauto's zijn ook waterstof-elektrische modellen aangekondigd. Deze komen naar verwachting volgend jaar op de markt. Het betreft onder andere de Crafter van Volkswagen, de Master en Kangoo van Renault en de H350 van Hyundai. De actieradius van deze voertuigen varieert tussen de 300 en 500 kilometer. De voertuigen hebben ook meer motorvermogen tot 136 Pk en daarmee meer trekkracht dan de batterij-elektrische modellen. Deze ontwikkeling is dan ook veelbelovend voor toepassing door bedrijven die vervoer over langere afstanden verzorgen, relatief veel kilometers maken of meer trekkracht nodig hebben.

Vrachtwagens: het aanbod van elektrische vrachtwagens is op dit moment een stuk kleiner en betreft vooral lichtere vrachtvoertuigen. Het gaat veelal om bakwagens, overigens zijn deze goed geschikt voor toepassing in de stadslogistiek. De vrachtvoertuigen zijn niet altijd als productieverisie te bestellen. De huidige elektrische voertuigen op de weg zijn veelal ombouwvoertuigen, al verandert dat beeld wel. Zo hebben VDL en DAF Trucks de handen ineengeslagen voor de productie van een e-truck waarvan de eerste exemplaren nu door Jumbo Supermarkten en Ahold Delhaize worden getest. Verder hebben zowel Volvo als Mercedes-Benz aangekondigd in 2020 respectievelijk 2021 de productie en verkoop te starten van vrachtwagens voor binnenstedelijke distributie. Hiermee ontstaan dus af-fabriek productielijnen.

Tabel 2 Overzicht van enkele elektrische vrachtauto's (per 15-10-2020, bron: diverse websites voertuigfabrikanten, let op: niet alle voertuigen zijn productieverisie)

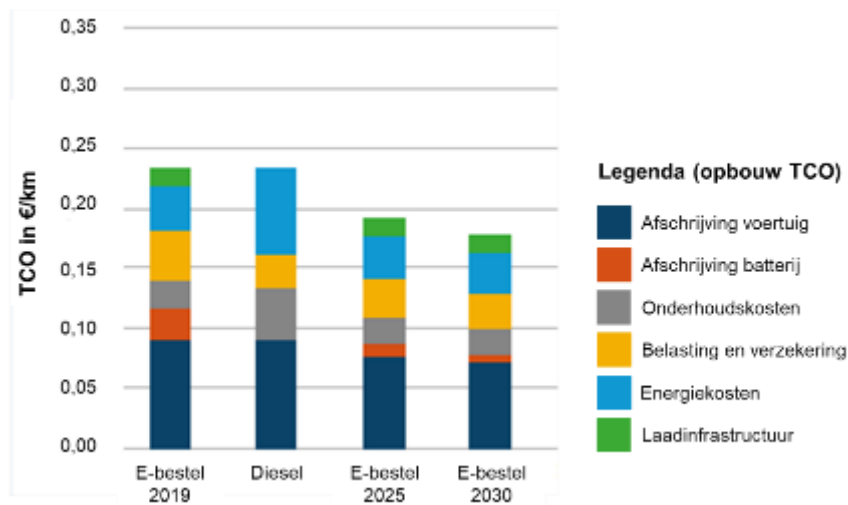
Merk	Type	Tonnage	Actieradius (km)
eMOSS	EMS 10/12/16/18	10-18	50-250
Framo	E280 / e440	Max 44	100
E-trucks Europe (pilot)	Ombouw naar waterstof		360
VDL / DAF	DAF CF Electric VDL E-Power	37	100-200
DAF	LF Electric	16	220
MB	Urban e-truck	26	200
Volvo	FL Electric	16	Max 300
Volvo	FE Electric	27	130-200
Mitsubishi	eCanter	7,5	100

Economische beschikbaarheid

Met betrekking tot economische beschikbaarheid zijn (er voor ondernemers) twee elementen van belang, (1) de aanschafprijs en de (2) Total Cost of Ownership (TCO), oftewel de totale kosten over de gehele gebruiksperiode. Voor de aanschafprijs geldt in alle gevallen, voor zowel bestel- als vrachtvoertuigen, dat deze nog fors hoger zijn dan bij conventionele voertuigen. Op dit moment kan een elektrisch voertuig tot wel drie keer zo duur zijn als de diesel-variant. Dit komt onder meer vanwege de hoge ontwikkelkosten, de kleine productie- en verkoopaantallen en de eventuele ombouwkosten. Onderzoek van de Topsector Logistiek in 2018 naar elektrische bestelauto's geeft aan dat in 2035 de aanschafprijs van een elektrische of diesel bestelwagen ongeveer gelijk liggen¹².

Bij de aanschafbeslissing van ondernemers is naast de aanschafprijs vooral de TCO van belang. Het eerdergenoemde onderzoek van de Topsector Logistiek geeft aan dat in de komende jaren de TCO (uitgedrukt in kosten per km) voor elektrisch in diverse scenario's nog hoger liggen dan voor conventionele voertuigen, maar wel sterk dalend is. Het omslagpunt is echter sterk afhankelijk van verschillende factoren zoals de ontwikkeling van de accuprijs, het inzetpatroon, de kosten waarvoor stroom geladen kan worden en restwaarde. Daarnaast is het van belang dat er veel Zero Emissie zones ingesteld worden, waardoor de vraag naar de nul-emissie voertuigen stijgt en daarmee de prijs daalt.

Figuur 2 Kosten elektrische bestelauto (€cent/km), voorbeeld kleine bestelwagen (30 kWh), 70 km/dag



Bron: Topsector Logistiek (2019). Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in stadslogistiek. [Link](#).

In een recent gepubliceerd onderzoek van de Topsector Logistiek (2019) zijn de nieuwste inzichten met betrekking tot de TCO van elektrisch rijden beschreven. Deze inzichten van juli 2019 geven aan dat de TCO, uitgedrukt in prijs per km voor diverse inzetpatronen in 2025 positief is ten opzichte van de huidige TCO van conventionele voertuigen. Het omslagpunt bij aanschaf zit vóór 2025. Dit geldt voor kleine, middelgrote en grote bestelauto's (zie boven-

¹² Topsector Logistiek (2018) Elektrische bestelauto's in Nederland.

staand voorbeeld voor kleine bestelwagens). Voor vrachtauto's (kleine bakwagen, grote bakwagen en trekker-oplegger) is de TCO voor de elektrische varianten in 2025 nog niet positief en ontstaat dit omslagpunt richting 2030, afhankelijk van het specifieke inzetpatroon kan dit punt eerder of later vallen.

Het gerenommeerde Bloomberg NEF scherpte recent (ook juli 2019) zijn verkoopprognoses aan vanwege de sterker dan verwachte gedaalde accuprijzen (\$/kWh). Verder liggen de brandstofkosten voor elektrische bestelauto's lager dan dieselvarianten dat in het voordeel is voor segmenten met een relatief hoog jaarkilometrage zoals handel en logistiek. In de bouwsector ligt het jaarkilometrage lager dat voor de TCO van een elektrische bestelwagen nadelig uitpakt.

Voor vrachtwagens liggen de aanschafkosten op dit moment nog fors hoger, dit is met name omdat de huidige beschikbare modellen in feite ombouwvoertuigen zijn. Met het beschikbaar komen van af-fabriek modellen zal de aanschafprijs wel dalen, maar zal in de komende jaren toch nog boven de aanschafprijs van een dieselvariant liggen. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de investeringskosten voor de (zware) laadinfra die nodig is voor vrachtauto. Deze laadpalen zijn momenteel nog erg duur en de prijsontwikkeling daarvan is onzeker.

Het voorspellen van toekomstige gebruikskosten (TCO) is altijd afhankelijk van de kwaliteit van de modelgegevens en aannames die worden gedaan en kan voor een individuele gebruiker anders uitpakken. Onze conclusie is wel dat hoe recenter het onderzoek naar de economische haalbaarheid van Zero Emissie alternatieven wordt, hoe positiever de TCO-resultaten zijn. Het kan ook geconcludeerd worden dat de elektrische bestelauto's over het algemeen sneller rendabel is, vergeleken met vrachtwagens. Dit geeft aan dat de in het Klimaatakkoord voorgestelde overgangsregeling voor emissieklasse Euro VI vrachtwagens, vanuit het perspectief van economische beschikbaarheid, niet overbodig is.

Bijlage 3

Samenvattingen Ronde Tafels Binnenstad en Logistiek

In deze bijlage zijn de bevindingen samengevat uit de Ronde Tafel bijeenkomsten die gehouden zijn met de partners Binnenstad en Logistiek. De volledige verslagen zijn te vinden op www.logistiekbereikbaar.nl.

A Bevindingen Ronde Tafel Binnenstad



Na de online startbijeenkomst op 4 juni, waren de deelnemers aan de ronde tafel bijeenkomsten op 7 juli maar wat blij deze keer live met elkaar te kunnen overleggen.

Deze Ronde Tafel bestond uit (vertegenwoordigers van) ondernemers en bewoners. Door de bijeenkomst heen zijn door verschillende deelnemers reacties gegeven op de ambitie van de gemeente, de kansen en belemmeringen die deelnemers ervaren en de benodigdheden om de transitie naar Zero Emissie stadslogistiek door te maken. De belangrijkste bevindingen ('oogst') van de Ronde Tafel Binnenstad op het gebied van ambitie kansen en benodigdheden zijn hieronder samengevat:

Ambitie

- Deelnemers Ronde Tafel Binnenstad onderschrijven de ambitie om te komen tot Zero Emissie Stadslogistiek in Maastricht. Benadrukt is dat samenwerking tussen initiatiefne-

mer en belanghebbenden (publiek-private) absoluut noodzakelijk is om de ambitie te realiseren. Daarbij is het met name voor de logistieke sector van belang om de landelijke – uniforme- kaders te volgen. Bewoners en centrumondernemers zien Zero Emissie Stadslogistiek als een belangrijke kans om de luchtkwaliteit en het verblijfsklimaat in het centrum te verbeteren.

- Het is belangrijk om niet alleen versneld te verschonen en te verduurzamen, maar ook in te zetten op het realiseren van minder bevoorradingsritten in de stad.
- Gezamenlijk **nu** toewerken aan de opgave en doelen, niet wachten tot 2025, maar nu al aan de slag gaan met initiatieven en flankerende maatregelen.

Kansen

- Stadsdistributiehubs:
 - In de stad zouden fysieke goederenwisselpunten moeten worden ingericht. Er komt nu mogelijk ruimte om commerciële panden af te schrijven om ruimte te creëren voor lokale goederenwisselpunten (GUP) op winkelstraat en wijkniveau. Veel retailers kampen nu met dure vierkante meters in de binnenstad voor opslag.
 - Deelnemers zien kansen voor het stimuleren van goederenhubs buiten de stad. In 'goederenhubs' wordt voorraad van ondernemers verlegd naar punten buiten de stad, zodat bespaard kan worden op de (dure) voorraadruimte in de stad en waardoor winkels in de stad minder beleverd hoeven te worden. Ondernemers benadrukken dat dergelijke oplossingen kansrijk zijn als deze oplossingen leiden tot een besparing. Gesteld wordt dat de hub er is maar dat een duurzame business case nog ontbreekt. De bereidheid om te investeren door ondernemers is er, maar de business case moet kloppen. De uitdaging is om samen te zoeken naar de meerwaarde van de dienstverlening op de hubs. Bijvoorbeeld het hangend leveren van kleding aan detaillisten.
 - Kansrijk is verder het stimuleren van de inzet van cargobikes in de last-mile distributie.
- Minder verkeer:
 - Het verkeerscirculatieplan (VCP) uitwerken, gericht op het autoluw maken van de binnenstad met meer ruimte voor andere activiteiten, is kansrijk om de verkeersdruk te reduceren.
 - Opgeroepen wordt om vanuit verladers combinaties te maken om gezamenlijk (dezelfde eindklant/ afnemer) te beleveren.
 - Kansrijk is het aanpassen van de venstertijden door toevoeging van een avondvenster voor emissievrije voertuigen, zodat overdag minder voertuigen in de stad aanwezig zijn en koplopers de komende jaren al een privilege ontvangen.
- Retourstromen:
 - Kansrijke oplossingsrichtingen om verder te verkennen voor het logistieke segment afval / retourstromen zijn:
 - i. Zijn er meer slimme koppelingen te maken tussen afleveren van goederen en het meenemen van retourstromen?
 - ii. Zijn er mogelijkheden voor transport via buisleidingen? Bijvoorbeeld het afvoeren van nat afval (swill) in de horeca.
 - iii. Kan een collectieve aanbesteding van afvallogistiek door bedrijven in de binnenstad worden uitgewerkt?

Belemmeringen

- Een belangrijke belemmering om te komen tot efficiëntere logistiek is het bestelgedrag van centrumondernemers. Zij bepalen namelijk het bezorgmoment. Voor de logistiek is 'de klant koning'. Er is nu te weinig urgentie bij klanten om het bestelgedrag aan te passen. Een aankondiging van een Zero Emissie zone kan dit doorbreken.

Benodigdheden

- Handhaving: de gemeente Maastricht heeft op papier een streng venstertijdenbeleid, maar geeft vervolgens veel ontheffingen en uitzonderingen. Ook houdt niet iedereen zich aan de regels. Benodigd voor de Zero Emissie zone is dat als regels worden afgesproken hier ook adequaat op wordt gehandhaafd om een gelijk speelveld te borgen. Dit mag volgens deelnemers best dwingender van overheidswege worden opgelegd.
- De gemeente Maastricht beschikt al over stadsdistributiehubs (Binnenstadservice/Goederenhubs) en diverse fietskoeriersdiensten. Ook wordt een nieuw initiatief gelanceerd genaamd Stadslogistiek Zuid-Limburg, een samenwerking van PostNL met UTS Bernardt als regionale partner. Deze initiatieven vragen overheden en andere publieke instellingen om de rol als 'launching customer' in te vullen en in aanbestedingen (inkoopcontracten) het gebruik van beleving via hubs voor te schrijven.
- Leg meer nadruk op succesverhalen die er zijn. Er gebeurt al zo veel positiefs in Maastricht en daarbuiten. Andere ondernemers kunnen daarvan leren of zich bij initiatieven aansluiten. Breng 'best practices' die bijdragen aan Zero Emissie Stadslogistiek meer onder de aandacht.
- Breng de 'Quick wins' in beeld door bijvoorbeeld centrumondernemers die op straatniveau afspraken maken om pakketjes in ontvangst te nemen op het podium te zetten.

B Bevindingen Tafel Logistiek



Na de online startbijeenkomst op 4 juni, waren de deelnemers aan de ronde tafel bijeenkomsten op 7 juli maar wat blij deze keer live met elkaar te kunnen overleggen.

Deze Ronde Tafel bestond uit (vertegenwoordigers van) logistiek ondernemers. De belangrijkste bevindingen ('oogst') van de Tafel Logistiek op het gebied van ambitie, kansen, belemmeringen en benodigdheden is hieronder samengevat:

Ambitie

- Deelnemers aan de Tafel Logistiek zien de urgentie om de logistiek te verduurzamen en te verschonen. De ambitie om te komen tot Zero Emissie Stadslogistiek in 2025 wordt onderschreven. Benadrukt is dat samenwerking tussen initiatiefnemer en belanghebbenden (publiek-private) samenwerking absoluut noodzakelijk is om de ambitie te realiseren. Echter de huidige stand van de techniek wordt daarin gezien als beperkende factor om op zeer korte termijn al stappen te maken als het gaat om 1-op-1 vervanging.
- Naast minder emissie, moeten vooral ook minder ritten gerealiseerd worden. De leveranciers van versproducten (Hanos, Sligro, Bidfood, Daily Fresh Foods) willen nu vooral aan de slag met het realiseren van emissiebesparingen door via bundeling en efficiency voertuigritten te reduceren. Dit vraagt met name medewerking van de klanten van de bedrijven en de horecaondernemers uit de binnenstad.

Kansen

- Er zijn op korte termijn al kansen om verduurzaming en verschoning te realiseren via bundeling en het vergroten van efficiency. Zet hier nu al op in.
- Het gebruik van goederenhubs aan de randen van de stad en het organiseren van bouw-hubs bij grote bouwprojecten zijn kansen om bundeling en zero emissie stadslogistiek in de last-mile te stimuleren.
- Kansrijk zijn verder het toekennen van incentives voor emissievrije stadslogistiek via bijv. routing en parkeerbeleid om ondernemers ook 'iets te bieden' indien zij vroegtijdig al investeren in ZE oplossingen.

Belemmeringen

- Zero Emissie Stadslogistiek is een gezamenlijke opgave. Het lukt de logistieke sector alleen om minder ritten te realiseren als centrumondernemers ook meewerken. Het gaat om bereidheid om het bestelgedrag aan te passen en de logistieke sector meer ruimte te geven bij het bepalen van aflevermomenten (zodat bundeling beter mogelijk wordt). Hier zit echter een spanningsveld, omdat voor de horeca dagvers leveren van belang is en voorraadruimte in het restaurant/café beperkt is. Ook is er nu (nog) te weinig urgentie bij klanten om het bestelgedrag aan te passen. Een aankondiging van een Zero Emissie zone kan dit mogelijk doorbreken.
- Uitdaging is ook om de kosten competitief te houden, logistieke bedrijven zullen linksom of rechtsom moeten investeren. De verwachting is echter niet dat er een 'toeslag' komt voor bezorging in de binnenstad, juist omdat hier sprake is van de grootste dichtheid aan afleveradressen. Bovendien zijn verschillende grote landelijke logistieke spelers sowieso van plan te investeren in een duurzaam wagenpark, er komen landelijk verschillende Zero

Emissie zones. De investeringskosten kunnen dan ook worden gespreid over het hele land.

Benodigheden

- De gemeente moet als launching customer bundeling van facilitaire stromen aanjagen.
- De logistieke sector verwacht van de gemeente Maastricht duidelijke regelgeving en adequate handhaving. Sluit met betrekking tot regelgeving aan bij landelijke kaders.
- Vanuit de reactie op het pakket flankerende maatregelen:
 - Continueer de pilot 'Stop en Drop' en leer van de lessen uit Breda/Den Bosch.
 - Zorg voor voldoende (snellaad)infrastructuur bij afnemers op locatie en in de stad.
 - Voor leveranciers van versproducten geldt dat zij zullen moeten samenwerken om de klanten (horeca) mee te krijgen als het gaat om het aanpassen van bestelgedrag.
 - Let op bij het aanscherpen van venstertijden. Hoe scherper het venster hoe meer voertuigen nodig zijn om de stad te bevoorraden. Juist voor emissievrije voertuigen zijn ruimere venstertijden nodig om te komen tot een haalbare business case, waarbij het voertuig gedurende de dag zoveel mogelijk ingezet kan worden. Denk bijvoorbeeld aan een ruimer ochtendvenster, of toevoeging van een avondvenster.
 - Geef op het gebied van Zero Emissie Stadslogistiek privileges. Waarbij je kunt denken aan: versoepeling venstertijden voor emissievrije voertuigen, het openstellen van de Wilhelminabrug en/of de mogelijkheid om busbanen te gebruiken.



Zero Emissie zone Stadslogistiek 2025 Maastricht

Effectstudie

DEFINITIEF (BIJLAGE 4 IMPLEMENTATIEPLAN)

Erik Lubberding

Bas Lips

Nijmegen/Maastricht, 19 januari 2021

Buck Consultants International

Postbus 1456

6501 BL Nijmegen

Telnr : 024 379 0222

Mobiel : 06 5166 7784

E-mail : erik.lubberding@bciglobal.com

	Blz.
1. Aanleiding effectanalyse: verkenning Zero Emissie zone	2
2. Onderzochte werkvarianten	4
3. Methodiek	5
Resultaten:	
4. Omvang stadslogistiek in vertrekpunt en oprekmodellen	10
5. Gedragseffecten	17
6. Klimaatbaten	19
7. Milieubaten	21
8. Investerings in wagenpark	25
9. Investerings Gemeente Maastricht en partners	31
10. Bereikbaarheid en afgeleide effecten	35
11. Eindoverzicht en beschouwing resultaat	39
Bijlagen:	
B1 Begrippenlijst	44
B2 Uitgangspunten effectstudie	45
B3 Gevoeligheidsanalyse	52
B4 Modelmatige doorrekening oprekmodellen	54
B5 Resultaten aanvullende studie verkeer en milieu	separaat bijgevoegd

Uitgebreide toelichting methodiek, zie [landelijke effectstudie](#)

1 Aanleiding effectanalyse: implementatieplan Zero Emissie zone

- In het Klimaatakkoord is afgesproken dat in Nederland 30-40 gemeenten een Zero Emissie (ZE) zone voor stadslogistiek invoeren. Een ZE zone sluit goed aan bij de ambities van Gemeente Maastricht. Gemeente Maastricht streeft naar een schone, gezonde, klimaatneutrale stad, met een aantrekkelijk centrum. Slimme én schone stadslogistiek speelt daarin een belangrijke rol. Daarom onderzoekt Gemeente Maastricht de invoering van een Zero Emissie zone voor stadslogistiek in 2025.
- Een ZE zone voor stadslogistiek is niet hetzelfde als een Milieuzone. De ZE zone voor stadslogistiek richt zich uitsluitend op bestel- en vrachtverkeer, en niet op personenverkeer of brommers en scooters. De ZE zone bouwt voort op publiek private samenwerking via de Green Deal ZES om te komen tot zero emissie bevoorrading en service- en dienstverlening in het stadscentrum.
- Het doel van het onderzoek is te komen tot een implementatieplan voor Zero Emissie Stadslogistiek in Maastricht. Het plan wordt voorgelegd aan de gemeenteraad.
- Net als andere gemeenten en stakeholders, heeft Gemeente Maastricht behoefte aan inzicht in de effecten van invoering van een dergelijke zone. Vragen van stakeholders zijn onder andere:



Figuur 1.1: Selectie van enkele veel voorkomende vragen van wethouders, ambtenaren en stakeholders aan BCI

Uitgangspunten effectstudie (1/2)



Effectstudie via MKBA systematiek

- Om te voorzien in de behoefte van gemeenten en stakeholders heeft BCI een integrale methode ontwikkeld om de effecten van invoering van Zero Emissie zones Stadslogistiek in beeld te brengen.
- De invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek kan gezien worden als een maatschappelijke investering van een gemeente die leidt tot collectieve baten op het gebied van klimaat en luchtkwaliteit. Ook het bedrijfsleven moet investeren. Bijvoorbeeld in de aanschaf van voertuigen en/of slimme logistieke concepten. De directe collectieve baten ontstaan door de versnelde verschoning en verduurzaming van de stadslogistiek. Er is namelijk minder uitstoot van schadelijke stoffen en broeikasgassen.
- Daarnaast ontstaan afgeleide effecten voor het verblijfsklimaat in de stad, het vestigingsklimaat voor bedrijven en centrumondernemers en innovatieve logistieke concepten.
- De verschillende effecten (kosten en baten) van de maatschappelijke investering worden in de effectstudie volgens een Maatschappelijke-Kosten-Baten-Analyse (MKBA) systematiek op hoofdlijnen in beeld gebracht.
- Op die manier zijn effecten, die verschillend in de tijd plaatsvinden, onderling vergelijkbaar. In deze systematiek worden effecten waar mogelijk gekwantificeerd en gemonetariseerd ('op geld gezet'). Effecten die verspreid over de looptijd van de investering optreden worden verdisconteerd naar een contante waarde in het basisjaar (2020). In bijlage 1 zijn de vaktermen die in deze effectanalyse gebruikt worden in een begrippenlijst toegelicht.
- De resultaten van de effectstudie zijn in voorliggende rapportage beschreven. Een uitgebreide toelichting op de voor het Rijk ontwikkelde methodiek is beschikbaar via de website van [Green Deal ZES](#).

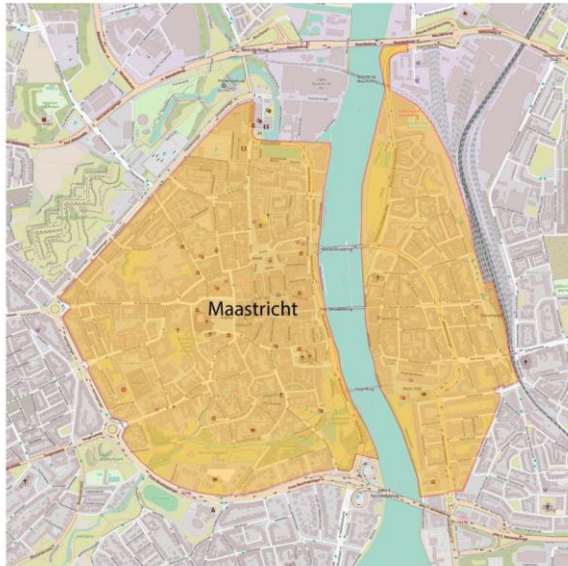
Uitgangspunten effectstudie (2/2)



- **Omvang Stadslogistiek**
 - De omvang van de stadslogistiek in Maastricht is voor één geografisch gebied ('Het Vertrekpunt') en twee modelmatige oprekgebieden bepaald op basis van een combinatie van diverse bronnen: kentekenonderzoek, vaste telpunten in de stad en model- en studieresultaten uit eerdere onderzoeken. De omvang is daarmee gebaseerd op 'real life' data.
 - De resultaten zijn gevalideerd door verkeerskundigen van de Gemeente Maastricht.
- **Looptijd:**
 - Investeringsgemeente in realisatie vinden plaats in 2022 tot en met 2024.
 - Gehanteerde looptijd voor effecten is 2025-2050. De looptijd voor effecten is daarmee 25 jaar.
 - Voor deze (korte) looptijd is gekozen met oog op autonome verschoning en verduurzaming van het wagenpark en de verwachting dat mobiliteit in 2050 volledig energieneutraal is (o.a. op basis van EU afspraken/regelgeving).
- **Discontovoet:**
 - Discontovoet van 3,0%.
 - Conform MKBA richtlijn publieke investeringen: *Advies Werkgroep Discontovoet* (2015).
- **Prijspeil effectstudie:**
 - Bedragen in prijsspeil 1-1-2020 o.b.v. Consumenten Prijs Index (CPI) van het CBS
- Overige uitgangspunten met betrekking tot milieuprijzen, TCO etc. zijn opgenomen in Bijlage 2.

2 Onderzochte variant en oprekmodellen

- De effectstudie gaat uit van **één geografisch gebied** als vertrekpunt voor de opgave van Zero Emissie Stadslogistiek, namelijk: **het centrum exclusief de singels (oranje gebied)**.



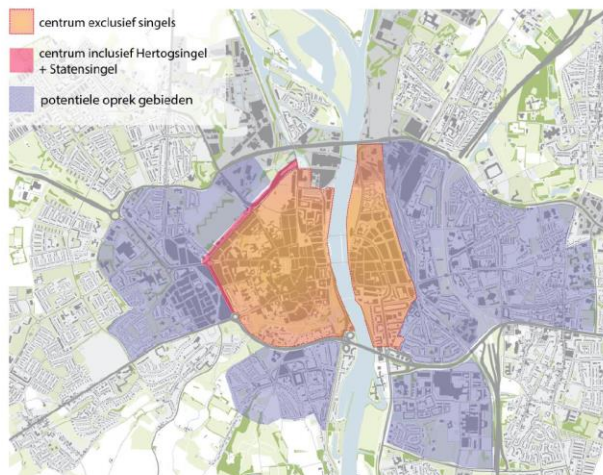
Toelichting keuze vertrekpunt ZES:

Het vertrekpunt is het stadscentrum exclusief de singels. Voor dit gebied is gekozen, omdat dit gebied geografisch goed herkenbaar is, en het bestel- en vrachtverkeer met name bestemmingsverkeer betreft. Bovendien sluiten de effecten die ZES teweeg brengt (bijvoorbeeld minder uitstoot en verkeersgeluid) aan bij de ambities om het centrum van Maastricht te ontwikkelen tot een aantrekkelijk centrum voor winkelen, beleven en verblijven.

Dit vertrekpunt is ook in verschillende stakeholdersbijeenkomsten besproken en op draagvlak getoetst.

Twee oprekmodellen modelmatig doorgerekend

- Daarnaast zijn ook de effecten van twee potentiële oprekmodellen modelmatig doorgerekend:
 - Het oprekken van het Vertrekpunt ZES met de Hertogsingel en de Statensingel (Rood)
 - Het oprekken van het Vertrekpunt ZES met de Hertogsingel en de Statensingel en 'oprekgebieden' (Blauw)
- De resultaten van de modelmatige doorrekening van de oprekmodellen zijn opgenomen in *Bijlage 4* van de effectstudie.



Toelichting keuze oprekmodellen

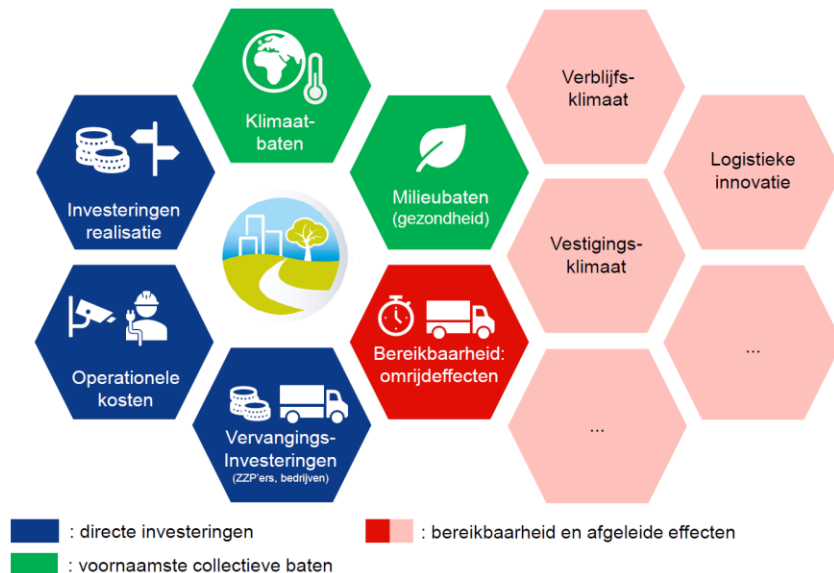
Uitbreiding met de Hertog- en Statensingel wordt overwogen om ook doorgaand (conventioneel aangedreven) bestel- en vrachtverkeer op de singels te weren en de lokale luchtkwaliteit op de singels nog verder te verbeteren.

Naar dit effect is aanvullend verkeerskundig en milieukundig onderzoek verricht door RHDHV. Conclusies uit het aanvullend verkeers- en milieukundig onderzoek zijn overgenomen in de effectstudie.

Uitbreiding met de 'oprekgebieden' is modelmatig doorgerekend om na te gaan wat de impact is van een ZE zone voor stadslogistiek in een groter deel van de stad. Het betreft een modelmatige verkenning van Gemeente Maastricht, het draagvlak onder stakeholders voor deze uitbreiding is niet onderzocht.

3 Methodiek

- De volgende effecten zijn in de effectanalyse – op hoofdlijnen – in beeld gebracht:

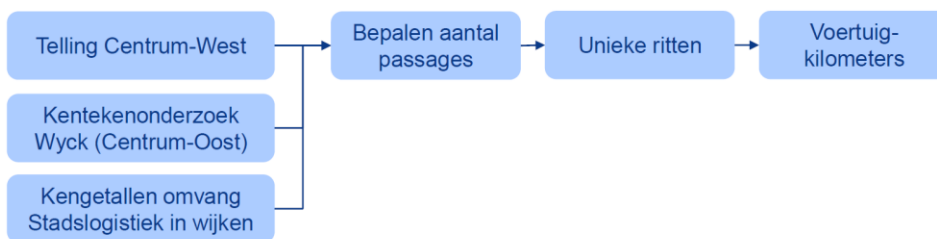


Figuur 5: Overzicht effecten

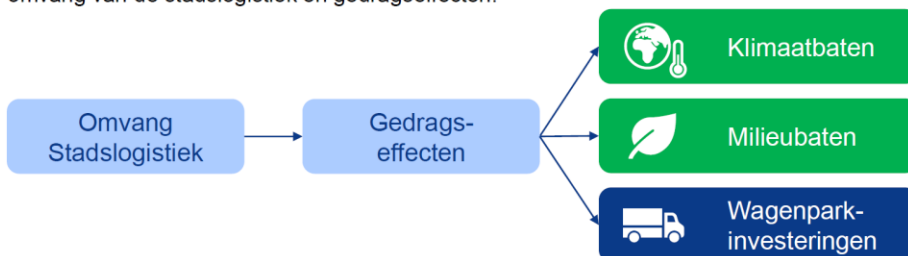
© Buck Consultants International, 2020

Aanpak op hoofdlijnen → Doorlopen vijf stappen

- Bepalen omvang van de stadslogistiek in de beoogde ZES zone:



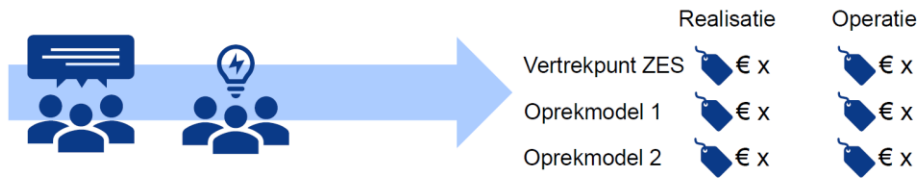
- Bepalen van de klimaatbaten, milieubaten en investeringen in het wagenpark op basis van de omvang van de stadslogistiek en gedragseffecten:



Figuur 6-7: Stap 1 en Stap 2 uit de methodiek

© Buck Consultants International, 2020

3. Bepalen investeringen en operationele kosten Gemeente Maastricht in de beoogde ZES zone:



O.b.v. leerervaringen, kengetallen, marktinzichten en werksessies met gemeente ...naar eerste kostenplaatje

4. Kwalitatieve bepaling impact afgeleide effecten via afwegingskader:

- Naast de kwantitatieve analyse van de directe kosten en baten heeft BCI een afwegingskader ontwikkeld om additionele- en neveneffecten te beoordelen.
- Per effect wordt de redeneerlijn bepaald.
- We stellen een controlevraag (Bijvoorbeeld: bevat nul-emissiezone doorgaande routes bestel- en vrachtverkeer?)
- Het antwoord op de controlevraag bepaalt in welke mate en richting een effect wordt verwacht?
- Dit resulteert in een kwalitatieve beoordeling van het effect: ++, +, 0, -, --

5. Opstellen eindoverzicht kosten en baten en beschouwing resultaten



Omvang stadslogistiek in vertrekpunt en oprekmodellen

4 Omvang stadslogistiek Maastricht

- Voor de effectanalyse heeft BCI de omvang van de stadslogistiek bepaald voor het Vertrekpunt Zero Emissie Stadslogistiek (centrum exclusief singels). Ook voor de oprekmodellen is de omvang van de stadslogistiek bepaald.
- De omvang van de stadslogistiek is gebaseerd op 'real data' verkregen uit tellingen en kentekenonderzoek dat in 2019 is uitgevoerd (pré-corona). De gehanteerde telpunten zijn in onderstaande figuur weergegeven:



Telpunten

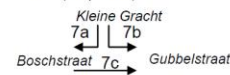
Jaartellingen Gemeente Maastricht (april 2019)

1. Brusselsestraat
2. Calvariestraat
3. Tongersestraat
4. St. Pieterskade
5. Graanmarkt
6. Wilhelminabrug
7. Markt

Kentekenonderzoek Wyck (september 2019)

8. Franciscus Romanusweg
9. Avenue Ceramique
10. Sint Gerardusweg
11. Heerderweg
12. Schamerweg

Markt (Telpunt 7):



Figuur 4.1: Overzicht telpunten jaartellingen en kentekenonderzoek Gemeente Maastricht

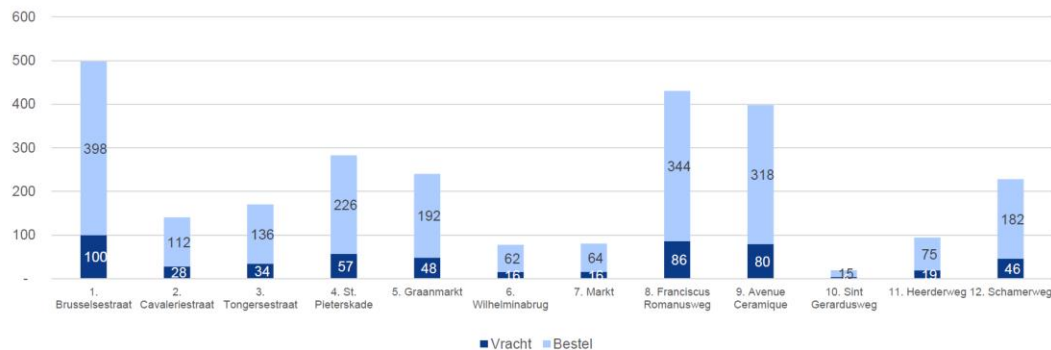
- In de voorverkenning is, in afstemming met verkeerskundigen van de Gemeente, vastgesteld dat **uitbreiding van de Zero Emissie zone met de Hertog- en Statensingel niet leidt tot een groter aantal stadslogistieke ritten**, omdat wel doorgaande wegen, maar geen nieuwe bestemmingen aan de ZE zone worden toegevoegd. Deze veronderstelling is **bevestigd in het aanvullend verkeerskundig onderzoek van RHDHV (bijlage 5)**.

Waargenomen passages

Unieke ritten

Voertuig-kilometers

- De 'real life data' geven een goed beeld van de omvang van het vrachtverkeer (na correctie voor bussen). De omvang van het bestelverkeer is afgeleid uit de omvang van het vrachtverkeer en het lichte verkeer. De extra omvang van stadslogistiek in de 'oprekgebieden' is op basis van kengetallen uit andere steden ingeschat (schaalfactoren). **De onderstaande figuur geeft per telpunt het aantal ingaande passages van bestel en vrachtverkeer per gemiddelde werkdag weer**. De figuur is gebaseerd op de waarnemingen uit de tellingen van de Gemeente Maastricht. Aan de oostzijde is alleen het bestel- en vrachtverkeer meegenomen met een bestemming in het centrum. **Het gemiddeld aantal ingaande passages per werkdag in het centrum bedraagt: ca. 530 vracht- en 2.100 bestelautoritten (1 op de 8 lichte voertuigen is een bestelauto)**.

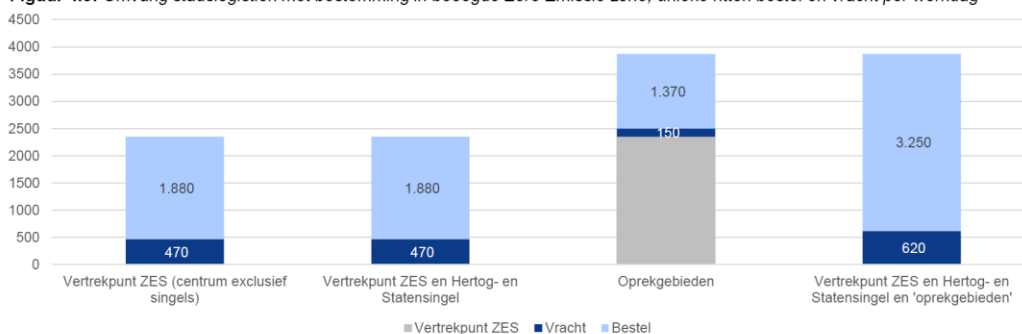


Figuur 4.2: Overzicht gemiddelde werkdagintensiteit ingaande passages bestel- en vrachtauto's



Het aantal ingaande passages dat is waargenomen is vertaald naar unieke ritten per gebied (*). Op een **gemiddelde werkdag zijn er ca. 470 vrachtauto en 1.880 bestelauto ritten met een bestemming in het centrum van Maastricht**. Dit aantal neemt niet toe door uitbreiding met de singels, wel wordt doorgaand verkeer van de singels geweerd en ontstaan omrijdeffecten. Door 'oprekgebieden' mee te nemen in de Zero Emissie zone wordt het aantal ritten verder vergroot tot 620 (+150) vrachtauto ritten en 3.250 (+1.370) bestelauto ritten. Met name het aantal bestelautoritten neemt toe omdat in de 'oprekgebieden', veelal woonwijken, de bestelauto een grotere rol speelt in de stadslogistiek (denk aan het bezorgritten en bouw- en serviceverkeer).

Figuur 4.3: Omvang stadslogistiek met bestemming in beoogde Zero Emissie zone, unieke ritten bestel en vracht per werkdag



* : niet elke waargenomen passage is een unieke rit omdat bestel en vrachtauto's vaak meerdere adressen in de stad bevoorraden. Daarom is een correctiefactor toegepast. correctiefactor is gebaseerd o.b.v. kentekenonderzoek in Gouda (Historische binnenstad).

Positionering Maastricht t.o.v. andere steden

- Stadslogistiek in centrum Maastricht vergelijkbaar met Leiden en groter dan Heerlen
 - Omvang stadslogistiek vergelijkbaar met Leiden (Leiden heeft doorgaande stadswegen binnen de zone)
 - 3x meer unieke ritten dan in Historische binnenstad van Gouda
 - 4-5x meer unieke ritten dan in Heerlen
- Resultaat passend bij het beeld van de omvang van een groot centrum met een bovenregionale functie

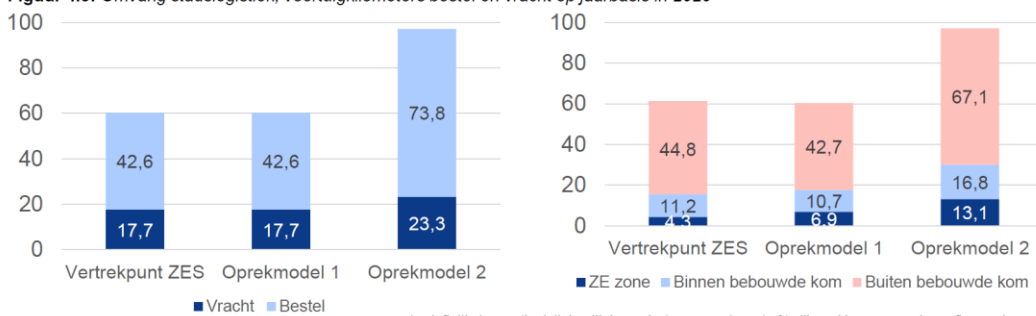
Gemiddeld aantal ritten per werkdag in een centrum

Centrum	Vracht (per etm.)	Bestel (per etm.)	Inwoners	Winkelopp. (in m ²)	Omvang (in ha)
Maastricht	470	1.880	18.000	180.400	310
Leiden	450	2.500	25.400	119.000	230
Gouda (historische binnenstad)	140	720	6.200	69.000	50
Heerlen	90	560	2.500	54.000	30



- Door het aantal ritten per werkdag te vertalen naar een jaartotaal en te vermenigvuldigen met de gemiddelde ritlengte van bestel- en vrachtritten (*) ontstaat een beeld van het aantal voertuigkilometers dat jaarlijks gereden wordt voor ritten van-, naar- en in- de beoogde Zero Emissie zone in Maastricht.
- **De omvang van de stadslogistiek van ritten van, naar en binnen het centrum van Maastricht bedraagt 60,3 miljoen voertuigkilometer per jaar in 2020, waarvan 71% bestel- en 29% vrachtautokilometers.**
- De omvang in het oprekmodel inclusief Hertog- en Statensingel is daaraan gelijk. Omdat er geen nieuwe bestemmingen worden toegevoegd. Het meenemen van 'oprekmodellen' zorgt wel voor een grotere omvang van de stadslogistiek: ca. 97,1 voertuigkilometer per jaar in totaal.

Figuur 4.3: Omvang stadslogistiek, voertuigkilometers bestel en vracht op jaarbasis in 2020



Bron: Modelberekening BCI (2020)

* : definitie is een 'logistieke rit': heen én terug, punt-punt of 'milk run' langs meerdere afleveradressen gemiddelde ritafstand bestelauto is 72,5 km en gemiddelde ritafstand vrachtauto is 120 km. De ritlengte is gebaseerd op het onderzoek dat BCI voor de landelijke effectstudie heeft uitgevoerd.



Effecten van vertrekpunt ZES



5 Gedragseffecten

- De eerste stap bij het bepalen van de effecten is het toepassen van het gedragseffect.
- Gedragseffecten van het bedrijfsleven zijn bepalend voor de impact van invoering van een ZE zone voor stadslogistiek. Gedragseffecten zijn de keuzes van ondernemers met betrekking tot de invulling van het transport van-, naar- en in de Zero Emissie zone. Kiezen zij voor vervanging van een conventioneel dieselveertuig door een emissievrij alternatief? Of maken ze gebruik van de overgangsregelingen? Besteden zij hun transport uit aan derden? Of bedenken zij een slim logistiek concept? Deze keuzes bepalen de investeringskosten voor het bedrijfsleven, de klimaatbaten en de milieubaten.
- Mogelijke gedragseffecten zijn:
 - Aanschaf, huur of lease van een eigen nul-emissie vracht- of bestelauto.
 - Het uitbesteden van het eigen transport aan een specialistische logistieke dienstverlener.
 - Inzet van een andere modaliteit: bijvoorbeeld een Licht Elektrisch VrachtVoertuig (LEVV) of een bakfiets/cargobike.
 - Een verschuiving van vrachtauto naar elektrische bestelauto.
 - Verminderen of stopzetten van ritten in gebied (bundeling/efficiëntie)
 - Gebruik maken van een ontheffing of het niet naleven van de nul-emissie norm (overtreding).
 - Tot 2030 gebruik maken van de overgangsregeling voor Euro VI vrachtauto's en trekker-oplegger combinaties*.
- Gedragseffecten laten zich moeilijk voorspellen. In het kader van de landelijke effectstudie, heeft BCI in samenwerking met RHDHV een eerste onderbouwde inschatting van gedragseffecten gemaakt. Het resultaat is weergegeven op de volgende slide en is het uitgangspunt voor deze effectstudie.

* Het effect van de onlangs aangekondigde overgangsregeling voor bestelauto's tot 1/1/2028 is in de gevoeligheidsanalyse meegenomen.

- De onderstaande tabel toont het te verwachten gedragseffect voor bestel- en vracht in 2025 en 2030. Het gedragseffect is uitgedrukt in het percentage bestel- en vrachtritten dat via een optie wordt ingevuld.
- Te verwachten gedragseffecten:
 - **Bestel:** in 2025 is de inzet van Zero Emissie bestelvoertuigen voor de meeste toepassingen haalbaar en betaalbaar, de verwachting is dan ook dat het merendeel van de ondernemers kiest voor ofwel de inzet van eigen Zero Emissie voertuigen of het uitbesteden van ritten aan een ZE-specialist. Het verwachte gedragseffect in 2025: 90% Zero Emissie (waarvan 40% door 1-op-1 vervanging) en 10% conventioneel (ontheffing en niet-naleving).
 - **Vracht:** in 2025 zijn 'Zero Emissie' vrachtvoertuigen nog niet haalbaar en betaalbaar, gedeeltelijk zal door koplopers en specialisten geïnvesteerd worden in emissievrije voertuigen (dit leidt tot meerkosten). Anderzijds maakt men gebruik van alternatieven of de overgangsregeling voor Euro VI. Richting 2030 neemt het emissievrije aandeel ook voor vracht verder toe. Allereerst omdat de overgangsregeling afloopt, maar ook omdat aanschaf- en gebruikskosten zich gunstig ontwikkelen (naar verwachting). Het gedragseffect in 2025 voor vracht van 1-op-1 vervanging is naar schatting 20%.

Gedragseffect bij invoering Zero Emissie	2025		2030	
	Bestel (%)	Vracht (%)	Bestel (%)	Vracht (%)
Emissievrije alternatieven:	90	40	95	95
Aanschaf/Lease/Huur 'Zero Emissie'-alternatief	40	20	65	60
Uitbesteden aan derden met 'Zero Emissie'-alternatief	20	10	10	20
Inzet andere modaliteit (Bijv.: Licht Elektrisch VrachtVoertuig of cargobike)	20	0	10	0
Verschuiving van vrachtauto naar 'Zero Emissie'-bestelauto	0	5	0	10
Verminderen / stopzetten ritten in gebied (bijv. bundeling bij de bron)	10	5	10	5
Conventioneel transport:	10	60	5	5
Ontheffing / Niet naleving	10	10	5	5
Overgangsregeling Euro VI vracht	0	50	0	0

Bron: BCI & RHDHV (2019): Nul-emissiezone Stadslogistiek 2025 Kosten en Baten

6 Klimaat

- Invoering van een Zero Emisssie zone voor stadslogistiek in 2025 leidt tot versnelde verduurzaming van de ritten van-, naar- en in de Zero Emisssie zone. Daarmee wordt extra CO₂-uitstoot bespaard. Gemeente Maastricht levert op die manier een bijdrage aan landelijke en internationale afspraken om de uitstoot van broeikasgassen snel terug te dringen (met als doel klimaatverandering tegen te gaan).
- Het projecteffect dat optreedt (en bijbehorende maatschappelijke waarde) is als volgt bepaald:



Uitgebreide toelichting methode en kengetallen (zoals Tank-to-Wheel, TTW), beschikbaar in landelijke rapportage.

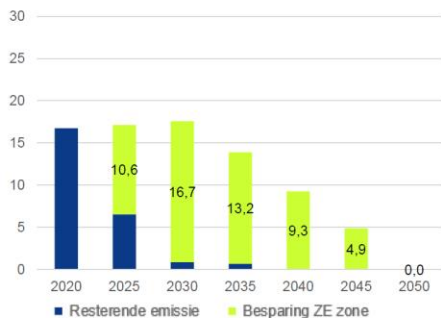
- Projecteffect:
 - 2025: besparing CO₂ uitstoot door stadslogistiek van 10,6 kton per jaar
 - 2030: besparing CO₂ uitstoot door stadslogistiek van 16,7 kton per jaar

Klimaat	Jaarlijkse uitstoot CO ₂ Stadslogistiek 2020	Jaarlijkse uitstootbesparing na toepassing gedragseffect ZE zone		
		2025	2030	2040
Vertrekpunt ZES	16,7 kton	10,6 kton	16,7 kton	9,3 kton

© Buck Consultants International, 2020

19

- Verloop van besparing CO₂-uitstoot (in kton) in het Vertrekpunt Zero Emisssie Stadslogistiek:



Toelichting: toename effect tussen 2025 en 2030; steeds meer vrachtverkeer ZE door aflopen overgangsregeling; na 2030 afname effect door autonome ontwikkeling.

- De maatschappelijke waarde van de gerealiseerde emissiebesparing bedraagt:

Maatschappelijke waarde (€)	2025 (per jaar)	2030 (per jaar)	SOM 2025-2050	Contante Waarde 2020
Vertrekpunt ZES: centrum exclusief singels	€ 787.000	€ 1.475.000	€ 26.298.000	€ 16.946.000

De gehanteerde milieuprijs voor CO₂ bedraagt €80/ton in 2030. Dit is een efficiënte prijs, o.b.v. preventiekosten. Voor de besparingen is gerekend met Tank-to-wheel emissiefactoren, waarbij verondersteld wordt dat de stroom groen wordt opgewerkt.

© Buck Consultants International, 2020

20

7 Luchtkwaliteit

- Invoering van een zero-emissiezone voor stadslogistiek in 2025 leidt tot versnelde verschoning van de ritten van-, naar- en in Maastricht. Hierdoor worden minder schadelijke stoffen uitgestoten, denk aan: fijnstof (PM_x) en stikstofoxiden (NO_x). Dit leidt tot een verbeterde luchtkwaliteit in Maastricht en omstreken en heeft een positief effect op gezondheid van inwoners in Maastricht en de provincie Limburg.
- Het projecteffect dat optreedt (en bijbehorende maatschappelijke waarde) is als volgt bepaald:



Uitgebreide toelichting methode en kengetallen beschikbaar in landelijke rapportage.

- Projecteffect (in kilogram per jaar):
 - Besparing stikstofoxiden (NO_x) uitstoot door stadslogistiek van bijna 30.000 kg per jaar in 2030
 - Besparing van meer dan duizend kilogram fijnstofuitstoot (pm₁₀) en ruim 500 pm_{2,5} per jaar in 2030

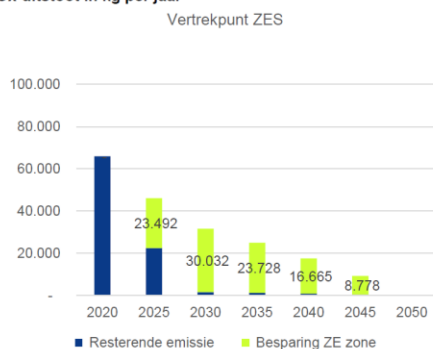
Luchtkwaliteit	Besparing NO _x (kg/jaar)		Besparing PM ₁₀ (kg/jaar)		Besparing PM _{2,5} (kg/jaar)	
	2025	2030	2025	2030	2025	2030
Vertrekpunt ZES (centrum exclusief singels)	23.300	29.600	840	1.140	610	510

© Buck Consultants International, 2020

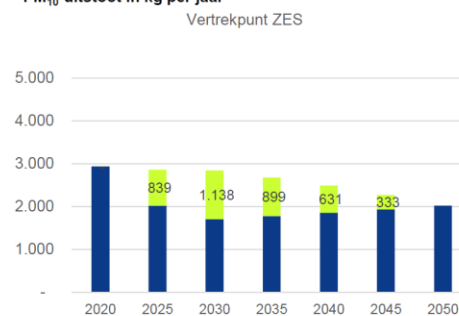
21

- Verloop besparing uitstoot schadelijke stoffen (kg) in 'Vertrekpunt ZES':

NO_x-uitstoot in kg per jaar



PM₁₀-uitstoot in kg per jaar



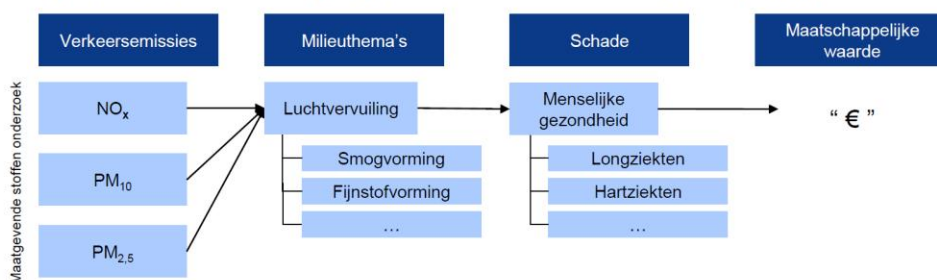
Toelichting: Bestelverkeer vanaf 2025 volledig ZE; vrachtverkeer kan nog gebruik maken van overgangsregeling Euro VI. Toename effect tussen 2025 en 2030; steeds meer vrachtverkeer ZE door aflopen overgangsregeling; na 2030 afname effect door autonome ontwikkeling. Voor fijnstof geldt: uitstoot door slijtage van banden en remmen blijft aanwezig.

© Buck Consultants International, 2020

22

Verdieping: maatschappelijke waarde schone lucht

- Verplaatsingen van motorvoertuigen in een gebied zorgt voor uitstoot van schadelijke stoffen. Dit heeft invloed op luchtkwaliteit en daarmee op gezondheid: het inademen van vervuilde lucht vergroot bijv. de kans op long- en hartziekten (astma, longkanker, hartritmestoornis).
- Simpel gezegd: ziekte kost de maatschappij geld, mensen moeten behandeld worden in ziekenhuis, hebben meer ziekteverzuim, lagere productiviteit (en/of werken minder lang).
- Het RIVM heeft in 2018 becijferd dat jaarlijks 3,5% van de ziektekosten in Nederland te relateren zijn aan slechte luchtkwaliteit (het gaat om 800 miljoen euro op jaarbasis).
- Deze kosten zijn vertaald in een "Milieuprijs". Dit is een benadering van maatschappelijke kosten van een kilogram uitstoot van een schadelijke stof.
- De opbouw van deze maatschappelijke waarde is in onderstaand figuur weergegeven.



Noot: ter illustratie

Figuur 7.2: Maatschappelijke waarde van schone lucht – Bron: CE Delft (2017) Handboek Milieuprijzen; Bewerking BCI (2019)

- De maatschappelijke waarde van de gerealiseerde besparing van uitstoot van schadelijke stoffen bedraagt:

Maatschappelijke waarde (€)	2025 (per jaar)	2030 (per jaar)	SOM 2025-2050	Contante Waarde 2020
Vertrekpunt ZES (centrum exclusief singels)	€ 1.112.000	€ 1.420.000	€ 22.340.000	€ 15.053.000

De gehanteerde milieuprijzen voor schadelijke stoffen zijn gebaseerd op 'schade'-prijzen. Het gaat met name om schade op de menselijke gezondheid, maar specifiek voor stikstof geldt dat ook de schade die in de natuur kan ontstaan is meegenomen.

De gehanteerde prijzen zijn opgenomen in de onderstaande tabel:

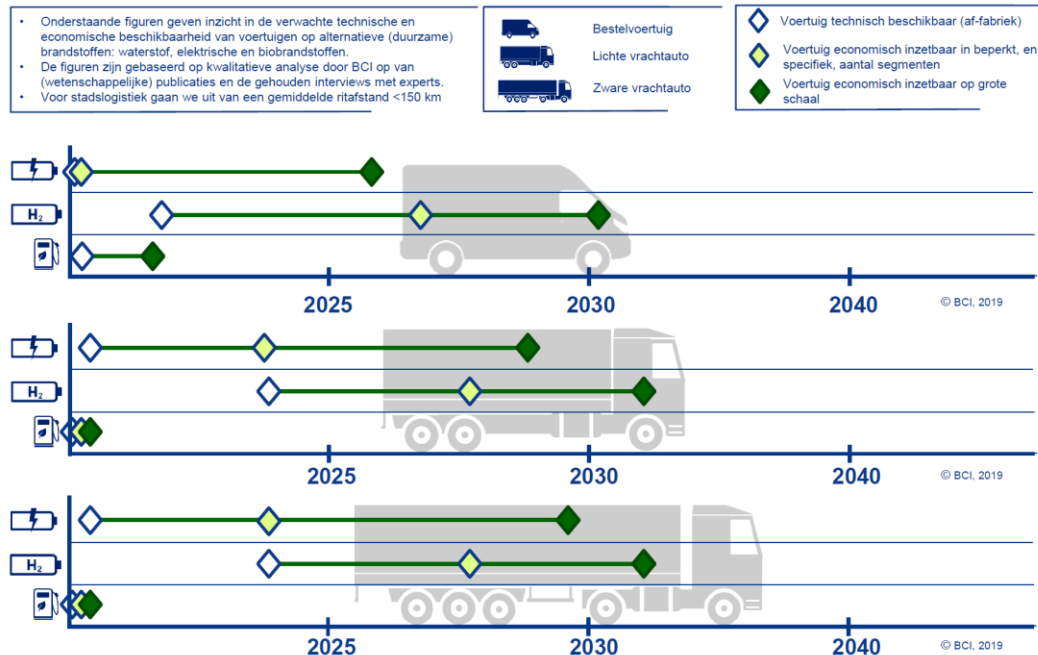
Milieuprijzen Luchtkwaliteit	Onder (€/kg)	Centraal (€/kg)	Boven (€/kg)
Fijnstof, grove fractie (PM ₁₀)	31,8	44,6	69,1
Stikstof (NO _x)	24,1	34,7	53,7
Fijnstof, kleine fractie (PM _{2,5}) in sterk stedelijk gebied	383,0	536,0	823,0
Fijnstof, kleine fractie (PM _{2,5}) in landelijk gebied	92,1	129,0	198,0

Bron: CE Delft (2017) Handboek Milieuprijzen, Prijspeil 2015

8 Investerings in wagenpark

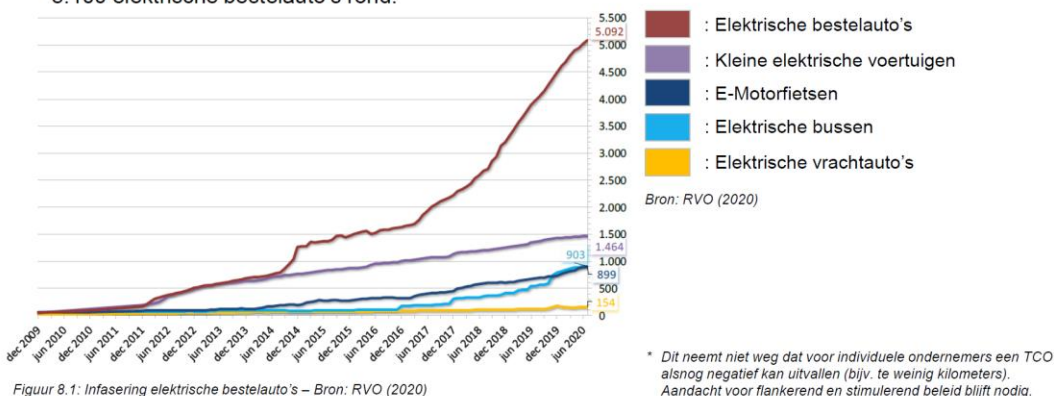
- Bij invoering van een Zero Emissie zone in Maastricht krijgen bedrijven en ZZP'ers met eigen bestel- en vrachtauto's en een groot klantenbestand of veel afleveradressen in de Zero Emissie zone mogelijk te maken met vervangingsinvesteringen. Bedrijven en ZZP'ers die in 2025 nog gebruik maken van conventionele voertuigen moeten overstappen op emissievrije alternatieven of slimme oplossingen implementeren (zie gedragseffecten).
- **Methode:** Het bepalen van vervangingsinvesteringen waar zij mee te maken krijgen is belangrijk onderdeel van de effectstudie voor ZE zones. Hoewel er naast batterij-elektrisch ook andere Zero Emissie aandrijvingsvormen denkbaar zijn (o.a. waterstof) ligt de focus in dit onderdeel op batterij elektrische voertuigen, omdat deze technologie het dichtste tegen een marktdoor-braak aanzit. Vervangingsinvesteringen bij Zero Emissie zones worden in beeld gebracht aan de hand van de **Total Cost of Ownership (TCO)**: dit zijn de totale kosten van het gebruik over de gehele gebruiksduur. De 'TCO gedachte' gaat uit van het gegeven dat aanschaffen van een elektrisch voertuig weliswaar duurder is, maar goedkoper is in dagelijks gebruik (en mogelijk langer meegaat). Dit komt door lagere kosten voor onderhoud en het gebruik van een goedkopere 'brandstof'. De aanschaf van een duurder voertuig kan dus gedurende het gebruik terugverdiend worden.
- De markt voor elektrische voertuigen is continu in ontwikkeling. De afgelopen jaren zijn batterijkosten van elektrische voertuigen sterk gedaald. Ook wordt verwacht dat door opschaling van productie, de prijzen verder zullen dalen. En/of dat de praktische inzetbaarheid door grotere accucapaciteit ten goede komt aan een efficiëntere inzet van voertuigen.
- Voor het berekenen van de investeringskosten in het wagenpark is gebruik gemaakt van de TCO die ontwikkeld is in de meest recente studie van Topsector Logistiek (2019) naar [laadinfra voor elektrische voertuigen in stadslogistiek](#).
- Het onderzoek is uitgevoerd door specialistische bureaus op het gebied van mobiliteit: BCI, CE Delft, Districon, HVA, Panteia & TNO. Het onderzoek gaat uit van de stand en verwachtingen op 1-7-2019.
- Om tegemoet te komen aan signalen van marktpartijen, vanuit de ronde tafelbijeenkomsten met de gemeente, is gerekend met een lagere dieselprijs dan in 2019.

Verdieping: beschikbaarheid Zero Emissie voertuigen Stadslogistieke segment meest marktrijp



Geen meerkosten verwacht voor bestelauto's

- Voor bestelauto's geldt dat de *Total Cost of Ownership* (TCO) op dit moment concurrerend is met de TCO voor dieselbestelauto's. Wel hebben ondernemers soms praktische bezwaren, zoals beperkte actieradius. Dit blijkt uit studies van Kennisinstituut Mobiliteit (2018) en Topsector Logistiek (2019).
- De verwachting is dat de TCO voor elektrische bestelauto's richting 2025 verder zal verbeteren en dat de praktische inzetbaarheid van voertuigen verbeterd door een hogere actieradius. Er is dan – gemiddeld genomen (*) – sprake van een 'haalbaar en betaalbaar', zelfs voordelig alternatief.
- Voor bestelauto's zijn daarom geen investeringskosten berekend.
- Figuur 8.1 toont de huidige infasering van elektrische bestelauto's. Per juli 2020 rijden in Nederland 5.100 elektrische bestelauto's rond.



Wel meerkosten voor vrachtauto's

- Op basis van de TCO voor de ritprofielen voor vrachtwagens in de stadslogistiek wordt duidelijk, dat op dit moment, de inzet van elektrische vrachtwagens puur kostprijs technisch nog geen economisch haalbaar alternatief is. De meerkosten bedragen tenminste 20 tot 30 cent per kilometer, uitgaande van een gebruiksduur van 8 jaar. De technologie voor elektrische vrachtwagens en andere zero emissie alternatieven zijn nog volop in ontwikkeling. Elektrische vrachtwagens worden op dit moment vrijwel alleen ingezet in pilots en demonstraties van koplopers. Uit deze koploperprojecten worden ook hogere meerkosten gerapporteerd van 40 tot 50 eurocent per kilometer.
- Kortom: we kunnen niet verwachten dat er in 2025 gemiddeld genomen geen meerkosten zijn voor de inzet van elektrische vrachtwagens. Op basis van de meest recente TCO-inzichten van de Topsector Logistiek (2019) zijn voor de varianten de meerkosten bepaald op basis van het aantal voertuigkilometers per jaar. Daarbij is rekening gehouden met onderscheid naar type vrachtauto.
- Er is gerekend met het gewogen gemiddelde van meerkosten van bakwagens en trekker-oplegger combinaties. Uit kentekenonderzoek in Leiden, Nijmegen, Arnhem en Ede blijkt dat ongeveer 85% van de vrachtauto's met een bestemming in de binnenstad een bakwagen is en 15% een trekker-oplegger.
- Het TCO-nadeel voor een elektrische bakwagen bedraagt in 2025 circa 4 cent per km; voor een trekker-oplegger bedraagt het TCO-nadeel circa 9 cent per km. Het TCO-omslagpunt is geraamd op 2028. Dit komt overeen met studies van o.a. [ING](#) die ook verwachten dat in 2028 het omslagpunt voor ZE vrachtverkeer is bereikt. Vanaf 2028 is dus de verwachting dat e-trucks voor veel toepassingen in de stadslogistiek op gebruikskosten kunnen concurreren met de dieselvariant.
- In de gevoeligheidsanalyse (zie bijlage B3) is berekend wat de impact van een hoger TCO nadeel (9-14 cent per km) en een latere break-even (2028 → 2030) op het KBA saldo is. De berekening laat zien dat bij een tegenvallende TCO de kosten voor het bedrijfsleven oplopen en ook in 2028 en 2029 nog meerkosten worden gemaakt bij overstap op elektrische trucks.

Overzicht investeringskosten voor vrachtauto's

- De investeringskosten voor het bedrijfsleven zijn bepaald op basis van de meerkosten per kilometer die door het TCO nadeel ontstaan bij aanschaf van een elektrisch voertuig. De investeringskosten worden bepaald door het TCO verschil op het moment van aanschaf en lopen 8 jaar door.
- De investeringskosten worden aanzienlijk beperkt door de overgangsregeling voor Euro VI vracht tot 2030. Het gedragseffect gaat er van uit dat in 2025 voor ca. 30% gebruik gemaakt wordt van ZE trucks, en ca. 50% van de trucks die in de binnensteden komt is Euro VI (de resterende 20% betreft modal shift naar bestel, stopzetten rit door bundeling en niet naleving/ontheffing).
- De TCO-meerkosten bij aanschaf in 2025 bedraagt 4 cent per km voor een bakwagen en 9 cent per km voor een trekker-oplegger. Die meerkosten lopen 8 jaar door.
- Dit leidt op voertuigniveau, bij aanschaf in 2025, tot circa € 1.500 tot € 3.600 aan extra kosten per jaar (oftewel ruwweg € 12.000 tot € 28.500 op de exploitatie van een vrachtauto gedurende acht jaar).
- Bij aanschaf in 2030 valt juist exploitatievoordeel te verwachten, maar dit is vanwege conservatief oopunt niet meegenomen in de effectanalyse.
- De extra kosten per kilometer voor het transport met de vrachtwagen, van-, naar- en in-, de beoogde Zero Emissie zone in Maastricht bedragen:

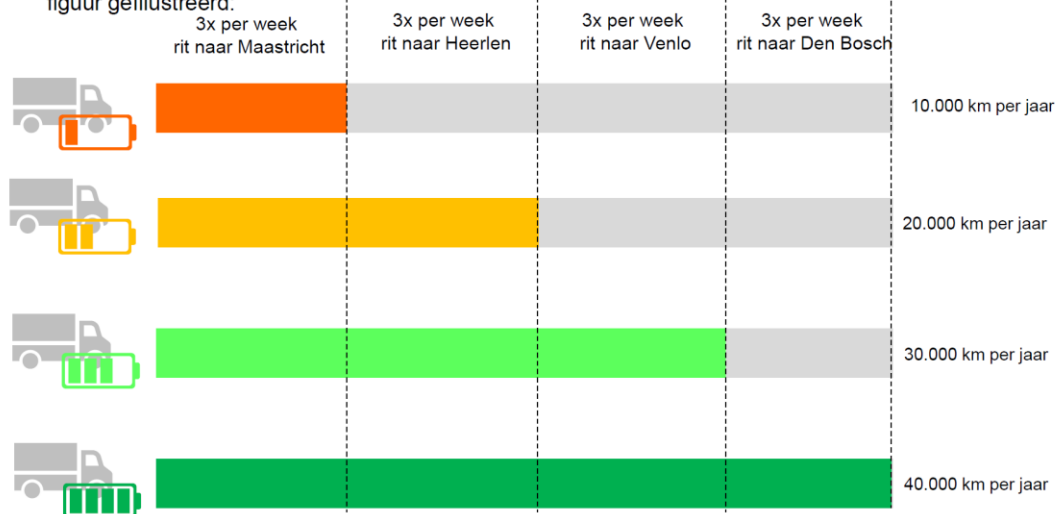
Investering Bedrijfsleven (o.b.v. TCO)	2025 (p/j)	2030 (p/j)	SOM	C.W. 2020
Vertrekpunt ZES (centrum exclusief singels)	€ 357.000	€ 493.000	€ 3.946.000	€ 3.037.000

Let op!

Het is belangrijk om te beseffen dat de berekende meerkosten (op basis van het negatieve TCO-verschil voor elektrische trucks in 2025) alleen zijn toegerekend aan de kilometers die t.b.v. de varianten gemaakt worden, zoals ook collectieve baten alleen over 'Maastrichtse' kilometers zijn berekend. De investeringskosten voor het bedrijfsleven zijn daarmee niet te lezen als kosten per voertuig of kosten per bedrijf. Het gaat slechts om dat deel van de kosten die aan transport **van, naar en in** Maastricht wordt toegerekend. Bovendien gaat het om gemiddelde kosten, die op bedrijfsniveau kunnen afwijken (en mede afhankelijk zijn van gebruiksprofielen en afschrijvingscyclus van het bestaande wagenpark).

Verdieping: voordelen regionale aanpak

- Er zijn meer G40 gemeenten die invoering van een ZES zone overwegen.
- Een uniforme regionale aanpak leidt tot een betere business case voor ondernemers doordat zij E-trucks en E-bestelauto's efficiënt en dedicated kunnen inzetten in meerdere steden in de regio. Er ontstaat voor hen eerder een basis aan 'massa' om op te investeren. Het principe is in onderstaand figuur geïllustreerd:



9 Investerings Gemeente Maastricht en partners

- De investeringskosten voor de Gemeente Maastricht en eventuele partners (denk aan: Provincie Limburg en het Rijk) zijn gebaseerd op drie typen kosten, namelijk:
 1. Investerings in realisatie Zone
 2. Operationele kosten Zone
 3. Flankerend maatregelenpakket
- Investerings in relatie tot de Zero Emissie zone:
 - Beoordeling en handhavingssysteem (uitgangspunt in de effectstudie is handhaving via een camera-cordon)
 - Additionele personele kosten voor o.a. projectmanagement gedurende voorbereiding en uitvoering
 - Eenmalig: € 915.250
- Operationele kosten en handhaving zone:
 - Beheer en onderhoud en licentiekosten van het handhavingssysteem
 - Inzet van een handhavers 'in de meldkamer' om overtredingen vast te stellen, voor de maandelijkse schouw en dagelijks projectmanagement
 - Jaarlijks: € 193.750 eerste vijf jaar, daarna 50% besparing door inregeleffecten.
- Flankerend maatregelenpakket:
 - De transitie naar zero emissie stadslogistiek kent diverse uitdagingen voor ondernemers
 - Om de benodigde versnelling te realiseren is een pakket stimulerende en faciliterende maatregelen noodzakelijk
 - Zuid-Limburg Bereikbaar heeft een (eerste) maatregelenpakket uitgewerkt
 - Eenmalige stelpost: € 650.000 (nadere uitwerking van contouren zijn opgenomen in het implementatieplan)
- BCI heeft voor de investeringen in realisatie en de operationele kosten een kostenraming opgesteld die is gevalideerd door de Gemeente.
- Ten behoeve van de effectstudie (orde grootte bepalen van effecten) is **geen rekening** gehouden met meekoppelkansen. Deze meekoppelkansen zijn wel geïdentificeerd en zijn in de nadere uitwerking van het implementatieplan opgenomen.



- De geraamde investerings- en operationele kosten - voor de context van deze effectstudie - voor Gemeente Maastricht & Partners zijn vertaald naar een maatschappelijke Contante Waarde in 2020:

Investerings Gemeente & Partners	Geraamde kosten (excl. BTW)		Periode	Rekenmodel Som ¹	Contante Waarde 2020
	Eenmalig	Jaarlijks			
Investerings in realisatie	€ 915.250 ²	-	2021-2024	€ 1.066.300	€ 966.000
Operationele kosten	-	€ 193.750 (na vijf jaar 50%)	2025-2050	€ 3.498.600	€ 2.252.000
Flankerend maatregelenpakket	€ 650.000 ³	-	2021-2024	€ 757.250	€ 710.000

1 = vertaald naar consumentenprijzen (inclusief BTW en andere kostprijsverhogende belastingen)

2 = exclusief meekoppelkansen in ambtelijke capaciteit. Met meekoppelkansen is de totale investeringslast geraamd op 560.250 euro.

3 = in de effectstudie is gerekend met een stelpost van 650.000 euro voor kosten voor het flankerend pakket. De meest recente raming van ZLB komt uit op ca. 1,2 mio euro (jaarlijks 300k euro 2021-2024).

Deze ophoging leidt niet tot andere conclusies van de effectanalyse. In de Gevoelighedsanalyse is namelijk een bandbreedte opgenomen van hogere publieke investeringen (+/-30%) waar dit effect in is verwerkt.

- De dekking van deze publieke kosten is geen onderdeel van deze effectstudie.

- De geraamde investerings- en operationele kosten - voor de context van deze effectstudie - voor Gemeente Maastricht & Partners zijn vertaald naar een maatschappelijke Contante Waarde in 2020:

Investerings Gemeente & Partners	Geraamde kosten (excl. BTW)		Periode	Rekenmodel Som ¹	Contante Waarde 2020
	Enmalig	Jaarlijks			
Investerings in realisatie	€ 915.250 ²	-	2021-2024	€ 1.066.300	€ 966.000
Operationele kosten	-	€ 193.750 (na vijf jaar 50%)	2025-2050	€ 3.498.600	€ 2.252.000
Flankerend maatregelenpakket	€ 650.000 ³	-	2021-2024	€ 757.250	€ 710.000

1 = vertaald naar consumentenprijzen (inclusief BTW en andere kostprijsverhogende belastingen)

2 = exclusief meekoppelkansen in ambtelijke capaciteit. Met meekoppelkansen is de totale investeringslast geraamd op 560.250 euro.

3 = in de effectstudie is gerekend met een stelpost van 650.000 euro voor kosten voor het flankerend pakket. De meest recente raming van ZLB komt uit op ca. 1,2 mio euro (jaarlijks 300k euro 2021-2024).

Deze ophoging leidt niet tot andere conclusies van de effectanalyse. In de Gevoelighedsanalyse is namelijk een bandbreedte opgenomen van hogere publieke investeringen (+/-30%) waar dit effect in is verwerkt.

- De dekking van deze publieke kosten is geen onderdeel van deze effectstudie.

Verdieping: operationele kosten

- Onderstaande tabel geeft een overzicht van de structurele en jaarlijkse kosten voor handhaving van de zone vanaf de invoeringsdatum. De stelposten en gemaakte keuzes zijn gevalideerd door gemeente Maastricht.
- Het expert judgement van BCI, op basis van ervaringen van handhaving van milieuzones in andere steden, is dat na vijf jaar (dus vanaf 20230) een besparing op de operationele kosten mogelijk is.
- Ten behoeve van deze effectstudie is indicatief met een besparing van 50% gerekend. De feitelijke besparing is echter onzeker en afhankelijk van de wijze waarop de handhaving wordt ingeregeld bij de gemeente.
- Er is in dit overzicht geen rekening gehouden met jaarlijkse afschrijvingskosten. Uitgaande van een technische levensduur van 10 jaar zouden de operationele kosten dan ca. 25.000 euro per jaar hoger uitvallen. Deze kosten zijn niet opgevoerd voor deze effectstudie, omdat niet met zekerheid gezegd kan worden dat 1 op 1 vervanging van het camerasysteem na 10 jaar nodig is. Mogelijk zijn alternatieve handhavingvormen mogelijk.

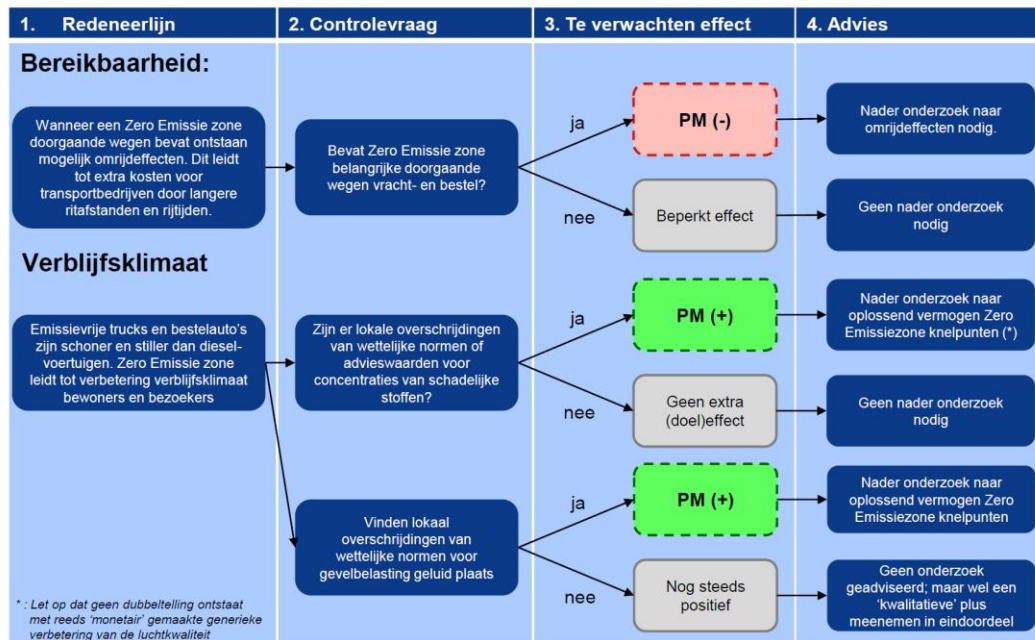
	stelpost	V1: Centrum exclusief singels	
		Cordon	
		stuks	kosten
Handhaving software/hardware			€ 106.000
Servicekosten camerasysteem	€ 4.000	24	€ 96.000
Servicekosten extra scanscooter	€ 7.000	0	€ -
Servicekosten extra scanauto	€ 15.000	0	€ -
Ontheffingloket (servicekosten)	€ 10.000	1	€ 10.000
Additionele personele kosten invoering			€ 87.750
BOA in meldkamer (vaststellen overtredingen)	€ 65.000	1,0	€ 65.000
BOA in scanauto of op scooter	€ 65.000	0,0	€ -
BOA uitvoeren maandelijkse schouw	€ 65.000	0,1	€ 6.500
BOA dagelijks projectmanagement handhaving	€ 65.000	0,3	€ 16.250
Totaal			€ 193.750

Kosten exclusief BTW

10 Bereikbaarheid en afgeleide effecten

- De effectanalyse bij implementatie van nul-emissiezones voor stadslogistiek in Maastricht kent een aantal afgeleide effecten die kwalitatief beoordeeld zijn.
- Het gaat om de volgende effecten:
 - A. Bereikbaarheid: omrijdeffecten.
 - B. Verblifsklimaat voor bewoners en bezoekers.
 - C. Vestigingsklimaat voor ondernemers.
 - D. Verkeersveiligheid.
 - E. Logistieke innovatie: nieuwe innovatieve en duurzame logistieke concepten.
- Om ook deze thema's goed mee te kunnen nemen in een besluit over invoering van een Zero Emissie zone voor stadslogistiek is een afwegingskader ontwikkeld, bestaande uit een beslisboom van vier treden:
 1. Redeneerlijn
 2. Controlevraag
 3. Te verwachten effect
 4. Kwalitatieve score: ++, +, 0, -, --

Uitwerking afwegingskader



PM(+): Belangrijk positief effect verwacht door invoering nul-emissiezone, omvang onbekend.
 PM(-): Belangrijk negatief effect verwacht door invoering nul-emissiezone, omvang onbekend.

1. Redeneerlijn	2. Controlevraag	3. Te verwachten effect	4. Advies
Vestigingsklimaat:			
Centrumondernemers Een (extra) impuls op het verblijfsklimaat in de stad leidt tot een hogere aantrekkingskracht op bewoners en bezoekers (binnenstad van de toekomst) Centrumondernemers zijn gebaat bij een gelijk speelveld	Zijn er in de ZE zone ondernemers die baat hebben bij een verbetering van het verblijfsklimaat (bijv. uitbaters van terrassen)?	ja → PM (+) nee → Beperkt effect	Positief effect op vestigingsklimaat Geen nader onderzoek nodig
	Ontstaan verschillen in regels tussen centrumondernemers in concurrerende gebieden?	ja → PM (-) nee → Beperkt effect	Negatief effect op vestigingsklimaat Geen nader onderzoek nodig
Bedrijventerreinen Bedrijven gevestigd in de Zero Emissie zone zijn niet langer bereikbaar voor alle typen bestel- en vrachtverkeer	Zijn er werklocaties in de Zero Emissie zone waarop bedrijven met eigen wagenparken gevestigd zijn of bereikbaarheid voor lange afstand transport (>150 km) een belangrijke rol speelt?	ja → PM (-) nee → Beperkt effect	Negatief effect op vestigingsklimaat (e.v.t. nader onderzoek) Geen nader onderzoek nodig
	Logistieke innovatie: Invoering van Zero Emissie zone versnelt innovatie in de logistiek door verhoging "sense of urgency" verduurzaming	Zijn er in de gemeente innovatieve logistieke projecten denkbaar waarvan urgentie of kans van slagen door Zero Emissie zone wordt vergroot?	ja → PM (+) nee → Beperkt effect

PM(+): Belangrijk positief effect verwacht door invoering nul-emissiezone, omvang onbekend.
 PM(-): Belangrijk negatief effect verwacht door invoering nul-emissiezone, omvang onbekend.

Afwegingskader Maastricht

Thema	Vertrekpunt ZES (Centrum exclusief singels)	
Bereikbaarheid Omrijdeffecten?	0	Geen doorgaande wegen in ZE zone. Maasboulevard blijft beschikbaar als calamiteiten route.
Verblijfsklimaat Knelpunten lucht- en/of geluid? Geen negatieve uitstraling?	++	Aanvullend effect: schone lucht en minder geluid leidt tot betere beleving in centrumgebied. Prettiger verblijf in de binnenstad. Forse verbetering luchtkwaliteit singels (door uitstralingseffect).
Vestigingsklimaat Winkeliers Bedrijventerreinen	+	Maastricht aantrekkelijke stad om te winkelen en verblijven. Winkeliers en horeca-uitbaters profiteren van het verbeterde verblijfsklimaat.
	0	Alle bedrijventerreinen in Maastricht blijven bereikbaar voor alle bestel- en vrachtverkeer.
Logistieke innovatie Logistieke innovaties die versneld worden?	+	Impuls voor slimme en schone logistiek. Maastricht huisvest diverse initiatieven en bedrijven. Zoals een stadsdistributiehub en fietskoeriers.

Legenda

++	Sterk positief effect	0	Beperkt effect	-	Negatief effect
+	Positief effect	+/-	'wisselend beeld'	--	Sterk negatief effect

11 Eindoverzicht en beschouwing resultaat

De onderstaande tabel geeft het eindoverzicht weer van kosten en baten die in de situatie in Maastricht worden verwacht:

Tussenoverzicht monetaire kosten en baten (x miljoen Euro)	Centrumgebied excl. Singels	Toelichting effect (2030)
	C.W. 2020	
Investerings Gemeente & Partners	- 3,9	
Investeringskosten	-1,0	Eenmalige investering in realisatie Zero Emissie zone, zonder meekoppelkansen. Met meekoppelkansen bedraagt de contante waarde ca 0,6 mio. Euro.
Operationele kosten	-2,3	Jaarlijkse kosten handhaving, licenties, B&O (periode: 25 jaar)
Flankerende maatregelen	-0,7	Eerste schatting (stelpost) flankerend maatregelenpakket gericht op versnellen transitie ZES. Bijgestelde raming (dec. 2020) gaat uit van investeringskosten 2021-2024 jaarlijks 0,3 mio euro.
Investerings Bedrijfsleven	- 3,0	
Wagenparkinvesteringen	- 3,0	Ongunstige TCO bij aanschaf vrachtauto's tot 2028
Collectieve baten	32,0	
Klimaat	16,9	Extra besparing uitstoot CO ₂ van 16,7 kton per jaar in 2030
Luchtkwaliteit	15,1	Extra besparing uitstoot schadelijke stoffen zoals stikstof en fijnstof
MKBA Tussenstand 'Monetaire' Baten	25,0	
Afwegingskader: Bereikbaarheid en afgeleide effecten		
Bereikbaarheid	0	Geen omrijdefecten verwacht.
Verblijfsklimaat bewoners en bezoekers	++	Prettiger verblijf in de binnenstad Betere luchtkwaliteit in de stad en op Hertog- en Statensingel
Vestigingsklimaat centrumondernemers	+	Aantrekkelijk winkelcentrum van de toekomst
Vestigingsklimaat bedrijventerreinen	0	Bedrijventerreinen blijven goed bereikbaar voor lange afstand transport
Logistieke innovatie	+	Zero Emissie zone is aanjager van logistieke innovatie

© Buck Consultants International, 2020

39

Beschouwing resultaat Vertrekpunt ZES: 'Centrum exclusief singels'

- Investeren in invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek in het centrum van Maastricht is vanuit maatschappelijk oogpunt 'no regret' en leidt tot belangrijke collectieve baten op het gebied van luchtkwaliteit en klimaat:** via invoering van een Zero Emissie zone Stadslogistiek is het mogelijk om versneld betekenisvolle collectieve baten te realiseren. Het gaat om verbeterde luchtkwaliteit en daarmee gezondheid en substantiële positieve bijdrage aan de klimaatdoelstelling (16,7 kton per jaar in 2030, ca 1,7% v.d landelijke Klimaatopgave ZES). De aanvullende studie naar verkeerskundige en milieukundige effecten van RHDHV laat zien dat leefbaarheidsbaten ook optreden op de singels en andere wegen van- en naar Maastricht door het positieve uitstralings-effect. Kortom stad én ommeland profiteren van de maatregel. Het MKBA tussensaldo geeft een robuust positief resultaat (+ 25,0 miljoen euro). De collectieve baten staan daarmee in verhouding tot de investeringskosten van Gemeente Maastricht en het bedrijfsleven. Vanuit maatschappelijk oogpunt is de invoering van een Zero Emissie zone 'no regret'.
- Naast collectieve baten, draagt de Zero Emissie zone ook bij aan een beter verblijfsklimaat voor bewoners en bezoekers (dit werkt positief door in het vestigingsklimaat voor centrum-ondernemers) en kansen voor het versnellen van logistieke innovaties:** inzet van schonere en stillere voertuigen, en minder zware vrachtauto's, leiden niet alleen tot een gezondere leefomgeving, maar dragen ook bij aan een prettig verblijf in de stad. Dit biedt kansen om meer bezoekers en toeristen aan te trekken en te verleiden langer in de stad te verblijven. Centrumondernemers profiteren hier van, in het bijzonder uitbaters van terrassen. Daarmee sluit een Zero Emissie zone goed aan bij de centrumambities van Gemeente Maastricht. Ook is er meer potentie en urgentie voor innovatieve logistieke concepten gericht op bundeling zoals: microhubs, stadsdistributiehubs, fietskoeriersdiensten, ladinguitwisseling via platforms, inzet van vrachtfietsen en lichte elektrische vrachtvoertuigen, deel (bestel)auto's etc. Maastricht kent al vele initiatieven op het gebied van slimme en duurzame last-mile logistiek die hiermee kunnen worden versterkt/versneld.

© Buck Consultants International, 2020

40

- **Het MKBA resultaat is gevoelig voor een (ongunstige) ontwikkeling van de totale gebruikskosten (TCO) van emissievrije (vracht)voertuigen:** uit de gevoeligheidsanalyse is gebleken dat het MKBA resultaat gevoelig is voor een tegenvallende TCO voor emissievrije vrachtauto's. Bij een ongunstige TCO lopen investeringskosten voor het bedrijfsleven op. De onzekerheid met betrekking tot de TCO is een reële zorg van bedrijven. De overgangsregeling voor vracht tot 2030 biedt ruimte aan de sector. Het uitwerken van een flankerend maatregelenpakket, gericht op de uitdagingen rondom Zero Emissie Stadslogistiek, helpt bij het beperken van het risico voor ondernemers. De geraamde kosten voor een flankerend pakket zijn in de effectstudie al voor een groot deel opgenomen.

Conclusies i.r.t. de twee oprekmodellen

o.b.v. modelmatige doorrekening (B4) en aanvullend verkeerskundig onderzoek (B5)

- **Oprekmodel 1 – Meenemen van Hertogsingel en Statensingel leidt niet tot meer maatschappelijk rendement, wel ontstaan (negatieve) omrijdeffecten:** de aanname was dat door de Hertogsingel en Statensingel op te nemen in de Zero Emissie zone Stadslogistiek vanaf 2025 de lokale luchtkwaliteit op deze singels verder verbeterd kon worden (naast het positieve uitstralingseffect van de ZE zone in het centrum). Echter blijkt uit aanvullend onderzoek van RHDHV dat het meenemen van deze singels zorgt voor een verslechtering van de luchtkwaliteit doordat omrijdeffecten van doorgaand verkeer ontstaan. Het onderzoek van RHDHV concludeert dat het opnemen van de singels leidt niet tot extra verschoning van de stadslogistiek ten opzichte van een ZE zone exclusief singels, omdat wel doorgaande wegen, maar geen nieuwe bestemmingen aan de ZE zone worden toegevoegd.
- **Oprekmodel 2 – Een grotere zone leidt tot meer maatschappelijk rendement:** een substantiële uitbreiding van de Zero Emissie zone naar potentiële 'oprekgebieden' die het gehele centraal stedelijk gebied van Maastricht omvat (oprekmodel 2) leidt wel tot extra maatschappelijk rendement, omdat ook andere stadslogistieke ritten worden verschoond. Denk aan de bevoorrading van wijkwinkelcentra en perifere detailhandels locaties en thuisleveringen en service aan huis bij inwoners van de wijken. Hierdoor kunnen met name op het gebied van klimaat extra effecten worden gegenereerd die passen bij het beeld van het Rijk van een centrum en omliggende wijken in een middelgrote stad. Een extra voordeel van een grotere zone is dat Maastricht aantrekkelijker wordt voor koplopers op het gebied van duurzame last-mile distributie om te investeren (grotere massa aan klanten/adressen). Het draagvlak van deze zone in de stad is niet onderzocht en de resultaten uit de effectanalyse van dit model bieden de gemeente en stakeholders inzicht in een theoretisch maximaal potentieel effect.



Bijlagen bij effectanalyse

B1 Begrippenlijst

- De rapportage bevat veel technische termen gerelateerd aan de kosten-baten systematiek. Hieronder zijn de belangrijkste vijf begrippen kort toegelicht:
 - **Kosten-Baten Analyse (KBA):** een systematiek van vergelijking van kosten en baten waarbij gebruik wordt gemaakt van kengetallen om ook maatschappelijke baten als gezondheid/luchtkwaliteit en klimaat (normaliter niet uit te drukken in harde Euro's) in beeld te brengen en gelijkwaardig mee te wegen bij (publieke) investeringsbeslissing.
 - **Contante Waarde (CW):** de waarde van een kost/baat die optreedt in één of meerdere jaren, vertaald naar de som van de waarde in 2019, door toepassing van een discontovoet. Dit wordt gedaan om kosten en baten die op verschillende tijdstippen optreden onderling vergelijkbaar te maken.
 - **Discontovoet:** de discontovoet is een factor die wordt gebruikt om kosten en baten die verschillend in de tijd optreden met elkaar vergelijkbaar te maken. Bij publieke investeringen bevat de discontovoet naast een rentecomponent (nu: 0%) ook een risicopremie (nu: 3%). Zie Rapport Werkgroep Discontovoet, 2015.
 - **Milieuprijs:** benadering van de maatschappelijke kosten (schade, bijv. op het gebied van gezondheid) van een kilogram uitstoot van een schadelijke stof. Milieuprijzen geven daarmee een indicatie voor betalings-bereidheid voor voorkomen milieuvuiling. Zie Handboek Milieuprijzen, 2017 van CE Delft.
 - **Pro Memori (PM):** effecten die niet met voldoende betrouwbaarheid zijn in te schatten worden uitgedrukt als PM. Het betreft effecten waarvan richting/omvang niet betrouwbaar in beeld te brengen zijn, maar waarvan lezers/beslissers zich bewust moeten zijn bij het nemen van een beslissing. Dit is dus iets anders dan aanduidingen als: beperkt of substantieel groot.

- **Looptijd:**
 - Investerings gemeente in realisatie vinden plaats in 2022 tot en met 2024.
 - Gehanteerde looptijd voor effecten is 2025-2050. De looptijd voor effecten is daarmee 25 jaar.
 - Voor deze (korte) looptijd is gekozen met oog op autonome verschoning en verduurzaming van het wagenpark en de verwachting dat mobiliteit in 2050 volledig energieneutraal is (o.a. op basis van EU afspraken/regelgeving).
- **Discontovoet:**
 - Discontovoet van 3,0%.
 - Conform MKBA richtlijn publieke investeringen: *Advies Werkgroep Discontovoet* (2015).
- **Prijspeil effectstudie:**
 - Bedragen in prijspeil 1-1-2020 o.b.v. Consumenten Prijs Index (CPI) van het CBS.
- **Omvang stadslogistiek:**
 - Bepaald op basis van data van Gemeente Maastricht en aannames uit onderzoek ten behoeve van de landelijke studie (incl. autonome groei t/m 2050)
- **Gedragseffecten:**
 - Onderbouwde aannames o.b.v. meest actuele inzichten uit landelijke studie BCI & RHDHV.

Projecteffecten

- **Investerings realisatie en operationele kosten gemeenten:**
 - Kostenraming BCI op basis van marktinzichten uit consultaties en aanbestedingen andere gemeenten. Gevalideerd door gemeente Maastricht.
- **Wagenpark investeringen**
 - Wagenpark investeringen op basis van ontwikkeling totale gebruikskosten (TCO) per voertuigkilometer voor vracht en bestel. Conform aannames uit de [studie Laadinfrastructuur van Topsector Logistiek](#).
- **Klimaat**
 - O.b.v. omvang stadslogistiek, gedragseffecten en verdeling voertuigkilometers naar wegtype.
 - Maatgevende stof: Koolstofdioxide (CO₂).
 - Emissiefactoren (Tank-To-Wheel, TtW) jaarlijks opgesteld door TNO in opdracht van Min. I&W.
 - Keuze TtW o.b.v. aansluiting PBL doorrekening Klimaatakkoord, visie [I&W op Energiedragers](#) dat uit gaat van Zero Emissie aan de uitlaat en eerder opgestelde landelijke effectenstudie naar archetypen.
 - Autonome verschoning tot 2030: op basis van beschikbare wagenpark emissiefactoren.
 - Autonome verschoning na 2030: aanname lineaire afname naar 0 in 2050
- **Luchtkwaliteit**
 - O.b.v. omvang stadslogistiek, gedragseffecten en verdeling voertuigkilometers naar wegtype.
 - Maatgevende stoffen: Stikstofoxiden (NO_x), Fijnstof (PM₁₀), Fijnstof – kleinere fractie (PM_{2,5}).
 - Emissiefactoren (Tank-To-Wheel) jaarlijks opgesteld door TNO in opdracht van Min. I&W.
 - Autonome verschoning tot 2030: op basis van beschikbare wagenpark emissiefactoren.
 - Autonome verschoning na 2030: aanname lineaire afname uitstoot door verbranding naar 0 in 2050. (conform Europese doelen en beleid), uitstoot door slijtage blijft gelijk (relevant voor Fijnstof).

Gehanteerde milieuprijzen

● Klimaat:

- Milieuprijs uitstoot Koolstofdioxide (CO₂) afkomstig uit *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2017), de milieuprijs houdt rekening met een reële prijsstijging van 3,5% per jaar.
- Conform advies in notitie *WLO-Klimaatscenario's en waardering CO₂-uitstoot in MKBA* (CPB & PBL, 2016) is de **efficiënte milieuprijs** gehanteerd. De economie brede efficiënte prijs is gelijk aan de minimale marginale (preventie)kosten die nodig zijn om de in een bepaald scenario veronderstelde cumulatieve CO₂-uitstootreductie tegen de laagst mogelijke kosten te realiseren. Op die manier kan de efficiëntie van implementatie van de nul-emissie zone worden bepaald, ten opzichte van andere klimaatmaatregelen.
- Het gekozen uitgangspunt in de effectstudie is WLO Hoog (40% besparing 2030 en 65% 2050). Conform recente adviezen [PBL over 'kosten en batenbegrippen in Klimaatbeleid'](#)
- Naast dit scenario is in gevoeligheidsanalyse de onzekerheidsverkenning voor 2°C-doelstelling toegepast. Dit is een scenario waarbij temperatuurstijging beperkt blijft tot 2°C, dit scenario sluit aan bij de ambities van het Rijk vanuit het Klimaatakkoord.
- We toetsen ook de efficiëntie van de nul-emissie zone in een scenario met lage economische groei, waarbij minder aandacht is voor klimaat: WLO Laag (Besparing 30% in 2030 en 45% in 2050).

Tabel: Milieuprijs CO₂-uitstoot in €/ton, p.p. 1-1-2015

	2015	2030	2050
WLO Laag	12	20	40
WLO Hoog	48	80	160
2°C-beleid	80	130	260

Bron: CE Delft (2017) *Handboek Milieuprijzen*

● Luchtkwaliteit:

- Maatgevende stoffen: Stikstofoxiden (NO_x), Fijnstof (PM₁₀) en Ultra-Fijnstof (PM_{2,5}).
- Milieuprijs uitstoot afkomstig uit *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft, 2017).
- Uitgangspunt 'Centrale Waarde', gevoeligheidsanalyse op 'Onderwaarde' en 'Bovenwaarde'.

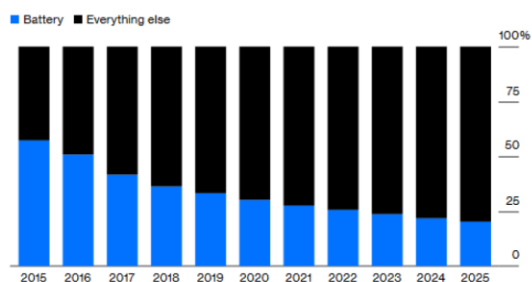
Milieuprijzen Luchtkwaliteit	Onder (€/kg)	Centraal (€/kg)	Boven (€/kg)
Fijnstof (PM ₁₀)	31,8	44,6	69,1
Stikstof (NO _x)	24,1	34,7	53,7
Ultra fijnstof (PM _{2,5}) in sterk stedelijk gebied (*)	383,0	536,0	823,0
Ultra fijnstof (PM _{2,5}) in landelijk gebied	92,1	129,0	198,0

Bron: CE Delft (2017) *Handboek Milieuprijzen, Prijspeil 2015*

Wagenparkinvesteringen

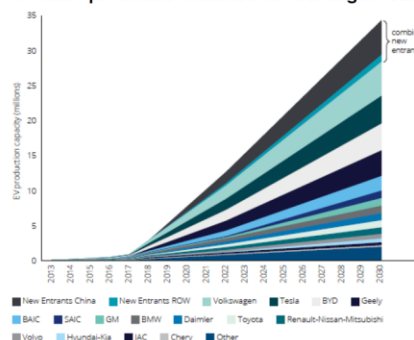
- Wagenparkinvesteringen bij nul-emissiezone worden bepaald op basis van de kosten van autobezit en/of gebruik over de gehele gebruiksduur, oftewel *Total Cost of Ownership* (TCO). Er zijn diverse TCO-berekeningen beschikbaar, vaak gericht op personenvervoer, maar ook voor bestel- en vracht. Onder andere:
 - TNO & Connekt (2017). *Marktontwikkelingen elektrische bestelauto's in Nederland*.
 - Kennisinstituut Mobiliteit (2018). *Elektrisch op bestelling*.
 - Topsector Logistiek (2019). *Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in stadslogistiek*.
- Recente studies laten zien dat kosten van de batterij (prijsbepalend onderdeel batterij elektrische voertuigen) als aandeel van de totale kosten de afgelopen jaren sterk gedaald zijn tot ca. 33% van de totale kosten. De verwachting is dat de kosten van batterijen verder zullen dalen. Hetzelfde geldt voor productiekosten die naar verwachting zullen dalen, wanneer Original Engine Manufacturers (OEM) productie van modellen kunnen opschalen.

Aandeel batterijkosten in totale verkoopprijs (midsize) elektrische voertuigen



Bron: BloombergNEF (2019)

Forecast productie elektrische voertuigen OEMs



Bron: Deloitte UK (2019) Battery Electric Vehicles (Market Report & Outlook)

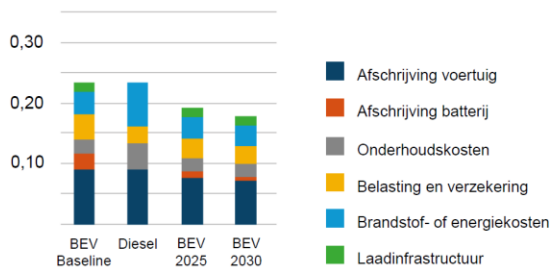
- Voor het bepalen van de vervangingskosten voor het bedrijfsleven gaat BCI uit van de TCO uit het onderzoek van Topsector Logistiek (2019) naar laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in de stadslogistiek. Het onderzoek is uitgevoerd door specialistische bureaus op het gebied van mobiliteit: BCI, CE Delft, Districon, Hogeschool van Amsterdam, Panteia en TNO.
- De TCO gaat uit van optimale laadstrategie per segment van de stadslogistiek, ieder segment heeft een ideale mix van depot laden, thuis laden, publiek laden. Bij het bepalen van de ideale strategie is rekening gehouden met economische/praktische inzet van het voertuig.
- De belangrijkste aannames bij deze TCO zijn:
 - Nieuwe aanschaf voertuig en batterij (zie volgende pagina voor aanschafprijzen).
 - Gebruiksduur 8 jaar.
 - Brandstof & Energiekosten:
 - Publiek: € 0,33 per kWh
 - Thuis: € 0,22 per kWh
 - Depot: € 0,11 per kWh
 - Dieselprijs: € 1,20 per liter (Voorheen was het uitgangspunt 1,23 per liter; dit is aangescherpt om rekening te houden met de (tijdelijke) lagere dieselprijs)
 - TCO-ontwikkelingen:
 - Lager energiegebruik voor elektrische voertuigen in 2025 door efficiëntere batterijen in elektrische voertuigen (0,5% per jaar).
 - Lagere aanschafkosten door massaproductie en goedkopere batterijen.
 - Hogere restwaarde batterijen door verbeterde technologie en daarmee minder snelle afschrijving.
 - Er is geen rekening gehouden met subsidies en fiscale stimuleringsregelingen.
 - Omvat alleen de kosten van private laadinfrastructuur op eigen terrein.
- Meer informatie: [Laadinfrastructuur elektrische voertuigen in stadslogistiek: wat is nodig in 2030?](#)

- Aanschafprijzen (2018) gehanteerd in model:

	VOERTUIG	VERBRUIK	BATTERIJ-PAKKETTEN	BASISPRIJS VOERTUIG 2018 ~(€)	ONDERHOUDS KOSTEN (€/KM)
N1	Kleine bestelwagen	0,229	30, 40, 50	18.500	0,0215
	Middel bestelwagen	0,298	30, 40, 50	20.000	0,0215
	Middel bestelwagen luxe	0,298	40, 50	30.000	0,0215
	Grote bestelwagen	0,370	41, 55	40.000	0,0215
N2	Kleine bakwagen (12t)	0,769	80, 120, 160	165.000	0,0321
N3	Grote bakwagen (19t)	0,909	120, 200, 240	190.000	0,0643
	Trekker-oplegger (37t)	1,75	170, 240, 320	250.000	0,0974

Bron: Topsector Logistiek (2019)

- Opbouw totale gebruikskosten (voorbeeld: kleine bestelwagen, 30 kWh, 70 km/dag).



B3 Gevoeligheidsanalyse

- Voor de uitkomst van de effectstudie geldt dat deze gebaseerd is op een aantal aannames over de omvang van de stadslogistiek, gedragseffecten en kengetallen voor effectwaardering volgens KBA methodiek. De aannames zijn tot stand gekomen op basis van onderzoek, expertinterviews en expert oordeel. Daarom is op de belangrijkste onzekerheden en risico's een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.
- De volgende gevoeligheidsanalyses zijn uitgevoerd:
 - Onzekerheid waarde kosten en baten in de toekomst: discontovoet +/- 1,5 procentpunt.
 - Onzekerheid omvang stadslogistiek: voertuigkilometers +/- 30 procent.
 - Onzekerheid in de (ruwe) kostenraming: investeringskosten gemeenten +/- 30 procent.
 - Onzekerheid in ontwikkeling TCO: 0,05 €/km hogere TCO voor elektrische vrachtauto's 2025 tot 2030.
 - Onzekerheid waardering luchtkwaliteit: toepassing onder- en bovenwaarde milieuprijzen i.p.v. centrale waarde.
 - Onzekerheid maatschappelijke waardering investeringen in klimaatmaatregelen:
 - Klimaatscenario WLO Laag: toetsen maatschappelijk rendement van de maatregel in een context waarin er minder bereidheid is voor het realiseren van uitstootreductie via internationale samenwerking.
 - 2°C-doelstelling: toetsen maatschappelijk rendement van de maatregel in de context van het Klimaatakkoord.
 - Onzekerheid gedragseffecten:
 - Na implementatie nul-emissiezone gaat in 2030 ca. 30% meer vrachtverkeer via City Hubs of met Plug-in Hybride voertuigen dan nu verwacht in gedragseffect.
 - Overgangsregeling Bestel tot 1/1/2028
- Zie volgende pagina voor het resultaat.

Resultaten gevoeligheidsanalyse

- Belangrijkste gevoeligheden:
 - Er is sprake van een robuust positief resultaat door 'stevige' luchtkwaliteits- en klimaatbaten.
 - Het saldo is dan ook gevoelig voor de waardering van deze baten o.b.v. kengetallen. Het saldo is het meest gevoelig voor verandering in de maatschappelijke waardering van de klimaatbaten.
 - Het saldo is ook gevoelig voor de ontwikkeling van gebruikskosten (elektrische) vrachtauto's; bij ongunstige TCO ontwikkeling nemen de kosten voor het bedrijfsleven toe.
 - Groot deel van de maatschappelijke winst wordt veroorzaakt door het uitstralingseffect. Dit effect wordt verminderd bij inzet van plug-in hybride voertuigen en/of het gebruik van hubs.
 - De overgangsregelingen zorgen ervoor dat milieu- en klimaatbaten pas later in de tijd gerealiseerd worden. Het betreft een tijdelijk effect, daarmee is de impact op het saldo van de effectstudie beperkt.

Gevoeligheidsanalyse		Vertrekpunt Zero Emiszie Stadslogistiek
Saldo effectstudie		25,0
Discontovoet	1,5%	31,3
	4,5%	20,2
Omvang stadslogistiek	-30%	19,7
	+30%	30,4
Investeringskosten gemeente	-30%	26,2
	+30%	23,9
Ongunstige TCO ontwikkeling E-trucks	+0,05	21,1
Maatschappelijke waarde Luchtkwaliteit	Laag	20,5
	Hoog	33,2
Maatschappelijke waarde Klimaatbaten	Laag	12,3
	2°C	36,3
Gedragseffect: 30% Trucks Plug-in Hybride voertuigen (2030)		18,2
Overgangsregeling Bestelauto's tot 1-1-2028 (95% ZE in 2028 i.p.v. 2025)		24,1

B4 Modelmatige doorrekening oprekmodellen

Oprekmodel 1 Vertrekpunt ZES inclusief Hertog- en Statensingel

Tussenoverzicht monetaire kosten en baten (x miljoen Euro)	Vertrekpunt ZES incl. Hertogsingel en Statensingel	Toelichting effect
	C.W. 2020	
Investerings Gemeente & Partners	- 3,8	
Investeringskosten	-1,0	Eenmalige investering in realisatie Zero Emiszie zone
Operationele kosten	-2,2	Jaarlijkse kosten handhaving, licenties, B&O (periode: 25 jaar)
Flankerende maatregelen	-0,7	Flankerend maatregelenpakket gericht op versnellen transitie ZES
Investerings Bedrijfsleven	- 3,0	
Wagenparkinvesteringen	- 3,0	Ongunstige TCO bij aanschaf vrachtauto's tot uiterlijk 2030
Collectieve baten	32,0	
Klimaat	16,9	Extra besparing uitstoot CO ₂ van 16,7 kton per jaar in 2030
Luchtkwaliteit	15,1	Extra besparing uitstoot schadelijke stoffen zoals stikstof en fijnstof
MKBA Tussenstand 'Monetaire' Baten	25,2	
Afwegingskader: Bereikbaarheid en afgeleide effecten		Toelichting effect
Bereikbaarheid	-	Doorgaand bestel- en vrachtverkeer op singels moet omrijden.
Verblijfsklimaat bewoners en bezoekers	+/-	Prettiger verblijf in de binnenstad. Extra verbetering luchtkwaliteit singels. Negatieve uitstraling lokale leefbaarheid door omrijden doorgaand verkeer.
Vestigingsklimaat centrumondernemers	+	Aantrekkelijk winkelcentrum van de toekomst
Vestigingsklimaat bedrijventerreinen	0	Bedrijventerreinen blijven goed bereikbaar voor 'longhaul' transport
Logistieke innovatie	+	Zero Emiszie zone is aanjager van logistieke innovatie

Oprekmodel 2 Vertrekpunt ZES inclusief Hertog- en Statensingel en potentiële 'oprekgebieden'

Tussenoverzicht monetaire kosten en baten (x miljoen Euro)	Vertrekpunt ZES incl. Hertog- en Statensingel en oprekgebieden	Toelichting effect (verschil ten opzichte van Vertrekpunt ZES)
	C.W. 2020	
Investerings Gemeente & Partners	- 5,6	
Investeringskosten	-1,3	Enmalige investering in realisatie Zero Emissie zone
Operationele kosten	-3,6	Jaarlijkse kosten handhaving, licenties, B&O (periode: 25 jaar)
Flankerende maatregelen	-0,7	Flankerend maatregelenpakket gericht op versnellen transitie ZES
Investerings Bedrijfsleven	- 4,0	
Wagenparkinvesteringen	- 4,0	Ongunstige TCO bij aanschaf vrachtauto's tot uiterlijk 2030
Collectieve baten	48,1	
Klimaat	25,9	Extra besparing uitstoot CO ₂ van 25,4 kton per jaar in 2030
Luchtkwaliteit	22,2	Extra besparing uitstoot schadelijke stoffen zoals stikstof en fijnstof
MKBA Tussenstand 'Monetaire' Baten	38,5	

Afwegingskader: Bereikbaarheid en afgeleide effecten		Toelichting effect
Bereikbaarheid	-	Doorgaand bestel- en vrachtverkeer op singels moet omrijden.
Verblijfsklimaat bewoners en bezoekers	+/-	Prettiger verblijf in de binnenstad. Extra verbetering luchtkwaliteit singels. Negatieve uitstraling lokale leefbaarheid door omrijden doorgaand verkeer.
Vestigingsklimaat centrumondernemers	+	Aantrekkelijk winkelcentrum van de toekomst
Vestigingsklimaat bedrijventerreinen	-	Randwyck niet langer bereikbaar voor lange afstand vrachtverkeer
Logistieke innovatie	++	Zero Emissie zone is aanjager van logistieke innovatie in groter gebied

Toelichting bij kwalitatief afwegingskader oprekmodellen

Thema	Vertrekpunt ZES: Centrum excl. singels	Oprekmodel 1: Hertog- en Statensingel	Oprekmodel 2: Hert./Statensingel en 'oprekgebieden'
Bereikbaarheid Omrijdeffecten?	0 Geen doorgaande wegen in ZE zone. Beperkte omrijdeffecten stadsverkeer aan Oostzijde verwacht. Maasboulevard blijft beschikbaar als calamiteiten route.	- Omrijdeffecten door het weren diesel vracht- en bestelauto's op Hertog- en Statensingel.	- Omrijdeffecten door het weren diesel vracht- en bestelauto's op Hertog- en Statensingel.
Verblijfsklimaat Kneipunten lucht- en/of geluid? Geen negatieve uitstraling?	++ Prettiger verblijf in de binnenstad. Forse verbetering luchtkwaliteit singels (door uitstralingseffect)	+/- Prettiger verblijf in de binnenstad. Extra verbetering luchtkwaliteit singels. Negatieve uitstraling lokale leefbaarheid door omrijden doorgaand verkeer.	+/- Prettiger verblijf in de binnenstad. Extra verbetering luchtkwaliteit singels. Negatieve uitstraling lokale leefbaarheid door omrijden doorgaand verkeer.
Vestigingsklimaat Winkeliers	+ Maastricht aantrekkelijke stad om te winkelen en verblijven. Winkeliers en horeca-uitbaters profiteren van het verbeterde verblijfsklimaat.	+ Maastricht aantrekkelijke stad om te winkelen en verblijven. Winkeliers en horeca-uitbaters profiteren van het verbeterde verblijfsklimaat.	+ Maastricht aantrekkelijke stad om te winkelen en verblijven. Winkeliers en horeca-uitbaters profiteren van het verbeterde verblijfsklimaat.
Bedrijventerreinen	0 Alle bedrijventerreinen in Maastricht blijven bereikbaar voor alle bestel- en vrachtverkeer.	0 Alle bedrijventerreinen in Maastricht blijven bereikbaar voor alle bestel- en vrachtverkeer.	- Mogelijk negatief effect op vestigingsklimaat Randwyck
Logistieke innovatie Logistieke innovaties die versneld worden?	+ Impuls voor slimme en schone logistiek. Maastricht huisvest diverse initiatieven en bedrijven. Zoals een stadsdistributiehuis en fietskoeriers.	+ Impuls voor slimme en schone logistiek. Maastricht huisvest diverse initiatieven en bedrijven. Zoals een stadsdistributiehuis en fietskoeriers.	++ Door middel van de oprekgebieden wordt extra 'massa' toegevoegd aan ZE zone. Dit maakt Maastricht aantrekkelijk voor koplopers duurzame last-mile logistiek.

Legenda

++	Sterk positief effect	0	Beperkt effect	-	Negatief effect
+	Positief effect	+/-	'wisselend beeld'	--	Sterk negatief effect

Bijlage 5 **Verdiepende analyse handhaving buitenlandse voertuigen**



**Buck
Consultants
International**

SPES Maastricht
Deelproduct
Tijdelijk Plan B Handhaving Buitenlandse
Kentekens

Uitgevoerd in opdracht van: SPES / Gemeente Maastricht

Buck Consultants International
Den Haag, 18 september 2020

Achtergrond

Grensgemeenten die zero-emissie zonerings onderzoeken hebben zorgen hoe toezicht en handhaving van buitenlandse voertuigen via ANPR¹ systemen georganiseerd kan worden. De gemeente Maastricht is één van deze gemeenten. Deze zorgen zijn ten tijde van de consultatie over de Milieuzone ([aanpassing RVV, 1990](#)) al geuit.

Het Rijk stelt zich op het standpunt dat handhaving van zero-emissie zones via ANPR systemen moet plaatsvinden. Het Rijk heeft verder aangegeven “...*zich in te zetten om automatische handhaving van buitenlandse voertuigen snel mogelijk te maken, desnoods via bilaterale afspraken. Dit is echter ook afhankelijk van de bereidheid van buurlanden om hiervoor wijzigingen in hun wetgeving door te voeren.*”. Deze verplichting is echter vrijblijvend en er is geen garantie dat dit voor invoering van de ZE zones per 1/1/2025 is geregeld;

Er bestaat daarmee een risico dat binnenlandse kentekens wel kunnen worden gehandhaafd en buitenlandse niet. Dit reduceert het draagvlak voor de invoering van een zero-emissie zone in grensgemeenten.

Naast de toezegging van het Rijk en de gemaakte afspraken over toezicht en handhaving uit de uitvoeringsagenda (Artikel 5) is daarom een ‘plan B’ nodig. In ieder geval tijdelijk, totdat uniforme (Europese of bilaterale) landelijke uitwisseling van kentekengegevens voor handhaving van buitenlandse kentekens is geregeld;

Een ‘plan B’ voorziet in een sluitend, tijdelijk, handhavingsconcept als **back-up** voor toezicht en handhaving van de zero-emissie zone voor buitenlandse kentekens. Er zijn vooral zorgen over het handhaven van Duitse kentekens, omdat België op ambtelijk niveau heeft aangegeven niet principieel tegen uitwisseling van kentekendata te zijn voor het handhaven van de zonerings.

De gemeente Maastricht schat in dat een derde van het totale verkeer in Maastricht bestaat uit buitenlandse kentekenregistraties. Voor het vrachtverkeer is de verwachting van de gemeente dat dit ook een substantieel deel is. Daarbij geldt ook dat hoe groter de beoogde zone, hoe groter aandeel buitenlandse kentekens waarneembaar zijn. Ook zijn er specifieke doelgroepen bekend, zoals marktcoopliden, die voor een groot deel uit buitenlandse kentekens bestaat.

Daarnaast is het voor vervoerders en ondernemers relatief eenvoudig om een bestel- of vrachtotuig in het buitenland te kentekenen en is een ongewenst effect denkbaar wanneer handhaving van buitenlandse kentekens niet sluitend plaatsvindt.

¹ ANPR staat voor Automatic Number Plate Recognition en wordt ook wel kentekencamera genoemd. Het uitgangspunt van een ANPR-systeem is dan ook handhaving op basis van kentekens. Een ANPR-systeem bestaat uit een camera, een communicatienetwerk, een centraal opslagsysteem voor de opslag van gegevens en slimme softwarealgoritmes voor het herkennen van kentekens en het controleren met een referentiebestand. Met behulp van ANPR worden overtreders direct geregistreerd en achteraf beboet voor het inrijverbod. (Bron: AT Osborne, Nul-emissie stadslogistiek: Toezicht en handhaving, 2019)

Doel rapportage

In dit document wordt inzicht gegeven in de mogelijkheden om de zero-emissie zone voor buitenlandse kentekens te handhaven. Het doel is het draagvlak en de kansrijkheid voor positieve besluitvorming voor instelling van een zero-emissie zone in Maastricht, te vergroten.

Leeswijzer

We starten met het schetsen van de politieke context, gevolgd door een bondige literatuur-analyse naar potentiële alternatieve handhavingsvormen. De onderzochte alternatieven zijn getoetst en verrijkt via gesprekken met het Gemeentelijk Netwerk voor Mobiliteit en Infrastructuur (GNMI) en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I en W). Daarna toetsen we de alternatieven op haalbaarheid en tot slot trekken we conclusies.

Politieke context

De laatste anderhalf jaar is in de politiek een aantal keren aandacht geweest voor de situatie rondom handhaving van buitenlandse kentekens.

Beantwoording vragen naar aanleiding Schriftelijk Overleg harmonisatie milieuzones 16 mei 2019

De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, 14 juni 2019

De leden van de VVD-fractie lezen dat afspraken met België zijn gemaakt over automatische herkenning door kentekencamera's. Wanneer is dit werkzaam? En wanneer is dit van toepassing voor Duitse voertuigen die bijvoorbeeld in de Maastrichtse binnenstad komen? Deelt u de zorg van deze leden dat buitenlandse automobilisten niks te vrezen hebben van een Nederlandse milieuzone als dit niet eerst goed geregeld is?

De leden van de VVD-fractie vragen hoe eerlijk het is als buitenlandse automobilisten niet hoeven te betalen en wel de binnensteden in kunnen, terwijl Nederlandse voertuigen ge-weerd worden op straffe van een boete. Kan de staatssecretaris hierop reflecteren?

Ik vind handhaving van buitenlandse voertuigen belangrijk voor het draagvlak voor invoering van een milieuzone. Dat werkt het beste als de handhaving in heel Europa hetzelfde geregeld is. Daarom dringt Nederland in Europees verband aan op herziening van de richtlijn met betrekking tot elektronische tolsystemen (EETS) dan wel de richtlijn met betrekking tot grensoverschrijdende uitwisseling van informatie over verkeersveiligheid gerelateerde verkeersovertredingen (CBE) om dit voor alle overige lidstaten te regelen. Gezien de posities van de verschillende lidstaten en de commissie, dat overtreding van de milieuzone noch aan tol (EETS), noch aan verkeersveiligheid (CBE) gerelateerd is, is het de vraag of dit gaat lukken.

Er is dus nog een lange weg te gaan, voordat een Europese oplossing is gevonden. Daarom zet ik mij al enige tijd in om dit zo snel mogelijk voor voertuigen uit onze buurlanden te regelen.

De Belgische autoriteiten zijn momenteel de betreffende wetswijziging aan het implementeren. De wetgeving hiervoor is kortgeleden door het Belgische parlement aangenomen. De RDW houdt hierover contact met de Belgische overheidsdiensten. Mijn inzet is dat de gegevensuitwisseling zo snel mogelijk in de praktijk tot stand komt. Zodra bekend is wanneer deze kan opstarten, zal ik uw Kamer hierover informeren. Momenteel wordt naar aanleiding van de recente aanpassing van de Duitse regelgeving met de Duitse autoriteiten verkend hoe hier gebruik van gemaakt kan worden voor de handhaving van Duitse voertuigen in Nederlandse milieuzones. Ik wil zo snel mogelijk duidelijkheid verschaffen. Het is aan gemeenten om gezien deze situatie te bepalen of zij het instrument milieuzone willen hanteren.

Beantwoording vragen naar aanleiding Schriftelijk Overleg harmonisatie milieuzones 16 mei 2019

De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, 14 juni 2019

Waarom worden de Nederlandse chauffeurs nu gepakt, terwijl buitenlandse chauffeurs er nog vaak mee weggelaten? Wat is het inningspercentage van buitenlandse boetes uitgedeeld in de milieuzones?

Ik wil de handhaving van buitenlandse voertuigen in milieuzones verbeteren [...] Ook de minister van Justitie en Veiligheid vraagt in Europees verband aandacht voor verbetering van handhaving van buitenlandse voertuigen in milieuzones, maar ook voor parkeren en tol. Het exacte inningspercentage is mij niet bekend. Het aandeel buitenlandse voertuigen in een stad als Rotterdam is circa 3 procent. In steden dicht bij de grens kan dat op sommige momenten flink oplopen. Ik heb vernomen dat de gemeente Maastricht het besluit tot invoering van een milieuzone daarom uitstelt tot een oplossing voor de handhaving van de Duitse voertuigen is gevonden. Ik hoop hier zo snel mogelijk duidelijkheid over te kunnen bieden.

Verzamelbrief toezeggingen AO Handhaving in het verkeer

De Minister van Justitie en Veiligheid, 25 mei 2020

Inning boetes buitenlandse kentekenhouders

Tijdens het AO op 5 maart jl. heb ik uw Kamer ook toegezegd om, teneinde het inningspercentage van boetes voor buitenlandse kentekenhouders te verhogen, de inning van deze boetes onder de aandacht te brengen van mijn Franse en Britse ambtsgenoten. Nu de vergaande maatregelen als gevolg van de coronacrisis in beide landen weer worden versoepeld, acht ik het opportuun om dit onderwerp bij mijn ambtsgenoten middels een brief onder de aandacht te brengen. Deze brieven zullen dan ook binnenkort verstuurd worden.

Tussenconclusies:

1. Uitwisseling van kentekengegevens (voorafgaand aan een overtreding, ter controle bij het inrijden Milieuzone / zero-emissie zone) is waarschijnlijk niet aan de orde, behalve met België.
2. Inning boetes buitenlandse kentekenhouders blijft moeilijk.

Daar aan verwante conclusies:

1. Het controleren van een buitenlands kenteken – niet zijnde een Belgisch kenteken – op milieuklasse, is waarschijnlijk in 2025 bij effectivering van een zero-emissie zone niet mogelijk. Ondanks de inspanningen van het Rijk om hierover met de EU en met landen bilateraal afspraken te maken.
2. Daarnaast is een bekeuring voor een overtreding van het inrijden van een dergelijke zone, moeilijk inbaar in het buitenland. Dit laatste geldt voor meer verkeersovertredingen.

Literatuuranalyse

In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft AT Osborne in 2019 onderzoek gedaan naar toezicht en handhaving van zero-emissie zones. Zij concluderen dat een ANPR-systeem geschikt is voor handhaving van Nederlandse kentekens. Over buitenlandse kentekens is de volgende passage relevant.

Nul-emissie stadslogistiek: Toezicht en handhaving AT Osborne, 26 november 2019

Kentekens van buitenlandse vervoerders

Een nadeel van toezicht en handhaving middels een ANPR-systeem is dat het niet mogelijk is om te handhaven op buitenlandse kentekens. Doordat Nederland momenteel nog geen afspraken heeft met andere (Europese) landen over uitwisseling van voertuiggegevens, kan het ANPR-systeem bij een buitenlands kenteken niet vaststellen of het voertuig emissievrij is. Dit probleem doet zich momenteel voor bij toezicht en handhaving van milieuzones en manifesteert zich voornamelijk in de steden in de grensregio's, aangezien in deze regio's relatief veel buitenlandse voertuigen rijden. Om buitenlandse voertuigen momenteel te kunnen handhaven dienen gemeenten aanvullend aan het ANPR-systeem ook boa's in te zetten om buitenlandse voertuigen die in overtreding zijn staande te kunnen houden. Het ministerie spant zich in om afspraken over de uitwisseling van voertuiggegevens te maken met in ieder geval België en Duitsland, aangezien deze landen de grootste stroom buitenlandse voertuigen in Nederland vertegenwoordigen. De verwachting is dat in de loop van volgend jaar voor Belgische voertuigen gegevensuitwisseling automatisch kan plaatsvinden. De Duitse autoriteiten willen vanwege privacyregelgeving de benodigde gegevens niet uitwisselen vóórdat een overtreding is vastgesteld. Het ministerie wordt aanbevolen om in te zetten op een Europese aanpak voor geautomatiseerde gegevensuitwisseling met alle landen van de Europese Unie aangezien dit aspect een bedreiging vormt voor de uitvoerbaarheid van nul-emissie zones in de grensregio's.

Tussenconclusies:

1. Een ANPR-systeem is niet geschikt voor handhaving van buitenlandse kentekens.
2. Aanvullend aan een ANPR-systeem dienen boa's ingezet te worden om buitenlandse voertuigen die in overtreding zijn, staande te houden.
3. De verwachting is dat binnen afzienbare tijd voor Belgische voertuigen gegevensuitwisseling automatisch kan plaatsvinden.

Gesprekken met GNMI en Ministerie I&W

Na de literatuuranalyse is gesproken met het Gemeentelijk Netwerk voor Mobiliteit en Infrastructuur (GNMI) en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I en W) om meer inzicht te krijgen in recente acties en de stand van zaken rondom dit thema. Bovendien zijn mogelijke alternatieve handhavingsvormen besproken.

GNMI

De belangrijkste conclusies uit het gesprek met het **GNMI** zijn als volgt:

1. Verkeershandhaving voor buitenlandse kentekens is in brede zin een vaak terugkomend onderwerp bij gemeenten, voornamelijk als het gaat om parkeren (parkeerboetes), maar ook voor andere overtredingen.

2. Voor gemeenten is het soms problematisch dat de gemeente de handhavingsuitvoerder is, maar dat de inkomsten (boetes) naar de Rijkskas gaan. Met andere woorden, gemeenten handhaven zodat hun beleid niet wordt ondermijnd, maar in financiële termen staan er tegenover de uitgaven voor handhaving geen inkomsten. Dit kan spanningen geven wat betreft de handavingsinzet (bijvoorbeeld de inzet van boa's).

3. Als mogelijke alternatieven voor handhaving van buitenlandse kentekens kan het volgende overwogen worden:

- Een wielklem wordt voor buitenlandse kentekens toegestaan bij bijvoorbeeld betaald parkeren, als niet betaald wordt. In het kader van verkeersveiligheid is een wielklem / wegslepen geoorloofd. De vraag is of dit ook geldt bij het ongeoorloofd betreden van een zone.
- Nederlandse voertuigen kunnen door middel van automatische camerahandhaving (ANPR) gecontroleerd worden. Buitenlandse voertuigen door middel van inzet van boa's. Hierbij is er wel een ongelijke pakkans, omdat Nederlandse kentekens volcontinu worden gehandhaafd en buitenlandse incidenteel.
- Een ontheffing of vignet kan ingesteld worden voor alle voertuigen die de zone willen betreden. De vraag is ook dan of een boete voor een buitenlands voertuig effectief is, omdat niet kan worden beschikt over de NAW gegevens van de overtreder.

Ministerie van I en W

De belangrijkste conclusies uit het gesprek met **I en W** zijn als volgt:

1. De handhaving van buitenlandse voertuigen is bij het inrijden van de milieuzone (en mogelijk straks bij de zero-emissie zone) op basis van ANPR niet mogelijk. Het ontbreekt aan de (mogelijkheid tot) inzage in:

- a. De technische voertuigdata (euroklasse of DET; voorafgaand aan constatering mogelijke overtreding) en/of
- b. De NAW gegevens (na constatering overtreding).

2. I en W heeft deze problematiek meerdere malen in bilaterale contacten aan de orde gesteld. Vooralsnog lijkt het erop dat dit met België op afzienbare tijd tot resultaat gaat leiden, zodat met dat land de gegevensuitwisseling mogelijk gaat worden. Met andere landen, inclusief Duitsland, is het niet de verwachting dat op korte termijn gegevens kunnen worden uitgewisseld zonder dat een overtreding gepleegd is.

3. Het is echter de bedoeling en wens om deze problematiek in EU verband te agenderen en op te lossen. Om hiertoe een eerste stap te zetten is in Benelux verband een politieke verklaring opgesteld. In deze verklaring wordt de Europese Commissie opgeroepen om een juridische basis te regelen waarmee de uitwisseling van voertuigdata en NAW gegevens in het kader van milieuzones en zero-emissie zones mogelijk wordt.

4. Als mogelijk alternatief (*het tijdelijke Plan B*) voor handhaving van buitenlandse kentekens kan het volgende overwogen worden:

- Nederlandse en Belgische kentekens via cordon ANPR camerasysteem controleren.
- Overige buitenlandse kentekens via staande houden, zeker in de beginperiode. Bij staande houden mogen NAW gegevens wel genoteerd worden en kan de boete worden opgestuurd.
- Extra capaciteit op handhaving met Boa's, zeker in de beginperiode.

5. In de aanloop naar instelling van een zone, of vanaf start zone, kan een gedoogperiode in acht worden genomen waarin weggebruikers door middel van bijvoorbeeld matrixborden worden gewezen op de nieuwe eisen.

6. Bij een ander alternatief, bijvoorbeeld met vooraanmelding, vignetten, of andere ontheffingssysteem met een lokale, dan wel landelijke database, kan gecontroleerd worden op het wel of niet beschikken over een ontheffing. **Ook hier geldt dat de bekeuring niet kan worden opgestuurd naar een buitenlandse overtreder, omdat de juridische basis hiervoor ontbreekt.** Er kan voor deze overtreding immers niet beschikt worden over de NAW gegevens van de overtreder. Bovendien kan afgevraagd worden wat de doelmatigheid is: controleren over het wel of niet beschikken over een ontheffing, of controleren op het wel of niet voldoen aan de eisen van een Zone.

Tijdelijk Plan B handhaving buitenlandse voertuigen

De veelal gelijkende conclusies uit voorgaande laten niet veel ruimte voor alternatieve handhavingsmethodes, met name doordat:

1. Buitenlanden behalve (zeer waarschijnlijk) België geen juridische basis zien om kentekengegevens beschikbaar te stellen om de milieuklasse van een voertuig bij het betreden van de milieuzone / zero-emissie zone te controleren. **Hierdoor kan een buitenlands voertuig niet automatisch worden gecontroleerd.**

2. Op het moment dat een overtreding is vastgesteld (het ongeoorloofd inrijden van de milieuzone / zero-emissie zone), deze buitenlandse landen voor een dergelijke overtreding geen NAW gegevens beschikbaar stellen. **NAW gegevens kunnen alleen bij staandhouding worden genoteerd.**

In België (bijvoorbeeld Gent, Antwerpen) is registratie van een voertuig vereist om een lage-emissiezone te betreden. **Ook dit is geen sluitend systeem.** Buiten de doelmatigheid (controle op wel / geen registratie in plaats van wel / niet voldoen aan de eisen), geldt ook hier dat bij het ontbreken van de registratie / aanmelding, niet kan worden beschikt over de NAW gegevens om de bekeuring op te sturen. Deze worden namelijk voor deze overtreding niet beschikbaar gesteld door andere landen. Bovendien kan een dergelijk systeem slechts incidenteel gehandhaafd worden door het ontbreken van automatische handhavingsopties. Hieronder een impressie van de procedure in Gent:

Niet automatisch toegelaten? Zo kan je de LEZ tijdelijk inrijden.



Registreer je voertuig

[Bepaalde voertuigen](#) registreer je gratis. Daarna kan je [alle lage-emissiezones in Vlaanderen](#) binnenrijden. Voor een toegelaten [buitenlands voertuig](#), is registratie verplicht (behalve NL). Doe dat ten laatste **1 dag nadat je de LEZ binnenreed.**

[Deze voertuigen kan je registreren](#) →



Koop een toelating

Voor een [dieselvoertuig met euronorm 4](#) of voor bepaalde [specifieke voertuigen](#) kan je een toelating kopen. Daarmee kan je tijdelijk [de LEZ van Gent](#) binnenrijden. Doe dat ten laatste **1 dag nadat je de LEZ binnenreed.**

[Voor deze voertuigen kan je toelating kopen](#) →



Koop een LEZ-dagpas

Met [een LEZ-dagpas](#) kan je met elk type voertuig [de LEZ van Gent](#) binnenrijden. Een dagpas kost 35 euro en kan je maximaal 8 keer per jaar gebruiken. Koop de dagpas ten laatste **1 dag nadat je de LEZ binnenreed.**

[Ik wil een dagpas kopen](#) ↗

In de volgende tabel wordt het gebruik van ANPR vergeleken met een systeem waarbij ontheffingen voor de zone worden uitgegeven, een vignet moet worden aangeschaft, of registratie van een kenteken moet plaatsvinden.

A: ANPR, controle NL kentekens via database

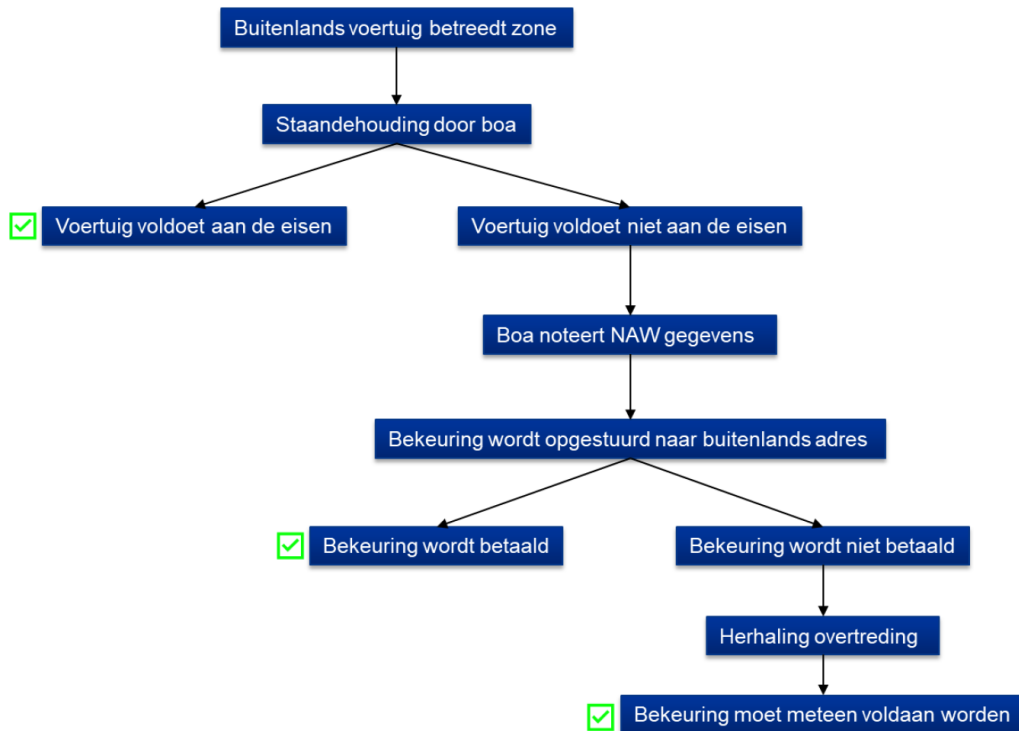
- (+) Geautomatiseerde handhaving voor Nederlandse kentekens
- (+) Geen handeling nodig door kentekenhouders
- (-) Ongelijk speelveld doordat buitenlandse kentekens niet geautomatiseerd worden gehandhaafd
- (-) Bekeuring bij overtreding moeilijk inbaar in het buitenland (vaststelling alleen mogelijk met boa's)

B: Systeem met Ontheffing / Vignet / Registratie

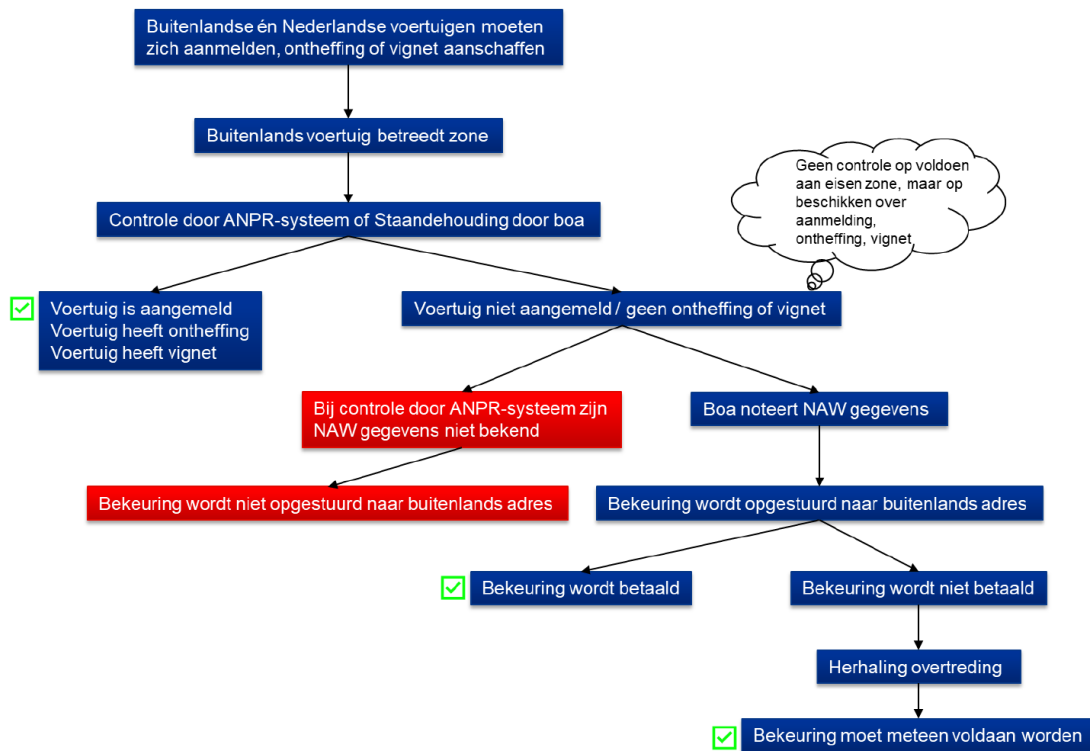
- (+) Geautomatiseerde handhaving voor alle kentekens (NL + buitenland)
 - (-) Complex voor kentekenhouders
 - (-) Administratie en legessysteem
 - (-) Gelijk speelveld qua kans op vaststelling overtreding, maar bekeuring bij overtreding nog steeds moeilijk inbaar in het buitenland (NAW gegevens overtreder niet bekend, want deze heeft zich niet geregistreerd)
-

Situatie A:

Situatie waarbij ANPR wordt ingezet voor controle NL + BE kentekens en boa's voor andere buitenlandse kentekens.

**Situatie B:**

Situatie waarbij aanmelding / registratie vereist is voor alle kentekenhouders (NL en buitenslands) die de zone willen betreden. Handhaving geschiedt via ANPR voor alle kentekens. Boa-inzet is benodigd om NAW gegevens van buitenlandse kentekens te achterhalen.



Alle conclusies uit voorgaande in ogeschouw nemend, lijkt handhaving door middel van een ANPR systeem met extra boa-inzet (al dan niet tijdelijk) (situatie A), een betere oplossing dan het opzetten van een parallel systeem (situatie B). Bij beide situaties is namelijk boa-inzet vereist om buitenlandse kentekens die in overtreding zijn, te kunnen bekeuren. Situatie A sluit ook aan bij nationaal beleid. Wel worden aanvullende maatregelen geadviseerd, zoals maatregelen die de bewustwording bij instelling van de zone vergroten.

Verwacht mag worden dat een groot deel van de buitenlandse voertuigen dat de zone in Maastricht betreedt, dit herhaaldelijk doet (juist door de specifieke ligging tussen België en Duitsland). Bij overtreding en aanhouden door een boa kunnen de NAW gegevens worden gevraagd en staan deze gegevens geregistreerd.

Wat betreft de mogelijkheid om een bekeuring in het buitenland te innen, staat op de Belgische versie van de website van het CJIB (<https://www.cjib.nl/be/verkeersboete>) te lezen:

“Kunnen wij de zaak niet overdragen aan een ander EU-land? Dan komt uw naam in het Nederlandse Opsporingsregister te staan. Dat betekent dat een opsporingsambtenaar (bijvoorbeeld de politie of een douaneambtenaar) u in Nederland staande kan houden. U moet dan direct de boete betalen. Doet u dat niet? Dan kunnen zij uw voertuig afnemen.”

Met andere woorden: **als een bekeuring niet wordt betaald, of bij herhaalde overtreding, dient de boete meteen voldaan te worden. Hierdoor mag verwacht worden dat herhaaldelijke overtreding nauwelijks zal voorkomen.**

Hoewel AT Osborne in haar rapport (Nul-emissie stadslogistiek: Toezicht en handhaving, 2019) concludeert: “Het handhaven van een nul-emissie zone met enkel boa’s is niet reëel. De boa’s zijn in vergelijking met het ANPR-systeem erg kostbaar, hebben een lage pakkans en vragen om een flinke inspanning van gemeenten”, kan het toch in de beginfase het bewustzijn van weggebruikers flink vergroten.

De boa’s kunnen een rol spelen in het aanspreken van buitenlandse kentekenhouders, ofwel door middel van voorlichting, dan wel door het geven van waarschuwingen en bekeuringen. De boa vergelijkt de informatie op het kentekenbewijs met de geldende eisen voor de zone.

Tot slot is het raadzaam om ruim voor effectuering en tijdens de eerste maanden dat het regime geldt, door middel van mobiele matrixborden langs de belangrijkste inrijdroutes te waarschuwen voor de overgang naar zero-emissie.

Bijlage 6 Toelichting op flankerende pakket

In deze bijlage wordt een toelichting gegeven op het flankerend maatregelenpakket. Deze bestaat uit zes prioritaire maatregelen die in fiches zijn uitgewerkt en hebben de status van een voorstel. De bijlage bevat:

- Een uitwerking van de zes prioritaire projecten in projectfiches.
- Een toelichting op het bestaande beleid gericht op ZES, als basis voor dit pakket.

A Uitwerking van de zes prioritaire projecten in fiches

Hieronder volgt voor 6 prioritaire projecten een uitwerking per project van het doel, de partners, de periode, de uitwerking en de kosten.

Project 1: Uitbouwen en activeren 'stadslogistiek' ondernemersnetwerk Zuid-Limburg	
Initiator:	Zuid-Limburg Bereikbaar
Partners:	Ministerie van IenW, Provincie Limburg, Gemeente Maastricht, en brancheverenigingen (o.a. TLN, Evofenedex, Bouwend Nederland)
Doelgroep:	Regionale bedrijven en zelfstandigen die op regelmatige basis met bestel- en vrachtauto's de binnenstad van Maastricht bezoeken voor bevoorrading of diensten.
Periode	2021-2024
Budget	€ 121.000 jaarlijks
Beschrijving:	Identificeren bedrijven en zelfstandigen die met invoering van Zero Emissie zone te maken krijgen. Hen informeren over de opgave en activeren om deel te nemen aan projecten vanuit ZLB rondom de drie uitdagingen of zelf initiatieven te nemen. Op die manier zijn alle bedrijven rijdend in de gemeente Maastricht goed gepositioneerd om de transitie naar ZES die gevraagd wordt te doorleven.
Doel:	Uitbouwen en activeren van stadslogistiek ondernemersnetwerk Zuid-Limburg, met naast huidige logistieke partners ook nieuwe toetreders, bijvoorbeeld uit de bouwsector. Eind 2021: 500 bedrijven en zelfstandige ondernemers actief in de stadslogistieke operatie van Maastricht zijn geïnformeerd over de opgave Zero Emissie Stadslogistiek en het aanbod van Zuid-Limburg Bereikbaar. Eind 2022 zijn minimaal 150 bedrijven en / of zelfstandige ondernemers toegetreden als convenantpartner van ZLB.

Activiteiten	
Stap 1	De Top 500 wordt jaarlijks gericht geïnformeerd over de opgave Zero Emissie Stadslogistiek en het aanbod van ZLB.
Stap 2	Identificeren bedrijven en zelfstandigen die met invoering van Zero Emissie zone te maken krijgen. Via inzet van logistiek makelaars worden bedrijven actief benaderd om toe te treden tot het ondernemersnetwerk van ZLB als convenantpartner en gevraagd of zij interesse hebben om deel te nemen aan Project 2, waarbij zij – via een EV scan – zicht krijgen op investeringsmogelijkheden voor elektrische bestelauto's.
Stap 3	Bedrijven die resultaat behalen van voldoende omvang op het vlak van CO ₂ -reductie binnen hun logistieke bewegingen kunnen hiervoor een bijdrage ontvangen ter stimulering van genomen stappen. Er zal worden gewerkt met jaarlijks te bepalen plafondbedragen.

Project 2: Versnellen infasering emissievrije bestel- en vrachtauto's in Zuid-Limburg	
Initiator:	Zuid-Limburg Bereikbaar via inzet Logistiek Makelaar(s)
Partners:	Ministerie van IenW, Provincie Limburg, Gemeente Maastricht, en brancheverenigingen (o.a. TLN, Evofenedex, Bouwend Nederland), Stichting E-Pact.
Doelgroep:	Bedrijven en zelfstandigen die op regelmatige basis met bestel- en vrachtauto's de binnenstad van Maastricht bezoeken voor bevoorrading of het leveren van diensten (uit het opgebouwde netwerk uit Project 1).
Periode	2021-2024
Budget	€ 69.000 jaarlijks
Beschrijving:	Bedrijven en / of zelfstandige ondernemers stimuleren, en waar nodig ondersteunen bij het begeleiden naar een op hun (logistieke) operatie op maat gemaakte subsidieaanvraag bij het landelijke loket. De logistiek makelaars zetten hierbij o.a. de EV scan in. Daarnaast zal worden verkend in hoeverre een doorontwikkeling van de tool voor kleine bedrijven kan worden gedaan. Door de positieve ontwikkeling van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over de beschikbaarheid van een aanschafregeling voor elektrische bestelauto's met een totale omvang van € 186 miljoen leidt de inzet van deze maatregel tot een significant effect. Streven is dat bedrijven en zelfstandigen vanaf uiterlijk de eerste helft 2021 van de regeling gebruik kunnen maken. De regeling wordt op dit moment vormgegeven.
Doel:	Het versnellen van de infasering van emissievrije bestel- en vrachtauto's in Zuid-Limburg mede door benutting van landelijke subsidieregeling door bedrijven en zelfstandigen rijdend in Zuid-Limburg met bestel- of vrachtauto's die bevoorrading verzorgen of diensten leveren in de beoogde Zero Emissie zone van Maastricht door het bieden van een warm bad en inrichting van loketfunctie.
Activiteiten	
Stap 1	Door ontwikkelen Toolbox (EV Scan Light) t.b.v. de minder grote bedrijven / ZZP ers te gebruiken door de Logistiek Makelaars ZLB. Nadruk ligt op het mogelijk maken van op maat gemaakt advies aan bedrijven m.b.t. de business case voor aanschaf en / of lease van elektrische voertuigen mét inbegrip van (landelijke) subsidie.
Stap 2	Inzet van bijdrageregeling voor aanbod aan bedrijven voor de inzet van een EV Scan door een externe deskundige. Daarnaast wordt een "EV Scan Light" uitgevoerd door een logistiek makelaar wanneer de situatie bij een bedrijf dit toelaat. Het budget / plafond hiervoor wordt jaarlijks vastgesteld. Top 500 (uit Project 1) wordt actief benaderd voor op maat gemaakte EV scan en begeleiding naar subsidie aanvraag voor aanschaf/lease van ZE voertuigen

**Project 3:
Afstemmen laadstrategie 'stadslogistiek' Maastricht met Regionale Agenda Laadinfrastructuur (RAL)**

Initiator:	Gemeente Maastricht (beoogd)
Partners:	Zuid-Limburg Bereikbaar, Provincie Limburg, NKL
Doelgroep	Bedrijven en zelfstandigen die op regelmatige basis met bestel- en vrachtauto's de binnenstad van Maastricht bezoeken voor bevoorrading of het leveren van diensten (uit het opgebouwde netwerk uit Project 1).
Periode	2021-2024
Budget	€ 35.000 jaarlijks
Beschrijving:	Voor succesvolle implementatie van Zero Emissie Stadslogistiek is voldoende beschikbaarheid laadinfrastructuur nodig. De NAL/RAL voorziet in deze opgave. Het is van belang dat de regionale behoefte aan laadinfrastructuur die in Zuid-Limburg ontstaat vanuit stadslogistiek goed in beeld wordt gebracht (zowel in omvang als ruimtelijke spreiding).
Doel:	In beeld brengen laadbehoefte en ruimtelijke spreiding vanuit stadslogistiek en borgen van goede invoering van deze laadbehoefte, rekening houdend met de RAL en wat geborgd is in het visie/beleidsdocument laadinfra gemeente Maastricht.

Activiteiten

Stap 1	Onderzoeken van de totale laadvraag die ontstaat door Zero Emissie Stadslogistiek in Zuid-Limburg en de wijze waarop deze zich ruimtelijk zal concentreren bijvoorbeeld op bedrijventerreinen, langs de snelweg, in de binnenstad van Maastricht en de woonwijken. Hierbij wordt gebiedsgericht benaderd.
Stap 2	Agenderen van de geïdentificeerde laadbehoefte en ruimtelijke spreiding in het regionaal overleg en borgen van goede uitwerking in de regionale laadstrategie van Zuid-Nederland en de lokale strategie van Maastricht.
Stap 3	Ten behoeve van zware laadinfrastructuur voor vrachtauto's is innovatie nodig. Onderzocht moet worden of een pilotproject in Zuid-Limburg mogelijk is in samenwerking met logistieke partners uit de regio. Zowel de NAL als het uitvoeringsprogramma van de Topsector Logistiek bieden mogelijk aanknopingspunten voor cofinanciering vanuit het Rijk. Zuid-Limburg Bereikbaar kan indien gewenst interesse bij het lokale bedrijfsleven verkennen en de behoefte bij Topsector Logistiek agenderen. Stap 3 is gericht op realiseren van zware laadinfrastructuur voor logistiek dienstverleners/verladers in publieke ruimte of op (Semi-)privaat terrein, afhankelijk van uitkomsten stap 1 en 2.

**Project 4:
Realisatiestrategie bundeling logistieke stromen via stadsdistributiehubs**

Initiator:	Zuid-Limburg Bereikbaar
Partners:	Gemeente Maastricht, diverse hub exploitanten, centrumondernemers, grote werkgevers (als het gaat om bundeling facilitaire stromen) en platformen.
Doelgroep	Diverse hub exploitanten, centrumondernemers, grote werkgevers.
Periode	Stap 1 2021 en stap 2 2022-2024
Budget	€ 25.000 jaarlijks
Beschrijving:	Het realiseren van stadsdistributiehubs aan de rand van de stad, waarbij goederen gebundeld en emissievrij de stad in gaan, is een belangrijke maatregel die bijdraagt aan het verbeteren van de leefbaarheid in de stad. Daarnaast is de aanwezigheid van één of meerdere hub exploitanten in de stad een belangrijke mitigerende maatregel voor centrumondernemers en winkelketens om emissievrije bevoorrading mogelijk te maken.

Doel:	<p>Door de explosieve groei van E-commerce, de roep om verduurzaming, en de invoering van Zero Emissie zones is de belangstelling voor stadsdistributiehubs sterk toegenomen. De marktdynamiek neemt toe, in verschillende steden zijn al hubs gerealiseerd. De schaalgrootte van initiatieven neemt toe.</p> <p>Kansrijke concepten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regionale Bouwhub (al dan niet met mogelijkheden voor emissievrij transport over water). • Dedicated stadsregionale hubs of city hubs van post- en pakketdiensten en supermarkten. • Ontwikkeling van een vastgoedconcept voor een stadsdistributiehubs met meerdere gebruikers. Kansrijke stromen: food, retail non-food, facilitaire stromen en horeca (deels). <p>Gemeente Maastricht en ZLB werken een realisatiestrategie voor stadsdistributiehubs uit. Hierin wordt de wijze waarop zoekvragen vanuit de markt gefaciliteerd regionaal afgestemd en bepaalt Gemeente Maastricht haar eigen rol (bijvoorbeeld als 'launching customer', innovatief aanbesteder en regisseur) bij het aanjagen van bundelingsinitiatieven.</p> <p>Nieuwe vormen van bundeling bijvoorbeeld gerealiseerd door ICT achtige oplossingen / platformen behoren ook tot de mogelijkheden. De mate waarin een fysieke hub benodigd is neemt af doordat minder lege kilometers worden gereden.</p> <p>Opschaling van bestaande hubs. Ruimte bieden aan initiatieven uit de markt en realisatie van één of meerdere nieuwe hubs die bundeling van stromen (minder ritten) en emissievrije bevoorrading van de binnenstad mogelijk maken.</p>
Activiteiten	
Stap 1	Faciliteren van marktinitiatieven, mede in de vorm van het voldoen aan de ruimte-vraag naar hubs vanuit de markt, bestaande initiatieven en opschalings- en realisatiemogelijkheden voor hubs gericht op verschillende stadslogistieke segmenten. Uitmondend in een uitgebalanceerd netwerk wat kan bestaan uit hubs of andere technologische oplossingen. Vooraf daarom ook goed kijken naar de effecten van ICT achtige oplossingen / platformen.
Stap 2	Reservering voor inzet voor "stimuleringsmaatregelen" op basis van uitkomsten verkenning en marktconsultatie bedrijfsleven. De bijdrageregeling in project 1 stap 3 kan ertoe bijdragen dat het gebruik van logistieke hubs en platformen in voldoende mate toeneemt geredeneerd vanuit een gebiedsgerichte benadering.

Project 5: Stimuleren koplopers via incentives	
Initiator:	Zuid-Limburg Bereikbaar
Partners:	Gemeente Maastricht, Logistieke bedrijven verantwoordelijk voor bevoorrading van de binnenstad.
Doelgroep	Diverse hub exploitanten, centrumondernemers, grote werkgevers.
Periode	2021-2024
Budget	€ 30.000 jaarlijks
Beschrijving:	De incentives moeten bijdragen aan een versnelling rond zero emissie stadslogistiek. Voorbeelden hiervan zijn Stop & Drop, gebruik LEVV's en elektrische cargobikes, White Label Afvalinzameling en dergelijke. Hiertoe wordt bij de belanghebbenden geraadpleegd over behoeften, haalbaarheid, draagvlak en ideeën om tot versnelling te komen in beeld worden gebracht. Zoals ook onder andere de mogelijkheden rondom toegangsbeleid in welke vorm dan ook.

Doel:	Het bieden van oplossingen voor partijen die voor 2025 al stappen zetten voor zero emissie stadslogistiek. Mede het ondersteunen van proeftuinen om met een haalbare business case vervolgens versneld keuzes te kunnen maken.
Activiteiten	
Stap 1	Verkennen van de wijze waarop tot een versnelling rond zero emissie stadslogistiek gekomen kan worden. Voorbeelden hiervan zijn Stop & Drop, gebruik LEVV's en elektrische cargobikes, White Label Afvalinzameling en dergelijke. Hiertoe wordt bij de belanghebbenden geraadpleegd over behoeften, haalbaarheid, draagvlak en ideeën om tot versnelling te komen in beeld worden gebracht.
Stap 2	Ontwikkeling communicatie middelen- en instrumenten voor optimale benutting van 'duurzaam venster'

Project 6: Deelmobiliteit centrumondernemers met eigen vervoer	
Initiator:	Zuid-Limburg Bereikbaar
Partners:	Gemeente Maastricht, Provincie Limburg, CMM, binnenstadondernemers (verenigingen)
Periode	2021-2024
Budget	€ 20.000 jaarlijks
Doelgroep	Centrum ondernemers met eigen vervoer ('eigen wielen')
Beschrijving:	Een deel van de centrumondernemers maakt nu nog gebruik van eigen vervoer om de winkel te bevoorraden of bestellingen en service aan huis te leveren bij de klant. Bij dit type gebruik worden weinig kilometers gereden, waardoor elektrisch rijden op korte termijn niet snel uit kan. Interessant is te onderzoeken of deze groep ondernemers gebruik kan maken van cargobikes of deeloplossingen zoals een EV bestelbus.
Doel:	Centrumondernemers ondersteunen bij de transitie naar Zero Emissie door het bieden van een zero emissie deelalternatief.
Activiteiten	
Stap 1	Inventarisatie door projectleider gebiedsgerichte aanpak van logistieke behoefte aan deelmobiliteit voor ZE stadslogistiek.
Stap 2	Verkennen van aanbod aan logistieke deelmobiliteit oplossingen. Hierbij wordt getoetst aan de kaders van de Gemeente Maastricht.
Stap 3	Opstellen PVA voor realisatie van deelmobiliteit oplossing binnen beoogde Zero Emissie zone. Indien kansrijk initiëren pilot.

Jaarlijks zal op basis van voortgang en mate van kansrijk per project worden vastgesteld of aanpassing van prioritering moet worden gedaan binnen het maximale jaarlijkse financiële kader zoals vermeld in tabel 3.1 in par. 3.2.

De optionele aanvullende maatregelen voor het versnellingspakket (maatregelen 7 en 8) zijn niet opgenomen in de raming van het flankerend pakket en ook nog niet nader uitgewerkt. Indien aan de orde zal medio 2023 worden bekeken in hoeverre er in andere lopende uitvoering programma's in de regio aansluiting kan worden gezocht om te intensiveren (koppelkansen). De verwachting is dat dit niet zal leiden tot extra kosten voor de Gemeente Maastricht.

B Toelichting op bestaand beleid gericht op ZES

De bovengenoemde maatregelen bouwen voort op bestaand beleid van de gemeente Maastricht, de regio en de Rijksoverheid. Bij invoering van ZES in Maastricht hoeft dus niet 'vanaf nul' gestart te worden als het gaat om flankerend beleid. De regio kan voortbouwen op bestaand beleid op nationaal én regionaal schaalniveau. Op nationaal, regionaal en lokaal niveau is een inventarisatie gemaakt van het beleid en de maatregelen die bijdragen aan het stimuleren en faciliteren van emissievrije stadslogistiek¹³. Hieronder volgt een beknopte omschrijving van dit beleid. Daarna volgen de overzichtstabellen.

Gemeente Maastricht: de gemeente Maastricht en Zuid-Limburg Bereikbaar zijn niet de enige organisaties die Zero Emissie Stadslogistiek willen aanjagen. Zero Emissie stadslogistiek is een landelijke opgave die voortkomt uit het Klimaatakkoord en breed in Nederland wordt opgepakt. Daarnaast kent de opgave een historie in de jarenlange publiek-private samenwerking via onder meer Beter Benutten (Corridor-aanpak) en de Green Deal ZES gericht op het verschonen en verduurzamen van het goederenvervoer. Naast Maastricht zijn een dertigtal andere gemeenten in Nederland actief bezig met het verkennen of implementeren van Zero Emissie zones. Amsterdam, Haarlem, Groningen en Assen hebben al Zero Emissie zones verankerd in besluiten. Dit jaar zullen ook andere gemeenten volgen. Om de actieve gemeenten en het bedrijfsleven te ondersteunen bij de transitie die zij doormaken naar emissievrije stadslogistiek heeft het Rijk flankerende maatregelen genomen (of werkt deze uit).

Regio Limburg: daarnaast kent de regio Zuid-Limburg een lange historie van publiek-private samenwerking op het gebied mobiliteit. Met het uitvoeringsprogramma ('slimme, duurzame en veilige mobiliteit') van Zuid-Limburg Bereikbaar, provinciale programma's gericht op Beter Benutten en Smart Mobility (SmartWayz.nl) en lokaal beleid van de gemeente Maastricht (Schone Luchtakkoord, Laadpalenstrategie) is ook in Zuid-Limburg al een robuuste basis voor het flankerend maatregelenpakket aanwezig.

Het regionale beleid en de projecten op gebied van Zero Emissie stadslogistiek wordt in de regio breed aangevlogen. Er zijn projecten gericht op het faciliteren en coördineren van ZE initiatieven, bijvoorbeeld door de inzet van logistiek makelaars. Verder geeft de gemeente met het verduurzamen van haar eigen wagenpark ook invulling aan de rol om te stimuleren en te investeren. De projecten van de regionale overheden richten zich ook op de verschillende geïdentificeerde uitdagingen. Daarmee is een goede regionale basis aanwezig voor een flankerende agenda van Zuid-Limburg Bereikbaar voor zero emissie stadslogistiek.

Rijksoverheid: Het nationaal beleid, gericht op Zero Emissie Stadslogistiek, bestaat uit:

- Milieu investeringsaftrek (MIA) en versnelde afschrijving milieu-investeringen (VaMil).
- Demonstratie Klimaat Technologieën en Innovaties (DKTI) in Transport.
- Uitvoeringsagenda Stadslogistiek: 'op weg naar nul-emissie stadslogistiek'.
- Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL).
- Bestaande uitvoeringsprogramma Topsector Logistiek tot 2020.

¹³ Inventarisatie beperkt zich tot die maatregelen uit programma's die relevant zijn voor ZE stadslogistiek; Het betreft dus geen volledige weergave van alle mobiliteitsmaatregelen.

- Nieuwe uitvoeringsprogramma Topsector Logistiek van 2021 tot en met 2023.
- Green Deal Zero Emissie Stadslogistiek.
- Green Deal Duurzame Logistiek in de Bouw.

Het regionale beleid, gericht op Zero Emissie Stadslogistiek, bestaat uit:

- Uitvoeringsprogramma Zuid-Limburg Bereikbaar: Slimme, Duurzame, Schone Mobiliteit.
- Gemeente Maastricht: Spoorboekje Luchtkwaliteit, Mobiliteitsvisie (en programma), Omgevingsvisie, Visie- en Beleidsdocument en Uitvoeringsplan Laadinfra.
- Provinciaal beleid richt zich op schone en duurzame mobiliteit in brede zin via programma's MinderHinderAanpak, Smart Mobility, MaaS, Smart Logistics, SmartWayz.NL etc.

Het nationale beleid (en de beoogde regionale uitwerking daarvan) richt zich vooral op de tijdige infasering van emissievrije voertuigen en de beschikbaarheid van laadinfrastructuur. Het flankerend beleid specifiek voor bestelauto's richt zich op opschaling van het gebruik van de batterij-elektrische voertuigen die nu op de markt worden gebracht. Het flankerend beleid specifiek voor vrachtauto's richt zich meer op versnelling van de technologische ontwikkeling via pilots en demonstratieprojecten. Per 1-1-2021 komt een aanschafsubsidie voor bestelauto's beschikbaar (totale omvang € 185 miljoen). Later volgt ook een regeling voor vrachtauto's (totale omvang € 94 miljoen).

Uitwerking van maatregelen gericht op voldoende beschikbaarheid van laadinfrastructuur krijgt vorm op landsdeelniveau. Rijkswaterstaat neemt het voortouw als het gaat om snelladen langs de snelweg. Nationale Agenda Laadinfrastructuur is zo ingericht dat belangrijke innovatie-opgaven op het gebied van laadinfrastructuur (Super Charging, Smart Charging, Smart Grid etc.) door het Rijk en RVO worden opgepakt. De verantwoordelijkheid voor de brede uitrol van laadinfra op regionale schaal ligt bij provincies en gemeenten in Brabant en Limburg. Uitwerking vindt op landsdeelniveau plaats. Zuid-Limburg Bereikbaar speelt hierin vanuit Zuid-Limburg een belangrijke rol.

Als het gaat om het organiseren van het netwerk en de uitdaging om te komen tot slimme logistieke oplossingen, dan legt het Rijk de handschoen neer bij lokale en regionale overheid en haar potentiële samenwerkingspartners uit het bedrijfsleven. Het Rijk is hierin een stakeholder in het proces, de regionale overheid en bedrijfsleven zijn nadrukkelijk aan zet!

Tabel 3 Nationaal en provinciaal beleid

Maatregel	Toelichting	Rollen	Uitdagingen
Fiscale regelingen			
<ul style="list-style-type: none"> Milieu investeringsaftrek (MIA) en versneld afschrijven milieu-investeringen (Vamil) 	<ul style="list-style-type: none"> Maakt belastingaftrek mogelijk bij investering in onder andere ZE voertuigen. Elektrische bestelauto: 36% MIA over ten hoogste 75K. Waterstof bestelauto: 36% MIA over ten hoogste 125K. Elektrische of waterstof vrachtauto: 36% MIA + Vamil. Ook investeringsaftrek voor realiseren laadpunt zwaar transport. Jaarlijkse pot: € 124 mln. MIA en € 25 mln. Vamil. 	<ul style="list-style-type: none"> Investeren 	<ul style="list-style-type: none"> Voertuigen Laadinfrastructuur
<ul style="list-style-type: none"> DKTI-Transport 	<ul style="list-style-type: none"> Subsidie voor ontwikkeling en praktijkdemonstratie van duurzame en innovatieve technologie transport. Jaarlijkse pot: enkele tientallen miljoenen. 	<ul style="list-style-type: none"> Investeren Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> Voertuigen
Uitvoeringsagenda: naar nul-emissie stadslogistiek			
<ul style="list-style-type: none"> Afsprakenkader 	<ul style="list-style-type: none"> Doel is te komen tot eenduidige kaders met betrekking tot Zero Emissie stadslogistiek. Daarnaast voorziet de uitvoeringsagenda in cofinanciering gericht op het versnellen van infasering van elektrische voertuigen. Uitvoeringsagenda wordt ook in Limburg regionaal doorvertaald door de provincie. 	<ul style="list-style-type: none"> Reguleren 	
<ul style="list-style-type: none"> Aanschafsubsidie bestel 	<ul style="list-style-type: none"> Per 1-1-2021 moet het mogelijk zijn voor aanschaf van een elektrische bestelauto subsidie aan te vragen. Het subsidiebedrag bedraagt € 185 miljoen euro. De regeling wordt nog uitgewerkt, meer details zijn na de zomer bekend. Duidelijk is dat er een stevige regeling komt die voorziet in het afdekken van de onrendabele top van ca. 37.000 tot 62.000 ZE bestelauto's. 	<ul style="list-style-type: none"> Investeren 	<ul style="list-style-type: none"> Voertuigen
<ul style="list-style-type: none"> Aanschafsubsidie vracht 	<ul style="list-style-type: none"> Daarnaast wordt in 2020 ook een pakket voor het stimuleren van infasering van elektrische vrachtauto's uitgewerkt. Omvang: ca. € 94 miljoen 	<ul style="list-style-type: none"> Investeren 	<ul style="list-style-type: none"> Voertuigen

Maatregel	Toelichting	Rollen	Uitdagingen
Topsector Logistiek & Green Deal ZES			
<ul style="list-style-type: none"> • SPES 	<ul style="list-style-type: none"> • SamenwerkingsPool Experts Stadslogistiek (SPES) biedt gemeenten de mogelijkheid voor financiering van (onderzoeks)projecten gericht op het versnellen van besluitvorming met betrekking tot invoering van Zero Emissie zones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimuleren 	
<ul style="list-style-type: none"> • Living Labs Green Deal ZES 	<ul style="list-style-type: none"> • De afgelopen jaren bood Topsector Logistiek de mogelijkheid voor regionale Living Labs vanuit welke pilots en demonstratieprojecten werden uitgerold. Ook Maastricht heeft een Living Lab gehad. Belangrijke projecten waren de Binnenstadservice Maastricht (nog steeds actief), Gebiedsgerichte aanpak Wyck en een pilot voor laadinfra voor koelmotoren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investeren 	<ul style="list-style-type: none"> • Slimme Logistiek • Regionaal Netwerk
<ul style="list-style-type: none"> • Uitvoeringsprogramma Topsector Logistiek 2021-2023 	<ul style="list-style-type: none"> • Er wordt een nieuw uitvoeringsprogramma voor de Topsector Logistiek uitgewerkt. Duurzame stadslogistiek is hier één van de drie belangrijke pijlers. Dit betekent dat er vanuit het programma nieuwe gelden vrijkomen voor pilots en demonstratieprojecten gericht op emissievrije stadslogistiek. • Programma kent een omvang van enkele tientallen miljoenen waarvan een groot deel beschikbaar zal komen voor kennisontwikkeling, experimenteren en opschalen van duurzame logistieke oplossingen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investeren • Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> • Voertuigen • Slimme logistiek

Maatregel	Toelichting	Rollen	Uitdagingen
Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) en regionale uitwerking			
<ul style="list-style-type: none"> Nationale Agenda Laadinfrastructuur 	<ul style="list-style-type: none"> In de Nationale Agenda Laadinfrastructuur stelt de Rijksoverheid de spelregels op voor de realisatie van voldoende laadinfrastructuur. Het Rijk gaat ervan uit dat voor de uitrol van laadinfrastructuur geen aanvullende publieke financiering nodig is. Dit geldt met name voor laadpalen voor personenauto's en bestelauto's. Specifiek voor logistiek (heavy-duty) is extra aandacht nodig. Daarom wordt er een <i>Roadmap Logistieke Laadinfrastructuur 2030</i> uitgewerkt. De NAL is regionaal uitgewerkt in de RAL. Dit gebeurt op het niveau van Noord-Brabant en Limburg. Zuid-Limburg Bereikbaar is namens Gemeente Maastricht bij deze uitwerking betrokken. De opgave voor Limburg is vastgesteld op een toename van 1.200 (semi)publieke laadpalen in 2018 naar 125.000 laadpalen in 2030. Primaire focus is personenvervoer. Maar ook bestelauto's profiteren hier van mee. Vanuit Provincie Limburg wordt naar verwachting ca. € 1,0 miljoen procesgeld ingebracht. Noord-Brabant brengt dan € 2,0 miljoen in. 	<ul style="list-style-type: none"> Faciliteren 	<ul style="list-style-type: none"> Laadinfrastructuur
Green Deal Duurzame Logistiek in de Bouw (DLB)			
<ul style="list-style-type: none"> Cofinanciering voor projecten 	<ul style="list-style-type: none"> Green Deal DLB is gericht op het verduurzamen van logistiek in de bouwsector. Green Deal DLB biedt de mogelijkheid voor aangesloten partners om project te initiëren gericht op slimme logistiek in de bouw. Hierdoor kunnen ritten en uitstoot worden verminderd. 	<ul style="list-style-type: none"> Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> Slimme logistiek

Provincie Limburg zet zich in voor slimme en duurzame mobiliteit en betere benutting van de infrastructuur. Dit doet zij onder andere via SmartWayz.NL; investeringen in openbaar vervoer; de bijdrage aan de regionale agenda voor laadinfrastructuur (zie tabel NAL). Activiteiten gericht op slimme, schone en veilige stadslogistiek zijn regionaal belegd, voor Zuid-Limburg bij Zuid-Limburg Bereikbaar.

Tabel 4 Flankerende maatregelen op regionaal schaalniveau

Maatregel	Toelichting	Rollen	Uitdagingen
<i>Uitvoeringsprogramma Zuid-Limburg Bereikbaar: slimme, duurzame en veilige mobiliteit</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Fietsplan 	<ul style="list-style-type: none"> • Onderdeel fietsplan is stimuleren inzet van cargobikes door werkgevers en ondernemers. Doel: 10 probeerervaringen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faciliteren 	<ul style="list-style-type: none"> • Voertuigen • Slimme logistiek
<ul style="list-style-type: none"> • Logistieke aanpak 	<ul style="list-style-type: none"> • Logistiek makelaars gaan met toolbox op pad om ondernemers te verleiden deel te nemen aan initiatieven, pilots en projecten: <ul style="list-style-type: none"> – Bundelen ladingsstromen via platforms – Efficiënte bouwlogistiek – Aanschaf elektrische voertuigen (e.v.t. EV scan E-pact) – CO₂ prestatieladder 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> • Regionaal Netwerk • Voertuigen • Slimme logistiek
<ul style="list-style-type: none"> • Stop & Drop 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik maken van speciale laad- en losplaats Markt en Vrijthof met stroomaansluiting om elektrificatie koelmotoren te stimuleren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investeren • Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> • Voertuigen • Laadinfrastructuur
<ul style="list-style-type: none"> • Auto verduurzamende maatregelen 	<ul style="list-style-type: none"> • Doel: versnellen verschoning wagenpark Zuid-Limburg. Pakket bestaat uit diverse maatregelen (o.a. band op spanning, stimuleren elektrisch rijden). • De auto verduurzamende maatregelen zijn nu vooral gericht op personenvervoer, maar er zijn kansen om ook het gebruik van elektrische bestelauto via deze route te stimuleren (zoals koppeling met EV-Scan). 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> • Voertuigen
<ul style="list-style-type: none"> • Zero Emissie Stadslogistiek 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeente Maastricht heeft de ambitie een Zero Emissie zone voor stadslogistiek in te voeren. Dit wordt procesmatig uitgewerkt door Zuid-Limburg Bereikbaar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reguleren 	
<ul style="list-style-type: none"> • Laadinfrastructuur 	<ul style="list-style-type: none"> • Zuid-Limburg Bereikbaar werkt aan het opstellen van een implementatieplan om de uitrol van laadinfrastructuur in Maastricht en Zuid-Limburg te versnellen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> • Laadinfrastructuur

Maatregel	Toelichting	Rollen	Uitdagingen
<i>Uitvoeringsprogramma Zuid-Limburg Bereikbaar: slimme, duurzame en veilige mobiliteit</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Gebiedsaanpak Binnenstad 	<ul style="list-style-type: none"> Samen met 6 convenantpartners werkt Zuid-Limburg Bereikbaar aan het stimuleren van duurzame mobiliteit in de binnenstad. Vanuit de partners worden projecten opgezet en evenementen georganiseerd. 	<ul style="list-style-type: none"> Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> Regionaal Netwerk
<ul style="list-style-type: none"> Werkgevers aanpak 	<ul style="list-style-type: none"> Via de werkgevers aanpak probeert Zuid-Limburg Bereikbaar grote werkgevers te stimuleren om hun wagenpark te verduurzamen. 	<ul style="list-style-type: none"> Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> Regionaal Netwerk

* *Zuid-Limburg Bereikbaar biedt een integraal programma gericht op slimme, duurzame en veilige mobiliteit, in deze inventarisatie zijn alleen de maatregelen genoemd die (direct of indirect) aansluiten bij de opgave van Zero Emissie Stadslogistiek.*

Maatregel	Toelichting	Rollen	Uitdagingen
Gemeente Maastricht (diverse beleid en programma's, o.a. Spoorboekje Luchtkwaliteit, Mobiliteitsvisie, Omgevingsvisie etc.)			
<ul style="list-style-type: none"> • Zero Emissie Stadslogistiek 	<ul style="list-style-type: none"> • Maastricht heeft de ambitie om een Zero Emissie zone voor stadslogistiek in te voeren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reguleren 	
<ul style="list-style-type: none"> • Visie en beleidsplan laadinfra 2030 en uitvoeringsplan 2021-2024 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeente Maastricht heeft strategie om te zorgen voor beschikbaarheid voldoende laadpalen. De huidige strategie is vooral gericht op personenauto's en gaat uit van het plaatsen van laadpalen op aanvraag. Per 2021 wordt een proactieve aanpak gehanteerd die moet voorzien in snellere groei van voldoende laadinfra. • Er zijn ca. 120 laadpalen geplaatst. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reguleren 	<ul style="list-style-type: none"> • Laadinfrastructuur
<ul style="list-style-type: none"> • Opschalen City Hubs 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeente Maastricht onderzoekt mogelijkheden om hub initiatieven op te schalen. Denk aan: Binnenstadservice Maastricht en andere aanbieders zoals diverse fietskoeriers die in Maastricht actief zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> • Slimme Logistiek
<ul style="list-style-type: none"> • Eigen wagenpark op orde 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeente Maastricht heeft de ambitie om te investeren in elektrificatie van het eigen wagenpark, bijvoorbeeld de aanschaf van elektrische veegwagens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investeren 	<ul style="list-style-type: none"> • Voertuigen
<ul style="list-style-type: none"> • Inzet bestaande netwerken 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeente Maastricht kan verschillende netwerken inzetten om inwoners en ondernemers uit stad en regio te enthousiasmeren voor het thema Zero Emissie stadslogistiek. Denk aan: bewonersorganisaties (o.a. Platform Luchtkwaliteit), centrumondernemers via de binnenstad managers, partners uit het Maastrichtse Energieakkoord. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimuleren 	<ul style="list-style-type: none"> • Regionaal Netwerk

Achtergrondinformatie succesfactoren

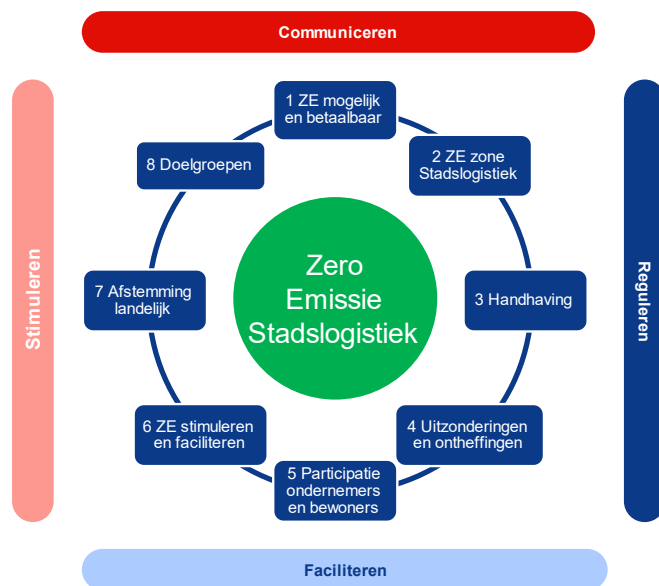
Deze bijlage geeft achtergrondinformatie met betrekking tot de succesfactoren voor ZES. Deze gaat in op de volgende punten:

- A Een uitwerking van de acht kritische succesfactoren voor invoering van ZES.
- B Het afwegingskader voor het bepalen van de omvang van de Zero Emissie Zone.
- C Handhaving van buitenlandse voertuigen.
- D Aanbevelingen t.a.v. instandhouding van de huidige Milieuzone in Maastricht.

A Uitwerking succesfactoren Zero Emissie Stadslogistiek

De invulling van acht kritische succesfactoren vormt de basis van het implementatieplan Zero Emissie zone Stadslogistiek Maastricht. Dit zijn 1: Zero Emissie mogelijk en betaalbaar; 2: ZE zone Stadslogistiek; 3: Handhaving; 4: Uitzonderingen en ontheffingen; 5: Participatie ondernemers en bewoners; 6: ZE stimuleren en faciliteren; 7: Afstemming landelijk; 8: Doelgroepen (zie figuur 3). Deze paragraaf vat de invulling van deze succesfactoren samen.

Figuur 3 Kritische succesfactoren bij ZES



1 Zero Emissie Stadslogistiek mogelijk en betaalbaar

Voor een goede voorbereiding en invoering van ZES staat voorop dat zero emissie rijden technisch mogelijk en economisch haalbaar moet zijn. In hoofdstuk 2 zijn we op hoofdlijnen ingegaan op de technische en economische ontwikkeling van elektrische voertuigen voor bestel- en vrachtwagens. We zien dat de ontwikkeling snel gaat, maar voor enkele specifieke segmenten zijn er wel zorgen of er voldoende voertuigen beschikbaar zijn en – minstens net zo belangrijk - dat deze voertuigen tegen concurrerende tarieven ingezet kunnen worden. Ook in het participatieproces zijn deze zorgen geuit. Vooral voor ZZP'ers, centrumondernemers en het MKB zijn er zorgen of zij voldoende draagkracht hebben om de voertuigen te vervangen.

De conclusie is dat ZES technisch mogelijk en economisch betaalbaar is en dat voor segmenten waar dit niet het geval is de landelijke overgangsregelingen en vrijstellingen voldoende ruimte bieden voor een eerlijke transitie naar ZES.

2 Afbakening Zero Emissie zone Stadslogistiek en invoering

Zie de toelichting in hoofdstuk 2-3 van dit implementatieplan.

3 Wijze van handhaving

Zie de toelichting in paragraaf 3.3 van dit implementatieplan.

4 Uitzonderingen en ontheffingen

Het Rijk biedt gemeenten mogelijkheden voor het geven van ontheffingen / vrijstellingen en lokaal maatwerk. Ook is aangegeven of de vrijstelling/ontheffing landelijk geldt of dat lokaal maatwerk mogelijk is. Dit overzicht is in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 5 Overzicht vrijstellingen en ontheffingen Zero Emissie zone Stadslogistiek

Vrijstelling/ontheffing (vóór 1 januari 2025 op kenteken gezet)	Wie besluit?
Hardheidsclausule <ul style="list-style-type: none">Indien voortijdige investering niet proportioneel zijn	Lokaal Maatwerk
Overgangsregeling vracht <p>Toegestaan zijn voertuigen die vóór 1 januari 2025 op kenteken zijn gezet en niet ouder zijn dan 5 jaar voor bakwagens of 8 jaar voor trekker-oplegger en die voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none">Emissieklasse Euro VI tot en met 31-12-2029	Landelijk
Hybride vrachtwagens (mits handhaafbaar) tot 2030	Landelijk
Overgangsregeling bestel <p>Toegestaan zijn voertuigen die vóór 1 januari 2025 op kenteken zijn gezet en die voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none">Emissieklasse Euro 5 tot en met 31-12-2026	Landelijk

Vrijstelling/ontheffing (vóór 1 januari 2025 op kenteken gezet)	Wie besluit?
<ul style="list-style-type: none"> Emissieklasse Euro 6 tot en met 31-12-2027 	
Ontheffing particulier bestel	Landelijk / Lokaal Maatwerk
Bijzondere voertuigen (tot 12jr oud) in lijn met huidige milieuzones tot 2030 <i>Vrijstelling</i> <ul style="list-style-type: none"> Oldtimers en rolstoelafhankelijke voertuigen Acht bijzondere voertuigcategorieën <i>Ontheffing</i> <ul style="list-style-type: none"> Kermis/circusvoertuigen Exceptioneel transport Verhuiswagens Vrachtwagen met zware laadkraan Nieuwe bijzondere voertuigen op kenteken na 1/1/2025 	Landelijk / Lokaal

Bovenstaand raamwerk voor het ontheffingenkader [wordt begin 2021 in het RVV door het Rijk](#) uitgewerkt en wordt dan juridisch van toepassing. Gemeente Maastricht dient daarna op basis van het RVV het lokale ontheffingenbeleid uit te werken.

5 Participatie ondernemers en burgers

Zie de toelichting in hoofdstuk 3 van dit implementatieplan.

6 ZE stimuleren en faciliteren

Naast regelgeving voor invoering van de Zero Emissie zone stadslogistiek in Maastricht, zijn flankerende maatregelen nodig om emissievrije stadslogistiek en de infasering van zero emissie wagenparken te stimuleren en te faciliteren. Zie verder hoofdstuk 4 van dit implementatieplan.

7 Afstemming in regio en landelijk o.b.v. landelijk beleid

Een mogelijk kader voor regionale afstemming en samenwerking zijn de BO-MIRT afspraken uit 2019 die op het niveau van landsdeel Zuid zijn gemaakt. Hierin zijn de volgende twee afspraken gemaakt:

- 1 De regio Limburg streeft in samenwerking met de Limburgse gemeenten Maastricht, Heerlen (eventueel uitrollend over Parkstad) en Venlo naar het instellen van een nul-emissie zone voor stadlogistiek. Beoogd wordt dit uit te breiden op basis van deze samenwerkingen.
- 2 Rijk en regio werken samen aan de doorvertaling van de Uitvoeringsagenda, waartoe zowel Brabant als Limburg een Uitvoeringsagenda 2020-2025 opstellen met bijbehorend stappenplan.

8 Doelgroepen

De doelgroepen van de Zero Emissie zone Stadslogistiek Maastricht staan omschreven in hoofdstuk 1 van dit implementatieplan: dit zijn bestelwagens (N1), lichte (N2) en zware vrachtwagens (N3). Deze zijn gebaseerd op wettelijke kaders.

B Afwegingskader voor bepalen van de omvang van een Zero Emissie zone

In de effectstudie (hoofdstuk 4) zijn de effecten van de omvang van de zone doorgerekend. In deze sectie zullen we met de beleidsmatige bril ('beleidskaders') de geografische omvang van de Zero Emissie zone beoordelen. Dit doen we via een afwegingskader (zie figuur 4 en tabellen 6 en 7).

Figuur 4 Afwegingskader geografische afbakening Zero Emissie zone



De criteria die we hanteren om vanuit beleidsmatig perspectief de omvang van de zone te beoordelen is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 6 Criteria afwegingskader

criterium	Toelichting
Ruimtelijke inpassing en effect bereikbaarheid	<ul style="list-style-type: none">• Mate van impact op doorgaand vrachtverkeer• Kent het deelgebied overwegend focus op stadslogistiek (i.p.v. nationaal of internationale distributie)

Criterion	Toelichting
Doelgroep: Primaire focus stadslogistiek	<ul style="list-style-type: none"> Ligt de primaire focus in het gebied op stadslogistiek, of zijn er ook andere doelgroepen die met zero emissie te maken krijgen? (Bijv.: Bewoners met een eigen bestelbus)
Bereikbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> Zijn er doorgaande routes?
Doelbereik: klimaat, milieu, leefbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> Wat is het doelbereik? Is het deelgebied groot genoeg om substantieel effect te realiseren op klimaat, milieu en leefbaarheid
Level playing field ondernemers	<ul style="list-style-type: none"> Blijft er sprake van een gelijk speelveld tussen ondernemers in het stadscentrum en meer perifere winkelcentra?
Herkenbaarheid weggebruiker	<ul style="list-style-type: none"> Is de beoogde zone goed herkenbaar voor de weggebruiker en kan de zone meegekoppeld worden aan bestaande verkeersmaatregelen (lengtebeperking, voetgangersgebied e.d.)
Efficiency inzet voertuigen	<ul style="list-style-type: none"> Is de omvang groot genoeg om “dedicated” elektrische voertuig(en) op in te zetten? Zijn schaalvoordelen te verwachten?
Bijdrage aan slimme logistieke concepten	<ul style="list-style-type: none"> Leidt een zonering tot een nieuwe impuls voor nieuwe slimme logistieke concepten? (push factor)
Meekoppelkansen overige verkeersmaatregelen	<ul style="list-style-type: none"> Zijn er overige meekoppelkansen (bijv. ontwikkelopgaven)

De beoordeling is als volgt:

Tabel 7 Beoordeling Zero Emissie zone Stadslogistiek: Centrumgebied exclusief Singels

Criterion	Centrumgebied exclusief Singels
Ruimtelijke inpassing	Goed ruimtelijk inpasbaar. Beperkte fysieke investeringen nodig.
Bereikbaarheid	Geen doorgaande wegen in beoogde Zero Emissie zone, dus geen omrijdefecten voorzien. Mits Maasboulevard beschikbaar blijft als calamiteitsroute bij incidenten op de A2.
Doelgroep: Primaire focus stadslogistiek	Focus stadslogistiek ligt primair op winkel- en horecabevoorrading in het stadscentrum (insteek Green Deal ZES).
Doelbereik: klimaat, milieu, leefbaarheid	De zone heeft voldoende ‘massa’ voor substantiële impact op doelen klimaat en milieu (zie effectstudie). Daarnaast sluit Zero Emissie zone binnen het centrumgebied goed aan bij toekomstvisie voor het centrum.
Level playing field ondernemers	Er zijn geen verschillen in regelgeving tussen ondernemers net binnen en buiten het voetgangersgebied in het stadscentrum. Ook gelden dezelfde regels voor ondernemers in de binnenstad en Wyck.
Herkenbaarheid weggebruiker	Aan de noord, west en zuidzijde zeer goed herkenbaar als zone ‘binnen de singels’ aan de oostzijde vormt het station en het spoor een belangrijke fysieke grens.
Efficiency inzet voertuigen	Voor verschillende deelsegmenten voldoende massa aanwezig voor dedicated inzet voertuigen: bijvoorbeeld horeca.
Bijdrage aan slimme logistieke concepten	Slimme logistieke concepten zoals stadsdistributiehub krijgen een impuls door verhoogd gevoel van urgentie.

Criterion	Centrumgebied exclusief Singels
Meekoppelkansen overige verkeersmaatregelen	Meekoppelkansen met andere verkeersmaatregelen (zoals, Toegangsbeleid en Parkeerbeleid) beperkt.

Score: aansluiting beoogde zone bij criterium

++ Zeer goede aansluiting	- Sluit minder goed / niet goed aan
+ Goede aansluiting	-- Sluit (zeer) slecht aan
-/+ Neutraal	

Advies met betrekking tot zonering

Op basis van bovenstaand afwegingskader voor zonering, de informatie die is opgehaald bij belanghebbenden uit het participatieproces (hoofdstuk 3) en de inzichten uit de effectstudie (hoofdstuk 4), komt het volgende advies voort voor de geografische afbakening van de Zero Emissie zone:

- Invoering van een Zero Emissie zone voor het centrumgebied excl. de singels per 1-1-2025 is 'no-regret'. De invoering sluit aan bij de integrale opgave voor de binnenstad, er is draagvlak en positieve energie aanwezig bij belanghebbenden. Tevens wordt substantieel maatschappelijk effect gerealiseerd op klimaat en luchtkwaliteit om een publieke investering te rechtvaardigen.
- Gemeente Maastricht wordt daarom geadviseerd een Zero Emissie zone binnen het centrumgebied exclusief de singels per 1-1-2025 in te voeren.

C Handhaving van buitenlandse voertuigen

In een aparte analyse is de mogelijkheden voor handhaving van buitenlandse voertuigen beschreven.

D Aanbevelingen t.a.v. instandhouding van de huidige Milieuzone in Maastricht

In de effectstudie en uit verdiepend onderzoek van RHDHV naar de verkeerseffecten (zie bijlage 8) is geconstateerd dat op dit moment het overgrote deel van het verkeer op de Statensingel een bestemming heeft binnen het centrum. Dit betekent dat als de Zero Emissie zone per 1 januari 2025 wordt ingevoerd, het aannemelijk is dat een groot deel van het verkeer op de Statensingel ook emissievrij zal gaan rijden (ca. 40% al in 2025 en 95% in 2030).

Er is sprake van een positief uitstralingseffect van de Zero Emissie zone Stadslogistiek op de singels en andere hoofdwegen in Maastricht (N278, A2). Het doorgaande vrachtverkeer zal naar verwachting niet volledig emissievrij zijn.

De Zero Emissie zone Stadslogistiek leidt niet alleen tot een verbetering van de luchtkwaliteit in het centrum, maar ook op de singels en in omliggende wijken. Het is daarom niet nodig de Milieuzone voor vrachtverkeer op de Statensingel **na** 2025 in stand te houden.

Bij vroegtijdig (2022) uitfaseren van de Milieuzone voor vrachtverkeer op de Statensingel ontstaat een potentieel tijdelijk negatief effect als doorgaand vrachtverkeer de Statensingel weer (meer met oudere voertuigmotoren) gaat gebruiken. Dit is in het kader van de luchtkwaliteit op de singels ongewenst. Dit kan een reden voor de gemeente Maastricht zijn om de Milieuzone voor vrachtverkeer in ieder geval tot 2025 te behouden en conform het landelijk beleid in 2022 aan te scherpen naar Emissieklasse 6 (als 'stok achter de deur'). Dit besluit kan onafhankelijk van de keuze over de Zero Emissie zone Stadslogistiek genomen worden.

Verdiepende analyse bereikbaarheid en luchtkwaliteit



RAPPORT

Zero Emissie Stadslogistiek Maastricht

Vergelijking drie werkvarianten - effecten verkeer en
luchtkwaliteit

Klant: Opgesteld in opdracht van BCI voor gemeente
Maastricht in het kader van SPES

Referentie: AC3423TPRP200918

Status: S0/P01.01

Datum: 18-09-20



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Amerikalaan 110
6199 AE MAASTRICHT AIRPORT
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 78 48 T
info@rhdhv.com E
royalhaskoningdhv.com W

Titel document: Zero Emissie Stadslogistiek Maastricht

Ondertitel:
Referentie: AC3423TPRP200918
Status: P01.01/S0
Datum: 18-09-20
Projectnaam: ZES-zones Maastricht
Projectnummer: AC3423
Auteur(s): Sander Hoen, Ronald Groen

Opgesteld door: Sander Hoen, Ronald Groen

Gecontroleerd door:

Datum: 18-09-2020

Goedgekeurd door:

Datum:

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Verkeersmodelberekeningen	1
1.1	Uitgangspunten	1
1.2	Effecten buiten de milieuzone	2
1.3	Conclusies verkeersmodelberekeningen	9
2	Effecten luchtkwaliteit	10
2.1	Uitgangspunten	10
2.2	Effecten binnen de zone	11
2.3	Effecten buiten de zone	13
2.4	Conclusies	15

Bijlagen

Bijlage 1: Modelplots

Bijlage 2: Tabellen uitstraling en omrijden

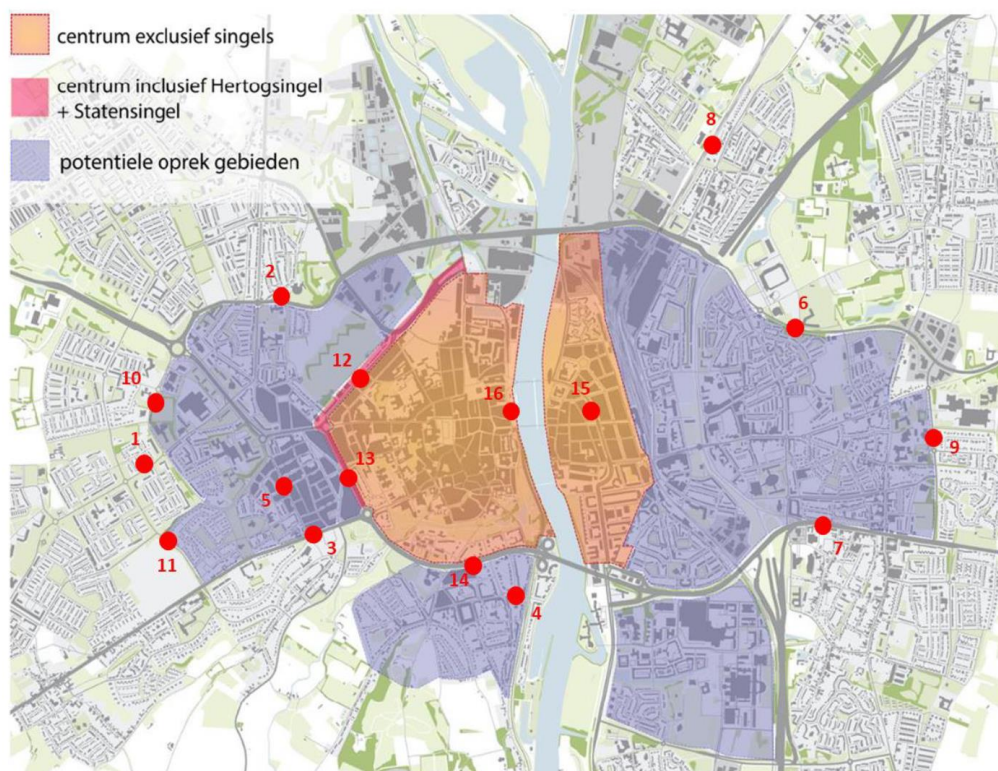
1 Verkeersmodelberekeningen

1.1 Uitgangspunten

Voor de modelberekeningen is (als basis) gebruik gemaakt van het Verkeersmodel Maastricht-Heuvelland. Om zo goed mogelijk aan te sluiten op de huidige situatie zijn de HB-tabellen van het basisjaar toegeedeeld op het netwerk van het prognosejaar, omdat netwerk van het prognosejaar nagenoeg identiek is aan het netwerk op dit moment. Dezelfde methodiek is toegepast bij het onderzoek naar de milieuzones in 2018.

Het verkeersmodel kent twee categorieën verkeer: personenautoverkeer en vrachtverkeer. Op basis van tellingen is vastgesteld dat 13,6% van het personenautoverkeer bestelverkeer betreft. Dit percentage is van autoverkeer afgetrokken en als aparte categorie bestelverkeer toegevoegd aan het verkeersmodel, zodat analyses specifiek voor bestelverkeer en vrachtverkeer mogelijk zijn.

In onderstaande afbeelding zijn de drie mogelijk zones voor Zero-Emissie-Stadslogistiek (Z.E.S.) weergegeven. De N278 (Tongerseweg - Prins Bisschopsingel – John F. Kennedysingel – Akersteenweg), het Noorderbrugtracé (Noorderbrug – Fort Willemweg – Nobellaan) en de route A2/N2 vallen in alle gevallen buiten deze zones.



Figuur 1: Z.E.S. zones en beoordelingspunten

1.2 Effecten buiten de milieuzone

Bij invoering van een ZES zone kan er, afhankelijk van de ligging en begrenzing, buiten de zone sprake zijn van uitstralingseffecten (positief) en omrijdbewegingen (negatief).

Op basis van de effecten uit de verkeerskundige studie zijn rondom de zonegebieden zestien beoordelingspunten gekozen waarop de effecten op de luchtkwaliteit buiten de zone zijn berekend. In Figuur 1 is de ligging van deze beoordelingspunten weergegeven.

Berekening uitstralingseffecten

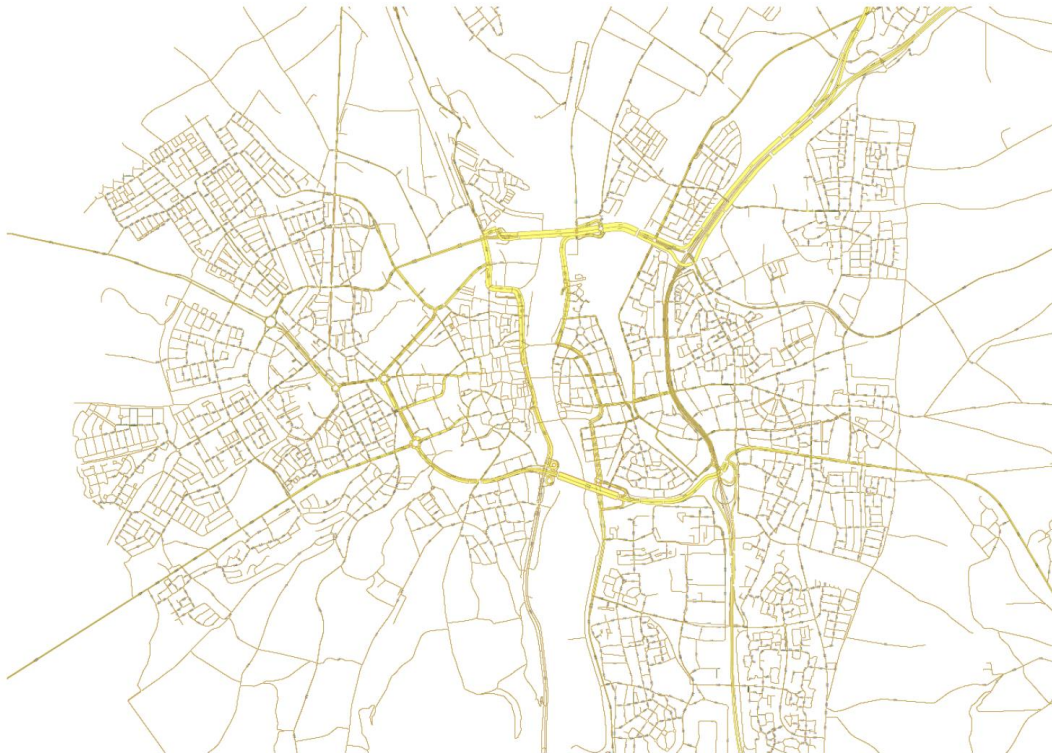
Uitstralingseffecten zijn het gevolg van verkeer met een herkomst en/of bestemming binnen de milieuzone. De verschoning van dit verkeer heeft een positief effect op de luchtkwaliteit langs de route die dit verkeer buiten de zone rijdt.

Met behulp van het verkeersmodel is per wegvak bepaald welk aandeel van het verkeer een herkomst/bestemming binnen de milieuzone heeft. Voor elk van de zestien beoordelingspunten is het percentage bestelauto's en vrachtwagens met deze herkomst/bestemming ten opzichte van de totale aantallen bepaald. Op dit percentage kan vervolgens de "verschoningsfactor" worden toegepast.

In onderstaande afbeeldingen is het uitstralingseffect van de ZES-zones weergegeven. Hoe dikker de balken, hoe meer de betreffende wegen profiteren van het uitstralingseffect van de zone.

Figuur 2: Uitstralingseffecten van de Z.E.S. zones (geel: bestemmingsverkeer van/naar de zones; oranje: verkeer binnen de zones)

Vertrekpunt Z.E.S



Vertretpunt Z.E.S. incl. Hertogsingel en Statensingel



Vertrekpunt Z.E.S. incl. Hertogsingel en Statensingel en oprekgebieden



Zie onderstaande tabel voor de hoeveelheid bestemmingsverkeer voor de Z.E.S. zone, per beoordelingspunt:

Nr - Straatnaam	Autonome situatie	Vertrekpunt Z.E.S		Vertrekpunt Z.E.S, inclusief Hertogsingel en Statensingel		Vertrekpunt Z.E.S, inclusief Hertogsingel en Statensingel en oprekgebieden	
		MVT/etmaal	Uitstraling Bestel	Uitstraling Vracht	Uitstraling Bestel	Uitstraling Vracht	Uitstraling Bestel
1 - Keurmeestersdreef	7200	113	41	115	41	375	95
2 - Fort Willemweg	18600	286	114	287	115	901	501
3 - Tongerseweg	14800	592	279	593	280	1116	441
4 - Sint Lambertuslaan	2300	50	22	50	22	289*	154*
5 - Ruttensingel	3800	77	32	79	32	371*	120*
6 - Terblijterweg	14100	70	111	75	113	633	468
7 - Akersteenweg	18600	668	502	675	504	1336	919
8 - Meerssenerweg	8300	358	248	366	250	574	272
9 - Vijverdalseweg	10100	55	71	55	71	232	173
10 - Porseleinstraat	4000	14	4	14	4	185	49
11 - Javastraat	10300	196	92	196	91	488	160
12 - Statensingel	13600	719	630	791*	671*	1456*	963*
13 - Hertogsingel	13900	773	552	798*	563*	1422*	820*
14 - Prins Bisschopsingel	24900	869	699	893	710	2071	1184
15 - Wilhelminasingel	8300	711*	1260*	710*	1259*	843*	1468*
16 - Maasboulevard	11600	1215*	1214*	1211*	1213*	1335*	1355*

N.B.: De beoordelingspunten gemarkeerd met een * liggen binnen de betreffende zone. Hier is dus geen sprake van uitstraling, maar alle bestemmingsverkeer (bestel en vracht) voor de zone verschoont of vervalt.

Berekening omrijdeffecten

Omrijdbewegingen zijn het gevolg van vracht- en bestelverkeer met herkomst en bestemming buiten de zone dat nu via een route door de milieuzone heen rijdt. Verkeer dat de zone niet in mag, kan om de zone heen rijden en als dat gebeurt heeft dat een negatief effect op de concentraties langs de route die dit verkeer buiten de zone rijdt.

Met behulp van het verkeersmodel is per zone dit doorgaande vracht- en bestelverkeer vastgesteld en vervolgens opnieuw toegedeeld waarbij de zone telkens gesloten is verklaard voor dit doorgaande vracht en bestelverkeer. De resultaten zijn vergeleken met de autonome situatie en het verschil is weergegeven in onderstaande verschilplots. In deze plots en in de tabel is al het doorgaande verkeer weergegeven. Echter een deel van het verkeer past zich niet aan en rijdt toch de zone in (onthefingen en overtredingen), of is al elektrisch en mag dus gewoon doorrijden. Er resteert 80% van het doorgaande bestelverkeer en 86% van het doorgaande vrachtverkeer dat daadwerkelijk gaat omrijden. Dit is in de effecten op de luchtkwaliteit meegenomen (hoofdstuk 2).

Op basis van de indicatieve omrijdbewegingen zijn locaties geselecteerd waar deze effecten het sterkst zijn. Op deze locaties is in detail gekeken hoe de verkeerinvloed op de luchtkwaliteit verandert. De locaties zijn weergegeven in Figuur 1.

Figuur 3: Indicatieve effecten van de Z.E.S. zones op verkeersstromen (rood: toename, groen: afname)





Vertrekpunt Z.E.S.
incl. Hertogsingel en Statensingel



Vertrekpunt Z.E.S.
incl. Hertogsingel en Statensingel
en oprekgebieden

In Bijlage 1 zijn deze plots in groter formaat opgenomen.

Het aantal omrijdende voertuigen is afgezet tegen de totale hoeveelheid verkeer in de autonome situatie en weergegeven in onderstaande tabel:

Nr - Straatnaam	Autonome situatie MVT/etmaal	Vertrekpunt Z.E.S		Vertrekpunt Z.E.S, inclusief Hertogsingel en Statensingel		Vertrekpunt Z.E.S, inclusief Hertogsingel en Statensingel en oprekgebieden	
		Omrijders Bestel	Omrijders Vracht	Omrijders Bestel	Omrijders Vracht	Omrijders Bestel	Omrijders Vracht
1 - Keurmeestersdreef	7200	3	4	92	124	105	155
2 - Fort Willemweg	18600	9	10	603	358	148	177
3 - Tongerseweg	14800	7	-18	606	189	35	-53
4 - Sint Lambertuslaan	2300	-12	-10	-12	-9	0*	0*
5 - Ruttensingel	3800	9	-5	734	278	-176*	-135*
6 - Terblijterweg	14100	2	2	-4	-2	47	73
7 - Akersteenweg	18600	47	11	60	14	132	131
8 - Meerssenerweg	8300	-35	-13	-48	-15	-38	-20
9 - Vijverdalseweg	10100	23	16	27	17	367	211
10 - Porseleinstraat	4000	0	6	108	127	440	311
11 - Javastraat	10300	-2	2	97	127	242	202
12 - Statensingel	13600	81	73	-841*	-485*	-208*	-210*
13 - Hertogsingel	13900	65	81	-887*	-425*	-304*	-221*
14 - Prins Bisschopsingel	24900	72	66	81	46	-40	-24
15 - Wilhelminasingel	8300	-120*	-308*	-120*	-309*	-53*	-263*
16 - Maasboulevard	11600	-104*	-148*	-100*	-144*	-37*	-88*

N.B.: De beoordelingspunten gemarkeerd met een * liggen binnen de betreffende zone. Hier is dus geen sprake van omrijden, want alle bestel- en vrachtverkeer voor de zone verschoont of vervalt hier.

1.3 Conclusies verkeersmodelberekeningen

Door het toevoegen van de Hertogsingel en de Statensingel aan de zone blijft het uitstralingseffect nagenoeg gelijk, omdat er nauwelijks nieuwe bestemmingen worden toegevoegd aan de zone. De omrijdeffecten worden echter beduidend groter.

De omrijdeffecten die optreden in Maastricht-West bij de laatste twee varianten betreffen onder andere de Ruttensingel (5) bij de variant inclusief Hertogsingel en Statensingel en de Porseleinstraat (10) bij de variant inclusief oprekgebieden. Deze wegen zijn niet geschikt voor toenames van bestelverkeer en vooral vrachtverkeer. Mitigerende maatregelen om deze toenames te voorkomen zijn in dat geval aan te bevelen.

De omrijdbewegingen die via A2/N2 verlopen kunnen door deze wegen goed worden verwerkt.

2 Effecten luchtkwaliteit

In 2018 heeft RHDHV onderzoek gedaan naar de effecten op gebied van luchtkwaliteit, geluidhinder en uitstoot CO₂¹. Een uitbreiding van deze studie is wenselijk om antwoord te geven op de vraag van stakeholders in welke mate de Zero Emissie zone voor Stadslogistiek (vracht- en bestelverkeer) bijdraagt aan het verbeteren van de luchtkwaliteit ten opzichte van het pakket aan maatregelen dat in 2018 was voorgesteld.

De volgende effecten zijn voor de ZE-zone Stadslogistiek in beeld gebracht (uitsluitend luchtkwaliteitseffecten):

- Effecten binnen de zone:
 - o de emissiereductie van wegverkeer;
 - o de verbetering van luchtkwaliteit.
- Effecten buiten de zone, dit is de combinatie van:
 - o het uitstralingseffect dat het schonere *bestemmingsverkeer* heeft op de toegangswegen naar de ZE-zone;
 - o het omrijd-effect dat het geweerde *doorgaande verkeer* heeft op de wegen rondom de zone.

2.1 Uitgangspunten

In de figuur hieronder is beschreven hoe de onderzochte ZE-zone zich verhoudt tot de milieuzonevarianten uit het onderzoek in 2018. De ZE toelatingseis geldt voor bestel en vrachtverkeer, waarbij alleen toegang wordt verkregen met een voertuig zonder emissies van luchtverontreinigende stoffen uit de uitlaat². De ZE-zone is onderzocht voor drie ruimtelijke werkvarianten, zoals weergegeven in Figuur 1 in paragraaf 1.1. De focus ligt op zichtjaar 2025 als ingangsdatum van de ZE-zone.

Figuur 4: Onderzochte ZE zone Stadslogistiek in 2025 en hoe deze zich verhoudt tot de milieuzonevarianten

Varianten (onderzoek 2018)	Toelatingseisen	Toevoeging (onderzoek 2020)
2020	P & B ≥ Euro 4 V ≥ Euro IV	
2022	P & B ≥ Euro 4 V ≥ Euro VI	
2025	P & B ≥ Euro 5 V = ZE	P geen eisen V & B = ZE
2030	P & B = ZE V = ZE	

Toelichting:

P = personenauto's
B = bestelvoertuigen
V = vrachtverkeer

¹ RHDHV 2018 – Onderzoek Milieuzone Maastricht – Effecten luchtkwaliteit, geluid en uitstoot CO₂, rapport van 7 december 2018 met kenmerk BG3883TPRP1812071431 - link naar [concept rapport](#)

² Emissies door slijtage van banden en remvoering vinden onverminderd plaats.

Er is uitgegaan van dezelfde uitgangspunten als het onderzoek in 2018, als het gaat om wagenparksamenstelling, emissiefactoren, en toekomstige trends³. Het voordeel hiervan is dat de aanvullende resultaten goed te vergelijken zijn met de resultaten uit 2018. Daarbij is 'voorkeurscontour B' van de milieuzone als vergelijking aangehouden.

Een uitgebreide beschrijving van de werkwijze en uitgangspunten is gegeven in het onderzoeksrapport uit 2018¹. Relevant om te benadrukken is dat de resultaten zijn gebaseerd op een Nederlands gemiddelde wagenparksamenstelling en leeftijdsopbouw. Lokale afwijkingen en het aandeel buitenlandse voertuigen zijn van invloed op de cijfers. Daarnaast zijn de volgende specifieke uitgangspunten relevant, allemaal overeenkomstig het eerdere onderzoek:

- Het autonome aandeel elektrische voertuigen binnen het vracht- en bestelverkeer in 2025 bedraagt respectievelijk 4% en 10%. Deze voertuigen voldoen dus al aan de eisen aan de ZE zone. Dit betekent dat dit aandeel als bestemmingsverkeer niet verder 'verschoont' (geen toerekenbaar effect van ZE zone) en dat dit aandeel als doorgaand verkeer niet hoeft om te rijden (geen omrijdeffecten).
- Het aandeel bestelverkeer bedraagt 13,6% van het totale lichte verkeer.
- Verder is verondersteld dat 10% van het vracht- en bestelverkeer in de ZE-zone *zich niet aan hoeft te passen* (vanwege ontheffing voor bijzondere doelgroepen) of *zich niet zal gaan aanpassen* (overtreders).

2.2 Effecten binnen de zone

Afname van verkeersemissies

Het effect binnen de ZE-zone is dat al het vracht- en bestelverkeer, uitgezonderd ontheffingen en overtredingen, geen emissies van luchtverontreinigende stoffen uit de uitlaat meer hebben. Het effect hangt dus af van de wagenparksamenstelling en leeftijdsopbouw van deze categorieën wegverkeer: hoe meer 'oude' voertuigen worden geweerd die zonder ZE zone nog zouden rondrijden, des te groter het effect.

Onderstaande Figuur 5 laat zien hoe de verkeersemissies zijn opgebouwd uit de bijdragen van de verschillende doelgroepen 'personen', 'bestel' en 'vracht', met de onderverdeling in euroklassen. De oranje kaders in figuur 5 geven aan welk aandeel van de totale verkeersemissies binnen de zone 'geraakt' wordt door de ZE zone Stadslogistiek.

Wat opvalt is dat voor NO_x de grootste effecten zijn te verwachten: het aandeel van bestel- en vrachtverkeer. Voor EC (roet) is eveneens een aanzienlijk effect te verwachten. Voor PM₁₀ en PM_{2.5} is het totale effect een stuk kleiner, aangezien de weergegeven emissies inclusief slijtage-emissies zijn, welke ongemoeid blijven⁴.

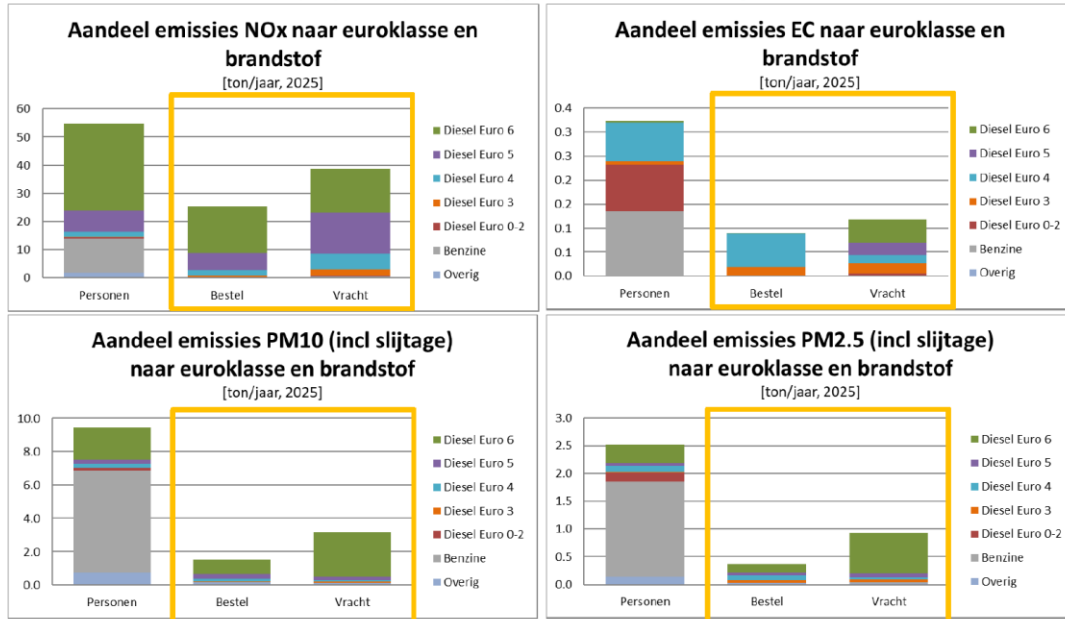
Het uiteindelijke resultaat van de ZE zone op de verkeersemissies is weergegeven in Figuur 6. De berekende emissiereductie is van toepassing op alle wegen binnen de ZE-zone. De emissiereductie is in werkvariant 3 (inclusief oprekgebieden) gemiddeld iets kleiner dan in werkvarianten 1 en 2. Dit is te verklaren doordat daarmee wegen worden toegevoegd met relatief minder bestel- en vrachtverkeer. Benadrukt wordt dat het lokale effect binnen de singels (werkvariant 1) in feite voor de drie werkvarianten gelijk is. In de volgende paragraaf wordt ingegaan welk effect dit heeft voor de concentraties luchtverontreinigende stoffen.

³ Vanwege bijgestelde gegevens over deze aspecten is op termijn een actualisatie noodzakelijk ter ondersteuning van de besluitvorming.

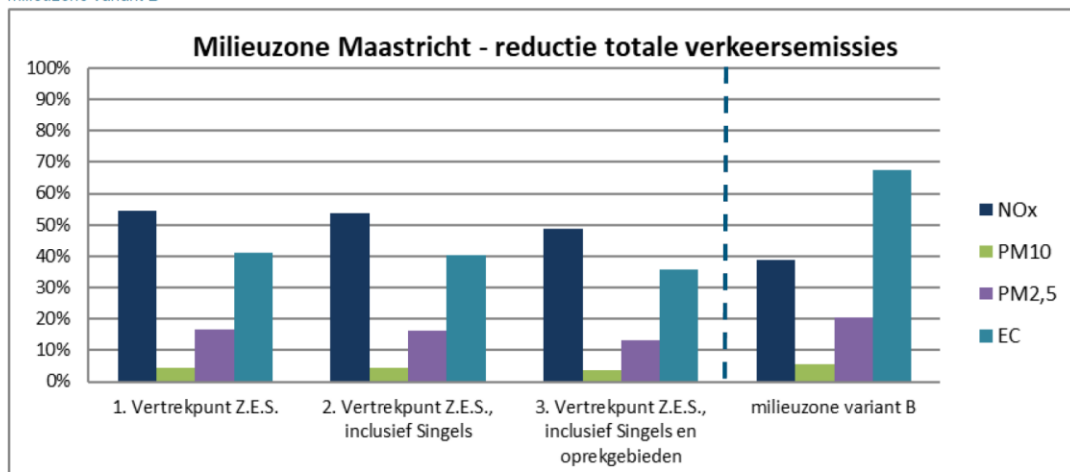
⁴ Slijtage-emissies vormen wat massa betreft een belangrijk deel van de fijnstofemissies. De kleinere deeltjes, zoals EC (roet), welke ook onderdeel zijn van de fijnstofemissies, dragen in massa relatief weinig bij, maar in aantal deeltjes (en schadelijkheid) juist wel.

Ter vergelijking is in figuur 6 ook het resultaat voor milieuzone variant B weergegeven. De emissiereductie van de ZE zone is, net als in geval van een milieuzone, substantieel te noemen aangezien ongeveer de helft van de NO_x emissies en 40% van de roetemissies door verkeer wordt weggenomen.

Figuur 5: Aandeel verkeersemissies NO_x, EC (roet), PM₁₀ en PM_{2,5} (incl. slijtage-emissies) naar autonome wagenparksamenstelling. Emissies van bestel- en vrachverkeer (oranje kaders) worden aangepakt met de ZE-zone Stadslogistiek.



Figuur 6: Emissiereductie wegverkeer (als % van totaal) door ZE Stadslogistiek – drie werkvarianten met ter vergelijking de milieuzone variant B



Effect op luchtkwaliteit (concentraties luchtverontreinigende stoffen)

Het effect van de ZE zone voor Stadslogistiek is dat in de hele zone de verkeersbijdragen aanzienlijk worden verminderd. Het effect op concentraties hangt af van de hoeveelheid verkeer: bij drukkeren wegen in de zone zal het concentratie-effect groter zijn dan bij minder drukke wegen.

 Tabel 1: Effect ZE zone Stadslogistiek op jaargemiddelde concentratie NO₂ bij woningen binnen de zone

Situatie	# Woningen in zone	Doelgroep	Gem. concentratie NO ₂ op won. in zone [ug/m ³]	Gem. effect NO ₂ op won. in zone [ug/m ³]	Maximale effect NO ₂ op won. in zone [ug/m ³]
1. Vertrekpunt Z.E.S.	9687	Personenauto's		0.000	0.000
		Bestelauto's		0.212	1.018
		Vrachverkeer		0.324	1.554
		Totaal	15.46	0.536	2.572
2. Vertrekpunt Z.E.S., inclusief Singels	9831	Personenauto's		0.000	0.000
		Bestelauto's		0.212	1.018
		Vrachverkeer		0.324	1.554
		Totaal	15.44	0.535	2.572
3. Vertrekpunt Z.E.S., inclusief Singels en oprekgebieden	22812	Personenauto's		0.000	0.000
		Bestelauto's		0.181	1.018
		Vrachverkeer		0.276	1.554
		Totaal	15.44	0.457	2.572
Milieuzonevariant B (ter vergelijking)	10027	Personenauto's		0.018	0.087
		Bestelauto's		0.018	0.088
		Vrachverkeer		0.321	1.554
		Totaal	15.43	0.358	1.729

2.3 Effecten buiten de zone

Er zijn twee effecten buiten de zone te verwachten: het *uitstralingseffect* van schoner bestemmingsverkeer en het *omrijdeffect* van gewoerd doorgaand verkeer. Deze twee effecten pakken verschillend uit op de wegen rondom de ZE zone. In het onderzoeksrapport in 2018 is een uitgebreide toelichting gegeven op deze effecten.

Op basis van de resultaten uit de verkeersstudie zijn maatgevende locaties geselecteerd waar deze twee effecten aan de orde zijn (zie hoofdstuk 1). Per locatie zijn beide effecten en het gezamenlijke effect berekend. Voor een eerlijk beeld zijn tevens enkele maatgevende locaties geselecteerd die bij 1 of meerdere ruimtelijke werkvarianten in de ZE zone vallen. In die gevallen is het effect dus berekend op de manier zoals de effecten binnen de zone zijn berekend.

Het beeld is dat bij werkvariant 1 (Vertrekpunt Z.E.S.) de kleinste omrijdeffecten plaatsvinden, dus per saldo de positieve uitstralingseffecten de overhand hebben. De grootste effecten zijn te zien voor NO₂ en in mindere mate voor roet. Voor PM₁₀ en PM_{2.5} zijn de effecten nihil. In werkvariant 2 (Vertrekpunt Z.E.S., inclusief singels) is het effect van omrijden op meerdere locaties dominant, hetgeen voor die locaties resulteert in een (beperkte) concentratietoename. De Ruttensingel springt hier in negatieve zin uit doordat relatief veel omrijders deze route nemen als alternatief. Tenslotte is het beeld in werkvariant 3 (Vertrekpunt Z.E.S., inclusief singels en oprekgebieden) voor de geselecteerde locaties overwegend positief. Alleen de Porseleinstraat laat een beperkte concentratietoename zien.

Tabel 2: Effect ZE zone op maatgevende locaties

Totaal effect op concentraties (concentratie-afnamen zijn negatief)					
1. Vertrekpunt Z.E.S.					
Beoordelingspunt		NO ₂ µgm ³	PM ₁₀ µgm ³	PM _{2.5} µgm ³	EC µgm ³
1	Keurmeestersdreef	-0.1	0.0	0.0	0.000
2	Fort Willemweg	-0.1	0.0	0.0	-0.001
3	Tongerseweg	-0.3	0.0	0.0	-0.003
4	Sint Lambertuslaan	0.0	0.0	0.0	0.002
5	Ruttensingel	-0.1	0.0	0.0	-0.001
6	Terblijteweg	-0.1	0.0	0.0	0.000
7	Akersteenweg	-0.3	0.0	0.0	-0.003
8	Meerssenerweg	-0.3	0.0	0.0	-0.002
9	Vijverdalseweg	0.0	0.0	0.0	-0.001
10	Porseleinstraat	0.0	0.0	0.0	0.000
11	Javastraat	-0.1	0.0	0.0	0.001
12	Statensingel	-0.5	0.0	0.0	-0.004
13	Hertogsingel	-0.2	0.0	0.0	-0.003
14	Prins Bisschopsingel	-0.4	0.0	0.0	-0.002
15	Wilhelminasingel <i>in zone</i>	-0.9	0.0	0.0	-0.019
16	Maasboulevard <i>in zone</i>	-0.5	0.0	0.0	0.000
2. Vertrekpunt Z.E.S., inclusief Singels					
Beoordelingspunt		NO ₂ µgm ³	PM ₁₀ µgm ³	PM _{2.5} µgm ³	EC µgm ³
1	Keurmeestersdreef	0.1	0.0	0.0	0.000
2	Fort Willemweg	0.2	0.0	0.0	0.001
3	Tongerseweg	-0.1	0.0	0.0	-0.001
4	Sint Lambertuslaan	0.0	0.0	0.0	0.002
5	Ruttensingel	0.9	0.2	0.1	0.012
6	Terblijteweg	-0.1	0.0	0.0	0.000
7	Akersteenweg	-0.3	0.0	0.0	-0.003
8	Meerssenerweg	-0.3	0.0	0.0	-0.002
9	Vijverdalseweg	0.0	0.0	0.0	-0.001
10	Porseleinstraat	0.1	0.0	0.0	-0.004
11	Javastraat	0.0	0.0	0.0	0.000
12	Statensingel <i>in zone</i>	-1.2	0.0	0.0	-0.019
13	Hertogsingel <i>in zone</i>	-0.7	0.0	0.0	0.000
14	Prins Bisschopsingel	-0.4	0.0	0.0	-0.002
15	Wilhelminasingel <i>in zone</i>	-0.9	0.0	0.0	-0.019
16	Maasboulevard <i>in zone</i>	-0.5	0.0	0.0	0.000
3. Vertrekpunt Z.E.S., inclusief Singels en oprekgebieden					
Beoordelingspunt		NO ₂ µgm ³	PM ₁₀ µgm ³	PM _{2.5} µgm ³	EC µgm ³
1	Keurmeestersdreef	0.0	0.0	0.0	0.000
2	Fort Willemweg	-0.3	0.0	0.0	-0.002
3	Tongerseweg	-0.5	0.0	0.0	-0.007
4	Sint Lambertuslaan	-0.2	0.0	0.0	0.008
5	Ruttensingel <i>in zone</i>	-0.2	0.0	0.0	0.000
6	Terblijteweg <i>in zone</i>	-0.6	0.0	0.0	-0.014
7	Akersteenweg	-0.5	0.0	0.0	-0.005
8	Meerssenerweg	-0.4	0.0	0.0	-0.002
9	Vijverdalseweg	0.0	0.0	0.0	0.001
10	Porseleinstraat	0.2	0.0	0.0	-0.010
11	Javastraat	0.0	0.0	0.0	0.000
12	Statensingel <i>in zone</i>	-1.2	0.0	0.0	-0.019
13	Hertogsingel <i>in zone</i>	-0.7	0.0	0.0	0.000
14	Prins Bisschopsingel	-0.8	0.0	0.0	-0.005
15	Wilhelminasingel <i>in zone</i>	-0.9	0.0	0.0	-0.019
16	Maasboulevard <i>in zone</i>	-0.5	0.0	0.0	0.000

2.4 Conclusies

De effecten van een ZE-zone Stadslogistiek zijn overwegend positief in alle werkvarianten.

De *effecten binnen de zone* zijn het sterkst positief voor NO₂ en EC (roet). Voor fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5}) zijn de effecten gering, vanwege het grote (massa-)aandeel van slijtage-emissies welke ongemoeid blijven. De emissiereductie van de ZE zone is substantieel te noemen aangezien ongeveer de helft van de NO_x emissies en 40% van de rotemissies door verkeer wordt weggenomen. Qua positieve impact op de luchtkwaliteit is de ZE zone globaal vergelijkbaar met die van een milieuzone zoals onderzocht in 2018.

De *effecten buiten de zone* zijn in de eerste plaats overwegend positief vanwege de positieve uitstralingseffecten van het schone bestemmingsverkeer. Dat effect wordt op sommige locaties verminderd, afhankelijk van de routes die omrijdend doorgaand verkeer kiest als alternatief.

- Bij werkvariant 1, Vertretpunt Z.E.S. is dit omrijdeffect het kleinst, zodat de positieve uitstralingseffecten de overhand hebben.
- Voor werkvariant 2 (Vertretpunt Z.E.S. inclusief singels) gaat het geweerde doorgaande verkeer op enkele routes omrijden en zorgen daar voor een (beperkte) verslechtering van de luchtkwaliteit. Dit effect is het sterkst voor de Ruttensingel. Deze effecten zouden met een mitigerende verkeermaatregel kunnen worden verminderd.
- Voor werkvariant 3 (Vertretpunt Z.E.S., inclusief singels en oprekgebieden) is het beeld voor de geselecteerde locaties overwegend positief. Alleen de Porseleinstraat laat een beperkte concentratietoename zien.

RAPPORT

Onderzoek Milieuzone Maastricht

Effecten luchtkwaliteit, geluidhinder en uitstoot CO2

Klant: Gemeente Maastricht

Referentie: BG3883TPRP1811251700

Status: 0.1/Concept

Datum: 26 november 2018

CONCEPT

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Onderzoek Milieuzone Maastricht

Ondertitel: Effecten luchtkwaliteit, geluidhinder en uitstoot CO₂
Referentie: BG3883TPRP1811251700
Status: 0.1/Concept
Datum: 26 november 2018
Projectnaam: Onderzoek Milieuzone Maastricht
Projectnummer: BG3883
Auteur(s): Ronald Groen, Alex Bouthoorn

Opgesteld door: Ronald Groen

Gecontroleerd door:

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door:

Datum/Initialen:

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Context en aanleiding	4
1.2	Doel van het onderzoek	4
1.3	Onderzoeksvragen	4
2	Onderzochte milieuzonevarianten	5
2.1	Toelatingseisen en fasering	5
2.2	Onderzochte milieuzonegebieden	6
3	Onderzoeksaanpak en uitgangspunten	8
3.1	Effectbepaling luchtkwaliteit binnen de milieuzone	8
3.1.1	Bepaling emissies	8
3.1.2	Aangenomen wagenparksamenstelling	9
3.1.3	Toekomstige samenstelling wagenparken	10
3.1.4	Vervangingsgedrag van te weren verkeer	11
3.1.5	Gezondheidseffecten	11
3.2	Effecten buiten de milieuzone	12
3.2.1	Uitstralingseffecten	13
3.2.2	Omrijdbewegingen	13
3.3	Inschatting effecten geluidhinder	15
3.4	Inschatting effecten CO ₂ -emissies	15
4	Resultaten	16
4.1	Effect luchtkwaliteit	16
4.1.1	Effecten binnen de zone: afname verkeersemisies	16
4.1.2	Effecten binnen de zone: verbetering luchtkwaliteit	20
4.1.3	Effecten binnen de zone: vermindering van verloren levensjaren	21
4.1.4	Effecten buiten de zone	23
4.2	Effecten geluid	24
4.3	Effecten op CO ₂ -emissies	25
5	Samenvatting en conclusies	27
5.1.1	Conclusies per thema	27
5.1.2	Beoordeling van effecten	27
5.1.3	Leemtes in kennis	28

Bijlagen

Effecten luchtkwaliteit in detail

Effecten CO2

Effecten geluid

Schalingsmethodiek

Uitstralings- en omrijdeffecten

CONCEPT

1 Inleiding

1.1 Context en aanleiding

De gemeente Maastricht wil de gezondheid van haar inwoners graag verbeteren en heeft in het verleden uitgebreid onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om de lucht in de stad schoner te maken. Als vervolg op eerder onderzoek van Royal HaskoningDHV uit 2016¹ wil de gemeente Maastricht inzicht hebben in de mogelijke effecten van invoering van een milieuzone waarin oudere dieselveertuigen geweerd.

In juni 2018 heeft de staatsecretaris van Infrastructuur en Waterstaat de contouren voor een landelijk geharmoniseerd systeem van milieuzones geschetst². De gemeente Maastricht heeft Royal HaskoningDHV opdracht gegeven om op basis van de landelijke harmonisatie de effecten van een milieuzone in beeld te brengen voor verschillende varianten. Het gaat om varianten gericht op het weren van oudere dieselveertuigen van zowel personen-, bestel als vrachtverkeer en verschillende gebiedsgroottes. Aanvullend wil de gemeente in beeld hebben wat de effecten zijn als op de langere termijn (2030) alle voertuigen met een verbrandingsmotor geweerd worden.

1.2 Doel van het onderzoek

Varianten afwegen op effecten luchtkwaliteit, geluidhinder en uitstoot CO₂

Het doel van dit onderzoek is het in beeld brengen van de effecten van verschillende milieuzonevarianten op de luchtkwaliteit, geluidhinder en uitstoot CO₂, waarbij de effecten op luchtkwaliteit de hoofdmoot vormen. Geluidshinder en CO₂-emissies zijn neveneffecten welke in dit onderzoek verkend worden. De resultaten van het onderzoek worden door de gemeente Maastricht gebruikt voor de afweging over een in te voeren milieuzonevariant.

1.3 Onderzoeksvragen

Het onderzoek moet antwoord geven op de volgende vragen:

1. Wat zijn de effecten van de onderzochte milieuzonevarianten op de luchtkwaliteitseffecten binnen de zone (emissies, concentraties)?
2. Wat zijn de gezondheidseffecten van de onderzochte milieuzonevarianten?
3. Hoe onderscheiden de luchtkwaliteitseffecten buiten de zone (uitstraling en omrijdbewegingen) van de varianten A, B en C zich ten opzichte van elkaar en de autonome ontwikkeling?
4. Wat zijn de effecten van de onderzochte milieuzonevarianten op geluidshinder?
5. Hoe onderscheiden de CO₂-uitstoot van de varianten A, B en C zich ten opzichte van elkaar en de autonome ontwikkeling?

¹ Maatregelen luchtkwaliteit Maastricht, HaskoningDHV, definitief rapport van 26 november 2018.

² Contouren harmonisatie milieuzones, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat - Brief d.d. 29 juni 2018.

2 Onderzochte milieuzonevarianten

2.1 Toelatingseisen en fasering

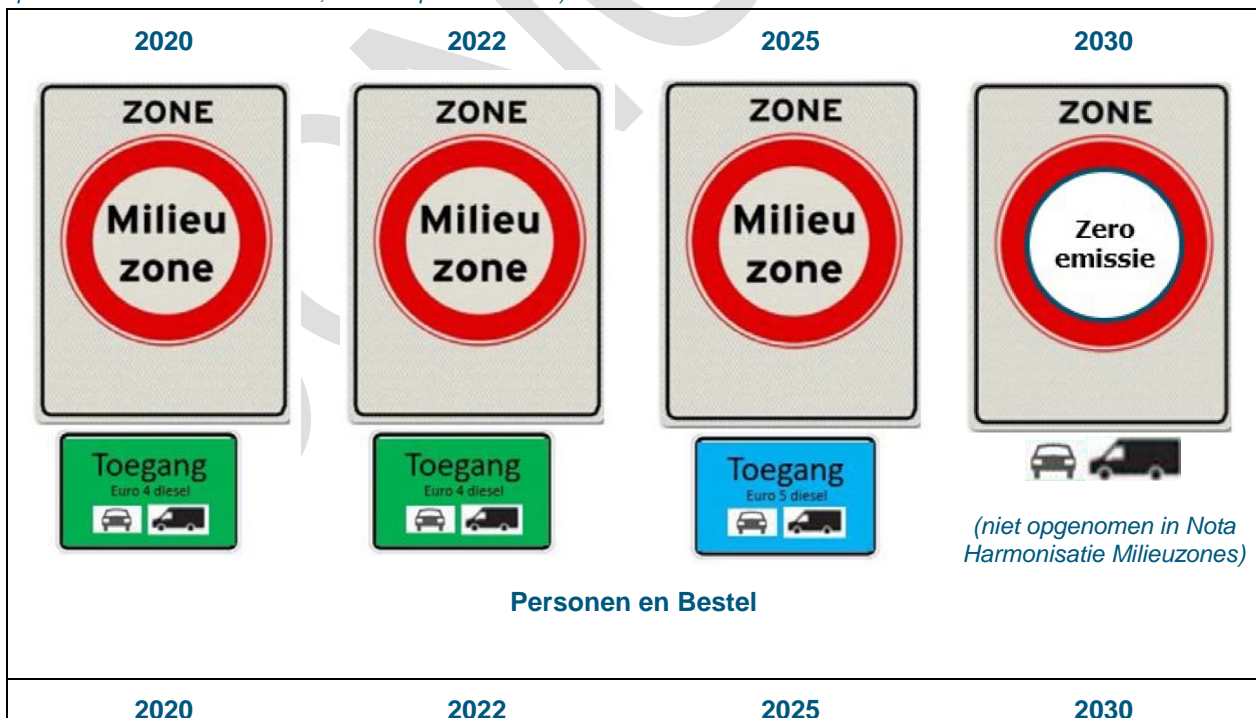
In dit onderzoek is uitgegaan van een fasering in de toelatingseisen van de milieuzone. De toelatingseisen worden in stappen vanaf 2020 tot 2030 aangescherpt, tot het einddoel *Zero Emission* behaald is. In deze stappen wordt aangesloten bij de Landelijke harmonisatie milieuzones (zie tekstkader hieronder). De toelatingseisen gelden alleen voor dieselveertuigen, alleen *Zero Emission* geldt voor alle voertuigen.

De volgende zichtjaren en toelatingseisen zijn hierbij aangehouden:

- Vanaf 2020 wordt alleen bestel- en personenverkeer toegelaten vanaf Euro 4 (groene zone), evenals vrachtverkeer vanaf Euro IV³.
- Vanaf 2022 wordt alleen vrachtverkeer vanaf Euro VI (blauwe zone) toegelaten. Voor bestel- en personenverkeer gelden dan nog de eisen conform de groene zone.
- Vanaf 2025 wordt alleen bestel- en personenverkeer vanaf Euro 5 (blauwe zone) toegelaten, voor vrachtverkeer gaat een Zero Emissie zone gelden.
- Vanaf 2030 wordt Zero Emissie zone ingevoerd voor alle verkeer (Zero Emissiezone⁴).

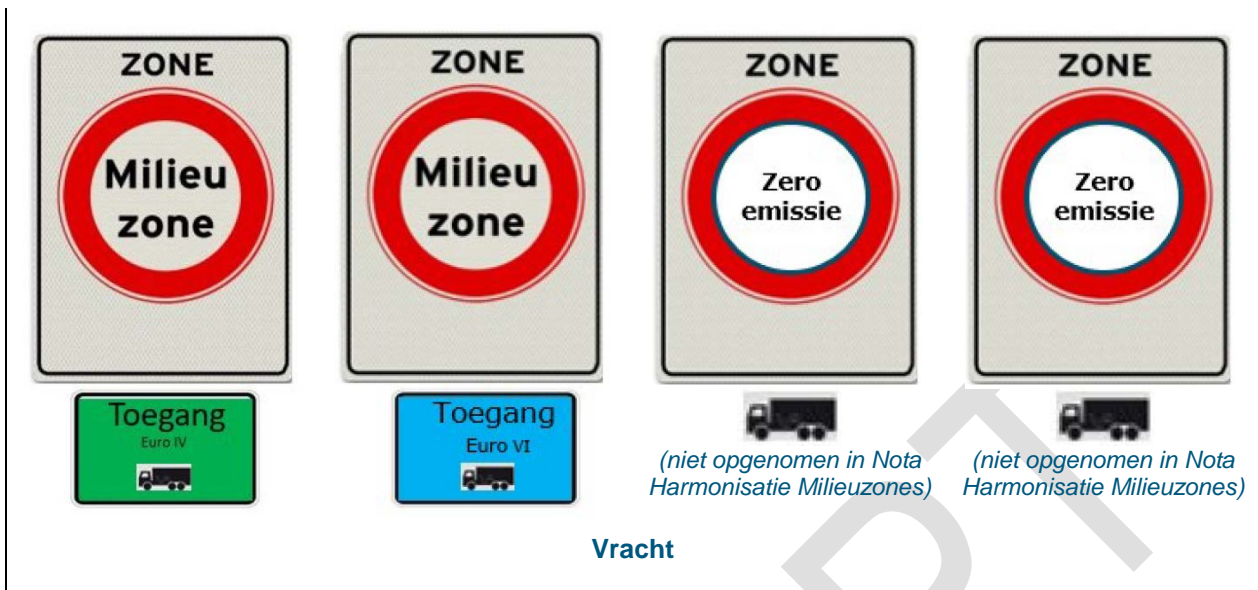
De overeenkomstige bebording is in figuur 2-1 weergegeven. De bebording voor de Zero Emissiezone wijkt af van de Nota Landelijke Harmonisatie Milieuzones. Daarin is wel een bord opgenomen voor bestel- en vrachtverkeer samen, maar niet voor een ZE-zone voor personen- en bestelverkeer samen en ook niet voor vracht afzonderlijk.

Figuur 2-1: Bebording met toelatingseisen in de verschillende jaren (conform Landelijke harmonisatie milieuzones, m.u.v. de ZE-borden specifiek voor Personen & Bestel, en voor specifiek Vracht).



³ De gebruikelijke aanduiding voor milieuklassen (euroklassen) voor vrachtverkeer is met Romeinse cijfers.

⁴ De 'Zero Emissiezone' is een milieuzone in de meest strenge vorm. De term milieuzone wordt in dit rapport in brede zin gehanteerd, ook wanneer sprake is van een Zero Emissiezone. De term Zero Emissiezone wordt in dit rapport gebruikt wanneer het specifiek daarover gaat.



☛ Landelijke harmonisatie milieuzones

Verschillende steden hebben op dit moment een milieuzone voor personen- en/of bestelwagens met verschillende toegangsregimes. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wil een lappendeken voorkomen en stelt daarom voor dat het systeem van milieuzones geharmoniseerd wordt.

In dit systeem zijn de eisen voor personen- en bestelvoertuigen aan elkaar gekoppeld. Tussen 2020 en 2025 kan een gemeente voor dieselpersonen- en dieselbestelwagens kiezen voor een “gele” of “groene” milieuzone (zie bijlage voor bebording). In de gele milieuzone worden alle dieselveertuigen met Euroklasse 3 of hoger toegelaten. In de groene milieuzone worden alle dieselveertuigen met Euroklasse 4 of hoger toegelaten. Vanaf 2025 wordt het systeem één euroklasse opgeschoven. Vanaf dat moment kan een gemeente voor dieselpersonen- en dieselbestelwagens kiezen voor een groene of blauwe zone, waar respectievelijk Euro 4 of Euro 5 voertuigen en nieuwer in mogen. In 2025 zijn deze auto's op hun beurt meer dan 15 en 20 jaar oud. Een blauwe zone leidt tot extra NOx- en fijnstofreductie.

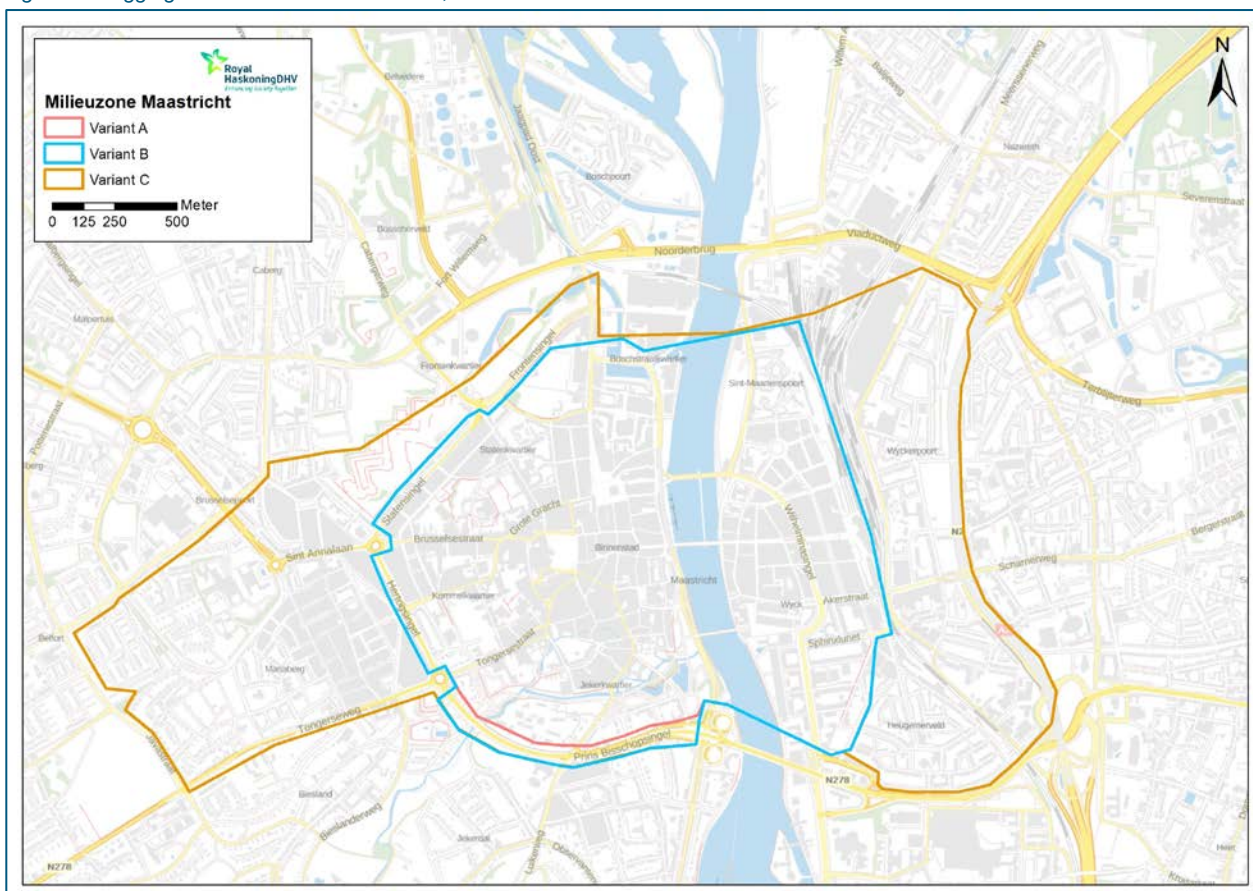
Voor vrachtwagens geldt op dit moment een uniform systeem, waarbij voertuigen van euro IV en nieuwer de zone in mogen. In het nieuwe systeem krijgen gemeenten de mogelijkheid om dit regime tot 2022 voort te zetten als onderdeel van de groene zone. En daarna?

2.2 Onderzochte milieuzonegebieden

In figuur 2-2 is de ruimtelijke ligging van de onderzochte 3 gebieden weergegeven:

- A. Het centrum binnen de singelstructuur, met de Statensingel en de Hertogsingel. Met aan de oostoever Wyck en Ceramique.
- B. Variant A + N278 ten westen van John F. Kennedybrug.
- C. Variant B + wijken Mariaberg en Brusselsepoort (deels) aan westzijde en Wyckerpoort en Heugemerveld aan de oostzijde.

Figuur 2-2 Ligging te onderzoeken varianten A, B en C.



3 Onderzoeksaanpak en uitgangspunten

Het onderzoek brengt de effecten in beeld van de drie voorgestelde ruimtelijke varianten (A, B en C) van de milieuzone, ten opzichte van de autonome ontwikkeling op de thema's luchtkwaliteit, geluid en klimaat. Voor luchtkwaliteit wordt onderscheid gemaakt tussen de effecten binnen en buiten de milieuzone.

3.1 Effectbepaling luchtkwaliteit binnen de milieuzone

In de NSL-Monitoringstool worden jaarlijks de concentraties luchtverontreinigende stoffen voor heel Nederland berekend. De NSL-Monitoringstool maakt onderscheid tussen de bijdrage van wegverkeer en de overige bronnen. Deze informatie is gebruikt voor de effectbepaling op concentratieniveau en vormt de referentiesituatie in het onderzoek.

De Monitoringstool bevat een selectie van de drukste wegen in Maastricht. Met deze selectie kan een voldoende representatief beeld van de effecten in de gehele milieuzone worden gegeven. In de Monitoringstool zijn verkeersgegevens opgenomen voor de jaren 2020, 2025 en 2030. De verkeersgegevens en concentratiebijdragen in 2022 zijn afgeleid op basis van een lineaire interpolatie tussen de zichtjaren 2020 en 2025. Vanuit de NSL-Monitoringstool volgt een gemeentedeekkend beeld van de concentraties voor verschillende jaren. Hieruit zijn de deelbijdragen voor personen-, bestel- en vrachtverkeer afgeleid.

De effecten van de milieuzones op de concentraties NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en EC zijn berekend door de bijdrage van het wegverkeer zoals bepaald in de NSL-Monitoringstool te schalen met de effecten van de milieuzone op de totale uitstoot door het wegverkeer binnen de zone.

3.1.1 Bepaling emissies

De effecten van de milieuzone zijn met de deelbijdrage van het wegverkeer en schalingsfactoren bepaald. Deze schalingsfactoren volgen uit de wagenparksamenstelling en bijbehorende emissies in de referentiesituatie (autonome ontwikkeling, zonder milieuzone) enerzijds en de situatie met milieuzone anderzijds.

☞ Rekenvoorbeeld afleiding schalingsfactoren

In een voorbeeld-milieuzone worden vrachtwagens met euronorm 3 en ouder uitgesloten. De wagenparksamenstelling laat zien dat dit in de autonome situatie 25% van de vrachtwagens betreft. Aangenomen wordt dat deze vrachtwagens vervangen worden door nieuwere exemplaren met lagere emissies, verdeeld over de overige klassen. Van elke euroklasse zijn de werkelijke voertuigemissiefactoren beschikbaar (CBS) en de invoering van de zone leidt tot de wagenparken en bijbehorende emissiefactoren uit onderstaande tabel.

Tabel 3-1. Bepaling schalingsfactor (voorbeeld, fictief).

Euroklasse	Emissiefactor	Wagenpark Autonoom	Emissiefactor Autonoom	Wagenpark na invoering zone	Emissiefactor Na invoering zone
<= Euro 2	10	10%	1.0	0%	0.0
Euro 3	8	15%	1.2	0%	0.0
Euro 4	6	30%	1.8	35%	2.1
Euro 5	4	30%	1.2	40%	1.6
Euro 6	2	15%	0.3	25%	0.5
		Gemiddeld	5.5		4.2

De verhouding tussen de gemiddelde emissiefactoren autonoom en na invoering van de zone bedraagt in bovenstaand voorbeeld 0,8. Dit is de schalingsfactor waarmee de deelbijdrage van het vrachtverkeer binnen de zone geschaald wordt. Invoering van de milieuzone leidt in dit voorbeeld dus tot circa 20% minder emissies en verlaging van de verkeersbijdrage van het vrachtverkeer. Per stof en voertuigcategorie (personen-, bestel- en vrachtverkeer) is een eigen schalingsfactor afgeleid. Elke toelatingseis leidt tot een verschillend wagenpark na invoering van de zone en heeft daarmee een eigen schalingsfactor. De schalingsfactor is van toepassing op het verkeer op alle wegen binnen de milieuzone.

In bijlage 0 is de gehanteerde schalingsmethodiek nader toegelicht.

3.1.2 Aangenomen wagenparksamenstelling

Voor een nauwkeurige vaststelling van het effect van een milieuzone is inzicht in de samenstelling van het wagenpark nodig. Met de samenstelling wordt bedoeld de verdeling van een voertuigcategorie (licht, middel zwaar en zwaar) over euroklasse⁵ (leeftijd) en brandstof (diesel, benzine). Deze wagenparksamenstelling geeft de aantallen van de verschillende voertuigcategorieën en daarmee de hoeveelheid voertuigen waarop een milieuzone betrekking heeft. De wagenparksamenstelling is op elke locatie uniek en kan sterk verschillen van andere locaties.

Voor de wagenparksamenstellingen van personen, bestel en vrachtverkeer is gebruik gemaakt van de landelijke wagenparksamenstelling die het CBS (Klein et al. 2017) jaarlijks vaststelt⁶. Dit is de wagenparksamenstelling van 2015, het meest recent beschikbare jaar. Dit geeft voor dit onderzoek waarin effecten van verschillende varianten met elkaar worden vergeleken, een voldoende robuust beeld. Bij

⁵ Een Euroklasse is een Europese uitstooteis ('typekeuringsseis') waaraan voertuigen moeten voldoen om op de markt te verschijnen. Ze zijn vastgesteld om luchtvervuiling door wegverkeer terug te dringen. In de loop der jaren zijn de eisen steeds verder aangescherpt: de eisen voor auto's die vanaf 2014 nieuw op de markt komen, zijn aanmerkelijk strenger dan de eisen voor auto's die bijvoorbeeld voor 2005 nieuw op de markt kwamen. In het algemeen geldt: hoe nieuwer een voertuig, hoe hoger de Euroklasse en hoe strenger de uitstooteis. Zie verder <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0388-wegvoertuigen-naar-milieuklasse>.

⁶ Vehicle kilometres on Dutch territory uit Klein_et_al_2017.xlsx van www.emissieregistratie.nl.

besluitvorming over een in te voeren milieuzone met een verkeersbesluit, adviseren wij het Maastrichtse wagenpark in beeld te brengen door middel van kentekenregistratie op een aantal wegen in Maastricht. Dat geeft het meest nauwkeurige beeld van het Maastrichtse wagenpark.

Voor de verdeling tussen licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer, is gebruikgemaakt van de verkeersinformatie uit de NSL-Monitoringstool⁷.

3.1.3 Toekomstige samenstelling wagenparken

De effecten van de milieuzones zijn berekend voor de toekomstige jaren 2020, 2022, 2025 en 2030. De in beeld gebracht effecten zijn het verschil tussen de situatie na invoering van een milieuzone en de situatie zonder een milieuzone (de autonome ontwikkeling). Hoe het wagenpark zich in de toekomst los van een milieuzone ontwikkelt ('autonome verschoning') is onzeker. In dit onderzoek zijn daar expert inschattingen voor gedaan. Op deze manier is in de berekeningen rekening gehouden met de autonome verschoning van het wagenpark. Het effect van een milieuzone is dan het effect wat bovenop de autonome verschoning optreedt.

Voorbeeld vertaling huidige wagenparksamenstelling naar toekomstige zichtjaren

Uitgangspunt is dat de leeftijdsopbouw binnen de wagenparksamenstelling van het CBS per voertuigcategorie gelijk blijft. Dat betekent dat het aandeel in 2015 van 8 jaar oud behoort tot EURO-klasse 4 (bouwjaar 2007), in 2020 datzelfde aandeel van 8 jaar oud behoort tot de EURO-klasse 6 (bouwjaar 2012).

Een andere onzekere factor voor toekomstige wagenparken is de ontwikkeling van elektrisch rijden. De snelheid waarin het aantal elektrische voertuigen toeneemt hangt sterk af van de prijsontwikkeling en bijvoorbeeld ook van kabinetsbeleid (beleid is dat vanaf 2030 alleen nog nieuwe emissieloze auto's verkocht mogen worden). Door Buck Consultants International een expert-inschatting van het aandeel elektrisch verkeer in het wagenpark gemaakt. In dit onderzoek zijn de inschattingen van Buck meegenomen (zie tabel 3-2).

Tabel 3-2 Autonoom aandeel elektrische voertuigen.

Zichtjaar	Personen	Bestel	Vracht
2020	3,9%	-	-
2022	4,7%	4%	1,6%
2025	6%	6%	4%
2030	20%	30%	10%

Bij de opbouw van toekomstige wagenparken in de autonome situatie is het uitgangspunt dat er in eerdere jaren geen milieuzone ingevoerd is.

⁷ Op basis van de invoergegevens uit de NSL-Monitoringstool worden de concentraties luchtverontreinigende stoffen berekend voor het achterliggende kalenderjaar en de toekomstige jaren die relevant zijn voor het NSL (2017, 2020 en 2030). De resultaten van de berekeningen voor het achterliggende jaar vormen de basis voor de jaarlijkse rapportage luchtkwaliteit aan de EU.

3.1.4 Vervangingsgedrag van te weren verkeer

De beschouwde milieuzonevarianten betreffen het weren van verschillende typen voertuigen binnen het gebied van de milieuzone. Om nog in de milieuzone te mogen rijden moeten voertuigbezitters binnen de te weren categorieën over moeten stappen op een nieuwer, schoner voertuig of op een andere vervoerswijze (bijvoorbeeld OV of fiets). In dit onderzoek zijn de onderstaande aannames gedaan voor het vervangingsgedrag.

In de berekeningen is er rekening mee gehouden dat een deel van het te weren verkeer na invoering nog in de milieuzone rijdt, vanwege ontheffing of overtreding. In de berekeningen is vanuit gegaan dat 90% van de te weren voertuigen geweerd wordt. Voor de resterende 10% is aangenomen dat ze in de milieuzone blijven rijden, hetzij vanwege overtreding, hetzij vanwege ontheffing.

In tabel 3-3 zijn de beschouwde varianten in te weren voertuigen en het gehanteerde vervangingsgedrag opgenomen.

Tabel 3-3. Varianten milieuzone, te weren voertuigcategorieën en vervangingsgedrag.

Categorie	Zichtjaar	Te weren voertuigen	Vervangingsgedrag geweerde voertuigen
Personen- en bestelauto's	2020 & 2022	Weren bestel- en personenverkeer t/m Euro 3 (groene zone)	Over naar schoner voertuig 75% Benzine gelijkelijk verdeeld over Euroklassen 20% Diesel verdeling (10% Euro 4, 45% Euro 5 en 45% Euro 6) 5% Elektrisch / overstap naar fiets/OV 10% ontheffing/overtreding
	2025	Weren bestel- en personenverkeer t/m Euro 4 (blauwe zone)	Over naar schoner voertuig 60% Benzine gelijkelijk verdeeld over Euroklassen 10% Diesel verdeling (50% Euro 5, 50% Euro 6) 30% Elektrisch / overstap naar fiets/OV 10% ontheffing/overtreding
	2030	Zero emissie	Over naar schoner voertuig, 100% Elektrisch / overstap naar fiets/OV 10% ontheffing/overtreding
Vrachtauto's	2020	Waren vrachtverkeer t/m Euro III (uitbreiding bestaande zone)	Over naar schonere vrachtauto, 100% Diesel verdeling (25% Euro IV, 25% Euro V en 50% Euro VI) 10% ontheffing/overtreding
	2022	Weren vrachtverkeer t/m Euro V (blauwe zone)	Over naar schonere vrachtauto, 100% Diesel verdeling (100% Euro VI) 10% ontheffing/overtreding
	2025 & 2030	Zero Emissie	Over naar schonere vrachtauto, 100% Elektrisch 10% ontheffing/overtreding

De effecten van de verschillende milieuzones zijn per voertuigcategorie bepaald.

3.1.5 Gezondheidseffecten

De versnelde verbetering van de luchtkwaliteit als gevolg van de milieuzone leidt er toe dat de bevolking binnen de milieuzone wordt blootgesteld aan lagere concentraties verontreinigende stoffen. Hierbij geldt dat iedere verminderde blootstelling een wetenschappelijk bewezen positief gezondheidseffect heeft, ook wanneer aan de wettelijke normen voor luchtkwaliteit wordt voldaan. Binnen de mix van luchtverontreinigende stoffen springt roet (aangeduid als elementair koolstof, EC) er uit als het gaat om gezondheidseffecten.

Gezondheidseffecten van de verschillende varianten zijn berekend op basis van het aantal inwoners dat blootgesteld wordt aan concentraties EC ter hoogte van woningen. Hiertoe zijn de woningen uit het BAG-bestand⁸ die liggen binnen 60 meter van de wegen uit de Monitoringstool gekoppeld aan de effecten op de nabijgelegen rekenpunten. De afstand van 60 meter is het maximale rekenbereik voor lokale wegen conform de wettelijke rekenregels. Met, door de GGD gerapporteerde, dosis-effect relaties (Van der Zee et al, 2016) zijn de effecten van de varianten op de levensduur van inwoners berekend. De GGD rapporteert voor een gemiddeld persoon een afname van de levensverwachting van ongeveer 198 dagen voor elke 1 µg/m³ levenslange blootstelling aan EC. In onderhavig onderzoek is uitgegaan van een 6-jarige blootstelling in plaats van levenslang, aangezien de effecten van de milieuzone als tijdelijk worden verondersteld.

3.2 Effecten buiten de milieuzone

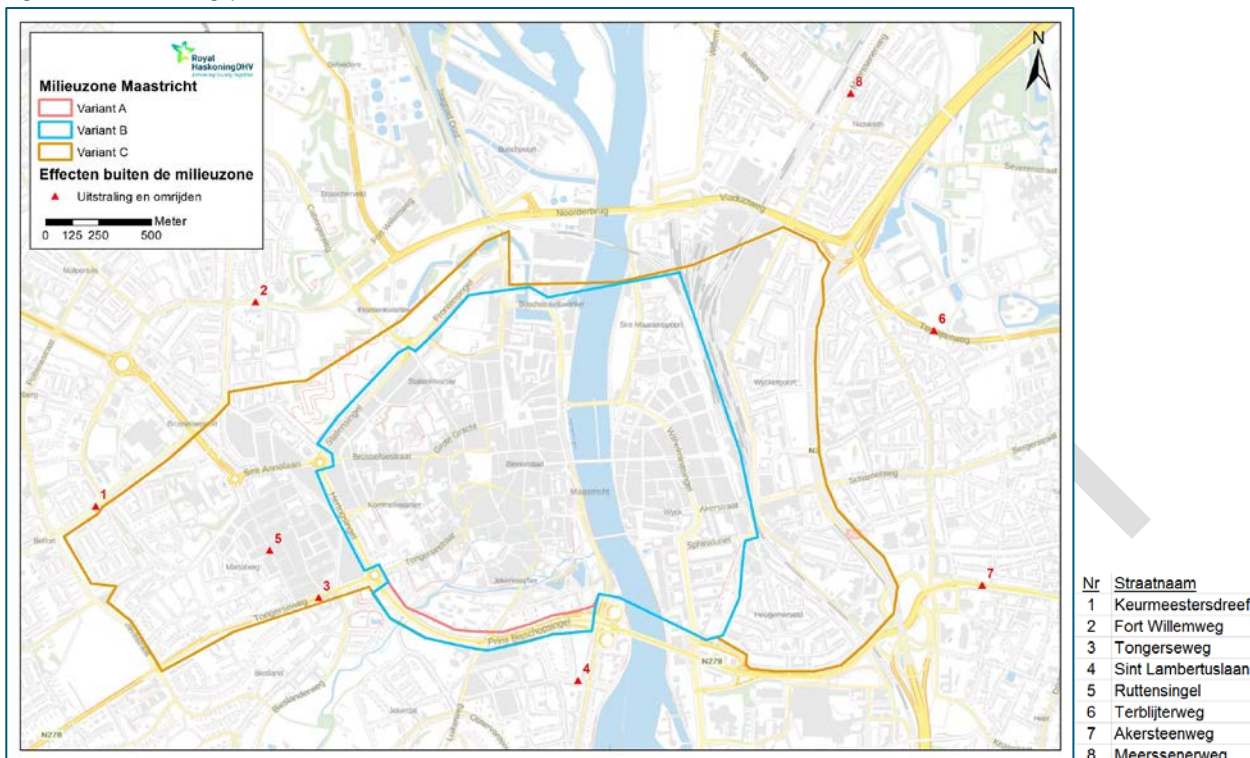
Bij invoering van een milieuzone kan er, afhankelijk van de ligging en begrenzing, buiten de milieuzone sprake zijn van uitstralingseffecten (positief) en omrijdbewegingen (negatief). Ter bepaling van de verkeerskundige effecten is reeds een studie uitgevoerd⁹. Hierin zijn de effecten bepaald in het meest nabije zichtjaar 2020. De effectbepaling van de luchtkwaliteit buiten de milieuzone is voor ditzelfde zichtjaar uitgevoerd.

Op basis van de effecten uit de verkeerskundige studie is rondom de zonegebieden een achttal beoordelingspunten gekozen waarop de effecten op de luchtkwaliteit buiten de zone zijn berekend. In figuur 3-1 is de ligging van deze beoordelingspunten weergegeven.

⁸ BAG: Basisregistraties Adressen en Gebouwen (een digitaal bestand met daarin opgenomen de ligging en functie van gebouwen), versie maart 2016.

⁹ Grenspaal 12, Variantenanalyse contouren Milieuzone Maastricht - Verkenningstudie naar verkeerskundige effecten (november 2018)

Figuur 3-1 Beoordelingspunten effecten buiten de milieuzone



3.2.1 Uitstralingseffecten

Uitstralingseffecten zijn het gevolg van verkeer met een herkomst en/of bestemming binnen de milieuzone. De verschoning van dit verkeer heeft een positief effect op de concentraties langs de route die dit verkeer buiten de milieuzone rijdt.

Uit de verkeerskundige studie is per wegvak bekend welk aandeel van het verkeer een herkomst/bestemming binnen de milieuzone heeft. Voor elk van de acht beoordelingspunten is het percentage auto's en vrachtwagens met deze herkomst/bestemming ten opzichte van de totale aantallen bepaald. Op dit percentage is de "verschoningsfactor" (zie toelichting "schalingsfactor" uit paragraaf 3.1.1) ten opzichte van het verkeer in de autonome situatie toegepast. Vanuit de verschillende concentratiebijdragen ontstaat per locatie het positieve effect vanwege uitstraling voor elk van de 3 varianten.

3.2.2 Omrijdbewegingen

Omrijdbewegingen zijn het gevolg van verkeer met herkomst en bestemming buiten de milieuzone via een route die door de milieuzone heen loopt. Verkeer dat de milieuzone niet in mag kan om de zone heen rijden, als dat gebeurt heeft dat een negatief effect op de concentraties langs de route die dit verkeer buiten de milieuzone rijdt.

Uit de verkeerskundige analyse blijkt dat circa 4% van het autoverkeer en circa 10% van het vrachtverkeer gaat omrijden als gevolg van het invoeren van de milieuzone¹⁰. Dit betreft verkeer met herkomst en bestemming buiten de milieuzone, dat na instellen van de milieuzone niet meer door de milieuzone mag/kan rijden. Met deze percentages is een verkeerskundige verschilberekening gedaan voor elk van de acht beoordelingspunten. Hieruit volgt hoeveel personen- en vrachtauto's een alternatieve route kiezen en met wel percentage het verkeer op de punten toe- of afneemt. Deze veranderingen in het verkeersbeeld zijn weergegeven in figuur 3-2.

Dit percentage is vermenigvuldigd met een "vervuilingsfactor". Dit is het omgekeerde van de "schalingsfactor" uit paragraaf 3.1.1 omdat alleen het "vuile" verkeer, dat niet meer in de zone mag rijden, omrijdt. De "vervuilingsfactor" betreft daarmee een "schalingsfactor" die groter is dan 1. Vanuit de verschillende concentratiebijdragen ontstaat per locatie het negatieve effect vanwege omrijden voor elk van de 3 varianten.

Op basis van de indicatieve omrijdbewegingen zijn locaties geselecteerd waar deze effecten het sterkst zijn. Op deze locaties is in detail gekeken hoe de verkeerinvloed op de luchtkwaliteit verandert. De locaties zijn hierboven weergegeven in figuur 3-1.

Figuur 3-2 Indicatieve effecten van de milieuzone op verkeersstromen (rood: toename, groen: afname)



¹⁰ Dit is een globale inschatting. In werkelijkheid zal het percentage afhangen van de toelatingseisen in een bepaald zichtjaar, de autonome verschoning en van de lokale samenstelling van het wagenpark. Deze inschatting is afgestemd met het onderzoek naar de verkeerskundige effecten van de Milieuzone Maastricht (rapport Grenspaal 12).



Variant B



Variant C

3.3 Inschatting effecten geluidhinder

Geluidsexperts binnen Royal HaskoningDHV hebben op basis van expert-judgement een inschatting gemaakt van de mogelijke effecten van de milieuzone en ZE-varianten op de geluidhinder.

3.4 Inschatting effecten CO₂-emissies

Op basis van beschikbare emissiefactoren, literatuur en expert-judgement is een inschatting gemaakt van de mogelijke reducties van de CO₂ uitstoot door het wegverkeer vanwege de milieuzone- en ZE-varianten.

4 Resultaten

4.1 Effect luchtkwaliteit

4.1.1 Effecten binnen de zone: afname verkeersemisssies

De milieuzone leidt er toe dat verouderde dieselloftuigen worden geweerd en wordt vervangen door schonere voertuigen (zoals beschreven in hoofdstuk 3). Het belangrijkste effect hiervan binnen de zone is dat de verkeersemisssies afnemen, dit gebeurt op alle wegen binnen de zone.

In onderstaande figuur 4-1 zijn de totale effecten voor de onderzochte geëmitteerde stoffen, per zichtjaar weergegeven. De effecten zijn uitgedrukt als procentuele verschillen (in alle gevallen: afnames) ten opzichte van de verkeersemisssies autonome situatie zonder milieuzone. In aanvulling op figuur 4-2 is in figuur 4-2 weergegeven hoe groot de totale emissiereductie is, per stof en per zichtjaar.

Hieruit zijn de volgende effecten waar te nemen:

- Algemeen
 - In alle milieu- en ZE-varianten neemt de uitstoot van alle stoffen af.
 - Weren van oudere diesel- en personenvoertuigen diesel levert vooral reductie van roetuitstoot op, weren van vracht t/m Euro V levert sterke reductie van NO_x op.
 - ZE-zones levert decimering van roet- en NO_x uitstoot op, reductie van PM is duidelijk minder omdat er nog steeds slijtage emissies zijn.
 - De procentuele effecten binnen de milieuzone zijn nagenoeg gelijk voor de milieuzonevarianten A, B en C. Dit betekent dat lokale effecten langs een willekeurige weg (of bij een willekeurige woning) vergelijkbaar zijn, ongeacht deze in zone A, B of C ligt.
 - De totale effecten (in ton emissie per jaar) zijn het grootst in variant C, vanwege de geografische omvang. In de zone van variant C worden de emissiereducties bij meer wegen bereikt en wordt de luchtkwaliteit bij meer woningen verbeterd (de effecten bij woningen worden nader beschreven bij paragraaf 4.4 gezondheid).
- Specifiek Roet (EC)
 - In alle zichtjaren is de procentuele afname van de EC-emissies het grootst. Opeenvolgend wordt in 2020, 2022, 2025 en 2030 een afname behaald van ca 30%, 40%, 65% en 90%. De verklaring hiervoor is dat de geweerde voertuigen met milieuklasse ≤ Euro 3 en -III relatief veel roet (EC) uitstoten.
 - De totale emissiereductie EC is in 2020, 2022 en 2025 vergelijkbaar en neemt in 2030 af. Dit is het gevolg van de autonome verschoning van het wagenpark die plaatsvindt. Voor Bestel wordt deze verschoning waarschijnlijk overschat, waardoor het effect (emissiereductie t.o.v. autonoom) juist wordt onderschat.
- Specifiek Stikstofoxiden (NO_x)
 - Voor NO_x is het effect in 2020 nog zeer beperkt (ca 5%). In 2022 is met de aanscherping van toelatingseisen voor vrachtverkeer een substantieel effect te zien (ca 30-40%). In 2025 is een vergelijkbaar effect als in 2022, dit ondanks de veel strengere eisen die dan gaan gelden voor zowel Personen, Bestel als Vracht. Dit heeft deels te maken met de verschoning van het wagenpark die autonoom (zonder milieuzone) reeds naar verwachting plaatsvindt¹¹. In 2030 wordt een grote

¹¹ Zie leemten in kennis

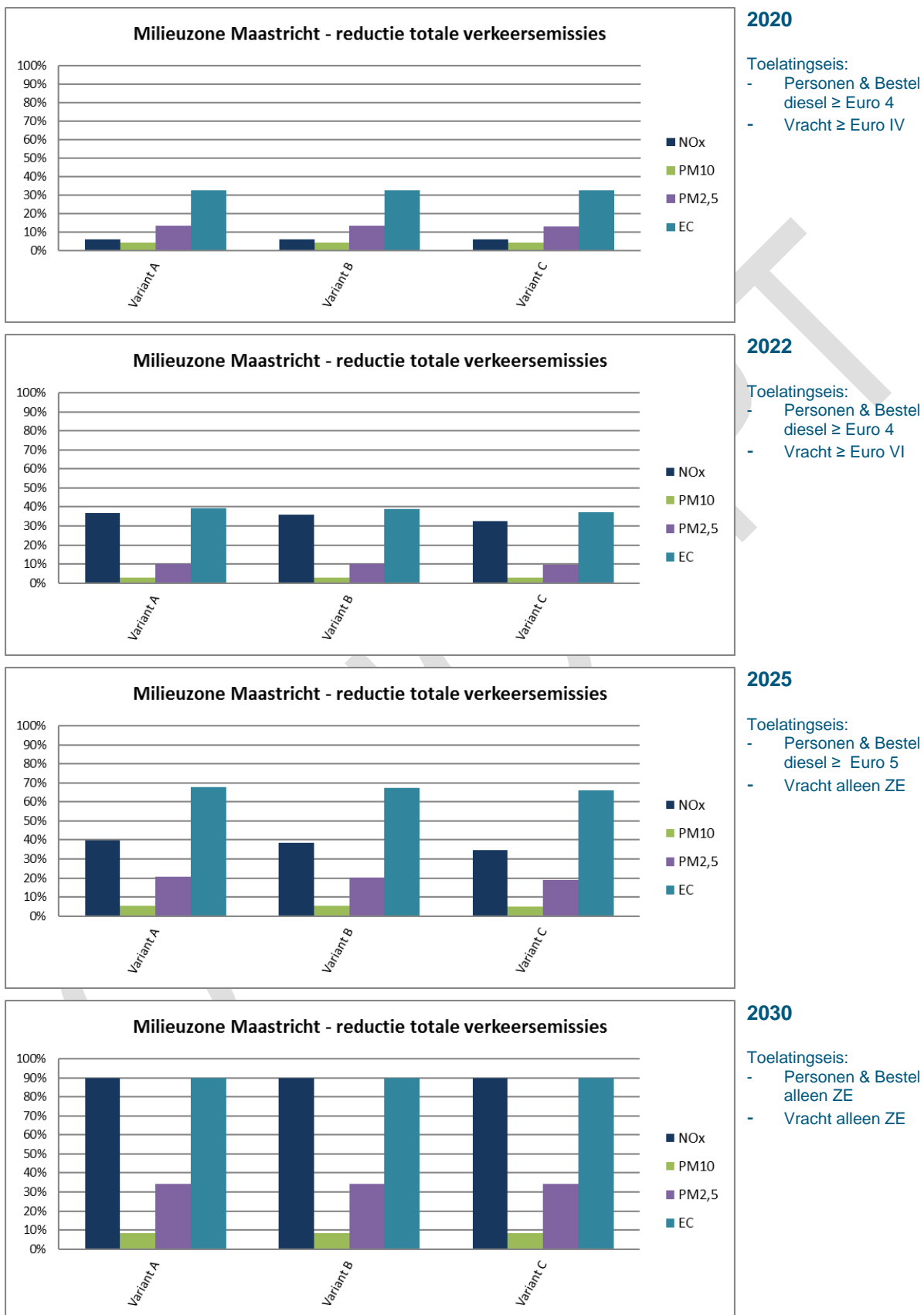
procentuele afname geboekt, aangezien alle Personen- (ook benzine en LPG), Bestel-, en Vrachtoertuigen *Zero Emission* moeten zijn.

- Voor NO_x wordt de grootste reductie behaald in 2030. Dit komt doordat met *Zero Emission* voertuigen alle uitlaatemissies (de voor NO_x enige bron) worden voorkomen.
- Specifiek Fijn stof (PM₁₀/PM_{2.5})
 - De effecten voor PM₁₀ en PM_{2.5} zijn in alle jaren relatief beperkt. Zelfs de aanscherping naar *Zero Emission* voor vracht in 2025 en voor alle voertuigen 2030, levert een beperkt effect op: verkeersemissies PM₁₀ neemt in 2030 af met ca 10%; PM_{2.5} met ca 30%. De verklaring hiervoor is dat de PM₁₀- en (in mindere mate) PM_{2.5}-emissies uit de uitlaat al sterk zijn gereduceerd, waardoor de totale emissies in toenemende mate bestaan uit slijtagedeeltjes van banden en remvoering. Juist in dit aandeel treden geen effecten op als gevolg van strengere toelatingseisen in een milieuzone.
 - Voor PM₁₀ en PM_{2.5} wordt de grootste reductie behaald in 2030. Dit komt doordat met *Zero Emission* voertuigen alle uitlaatemissies worden voorkomen (alleen de slijtage-emissies resteren dan nog).

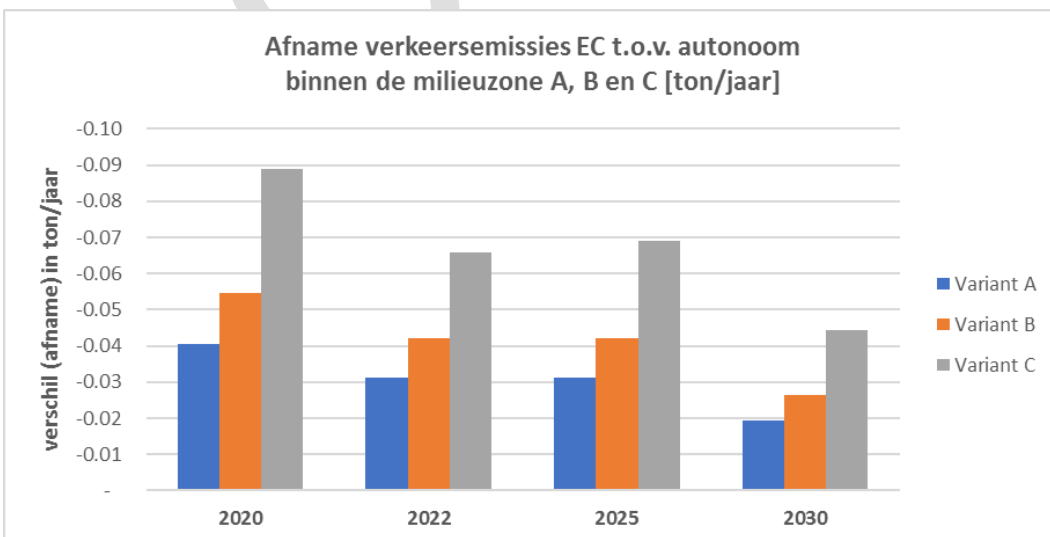
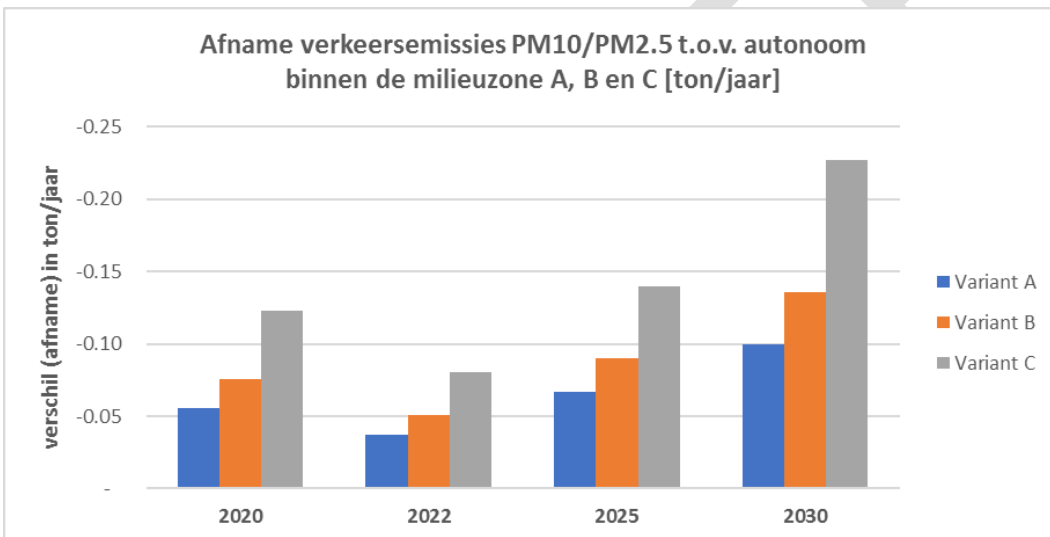
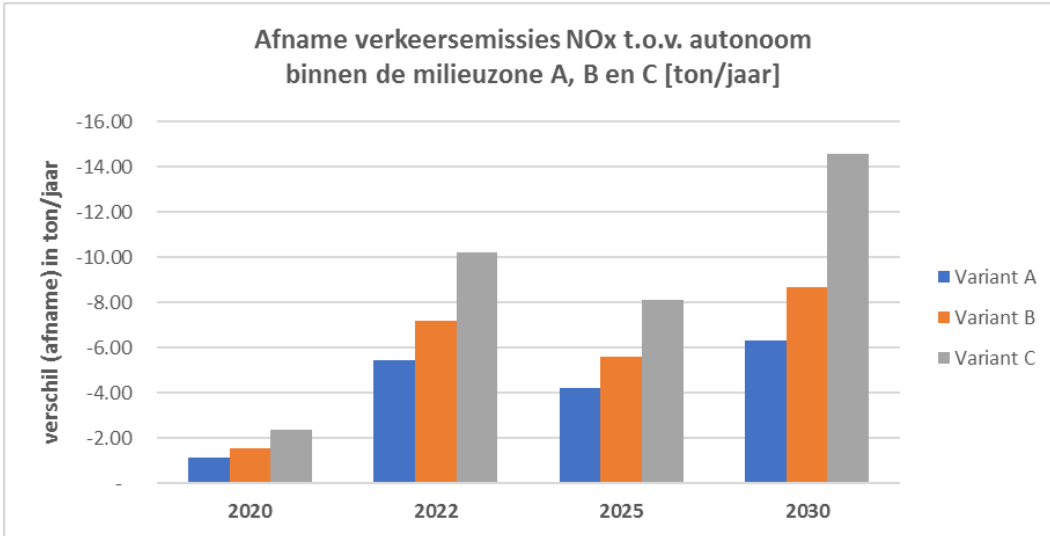
Aanvullend zijn resultaten met een hoger detailniveau in bijlage 1 opgenomen. De daarin opgenomen tabellen en figuren geven aan bij welke categorie voertuigen de grootste effecten zijn en hoe die effecten zich verhouden tot de andere categorieën. Per zichtjaar zijn de volgende resultaten grafisch weergegeven:

- Reductie emissies (linker kolom): Procentuele afname van de verkeersemissie (t.o.v. de totale verkeersuitstoot) van PM_{2.5}, PM₁₀, NO_x en EC, voor de categorieën Personen, Bestel en Vracht.
- Aandeel emissies autonoom (kolom rechts): Het procentuele aandeel van de categorieën. Personen, Bestel en Vracht in de autonome verkeersemissie, voor de stoffen PM₁₀, NO_x en EC. Hiermee wordt de procentuele afname in de juiste verhouding gezet, ten opzichte van het totale aandeel van de betreffende categorie.

Figuur 4-1 Afname (%) van verkeersemissies NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} en EC op alle wegen binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom



Figuur 4-2 Afname (ton/jaar) van verkeersemissies NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} en EC binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom



4.1.2 Effecten binnen de zone: verbetering luchtkwaliteit

Minder uitstoot van verkeer leidt tot lagere concentraties en daardoor verbetering van de luchtkwaliteit binnen de milieuzone. Inwoners worden daardoor aan lagere concentraties blootgesteld.

In tabel 4-1 zijn de berekende reducties in de jaargemiddelde concentratie NO₂ weergegeven, welke plaatsvinden nabij woningen binnen de milieuzone. De omvang van de reducties hangen samen met de beschreven effecten op de emissies, welke zijn beschreven in paragraaf 4.1.1. De reducties voor de andere stoffen zijn kleiner in absolute zin. Het overall beeld wordt met NO₂ goed weergegeven.

De resultaten geven weer dat het effect op de luchtkwaliteit vanaf 2022 aanzienlijk is. Dit is het gevolg van de strengere eisen voor Vracht die dan gelden. Gemiddeld bedraagt de afname van de jaargemiddelde concentratie NO₂ ongeveer 0,4 µg/m³. De grootste verbetering treedt op langs de Fransiscus Romanusweg ter hoogte van de Antonius Bieleveltstraat, binnen de zone van variant A. Ook wanneer gekozen wordt voor variant B of C zal het sterkste lokale effect optreden bij woningen langs de Fransiscus Romanusweg. Juist de locaties met een relatief sterke verkeersinvloed worden substantieel positief beïnvloed door de milieuzone.

Tabel 4-1 Effect milieuzone op jaargemiddelde concentratie NO₂ in 2020, 2022, 2025 en 2030

Situatie	# Woningen in zone	Gem. concentratie NO ₂ op won. in zone [µg/m ³]	Gem. effect NO ₂ op won. in zone [µg/m ³]	Maximale effect NO ₂ op won. In zone [µg/m ³]
2020				
Variant A	9925	18.7	0.1	0.4
Variant B	10027	18.7	0.1	0.4
Variant C	16509	18.3	0.1	0.4
2022				
Variant A	9925	17.4	0.4	2.0
Variant B	10027	17.4	0.4	2.0
Variant C	16509	17.0	0.4	2.0
2025				
Variant A	9925	15.4	0.4	1.7
Variant B	10027	15.4	0.4	1.7
Variant C	16509	15.1	0.3	1.7
2030				
Variant A	9925	12.2	0.6	3.1
Variant B	10027	12.2	0.6	3.1
Variant C	16509	12.0	0.5	3.1

4.1.3 Effecten binnen de zone: vermindering van verloren levensjaren

In voorgaande paragrafen zijn de effecten van de milieuzone op de roetconcentraties beschreven. Deze zijn vertaald in gezondheidseffecten, uitgedrukt in een 'vermindering van verloren levensjaren', oftewel 'gewonnen levensjaren', weergegeven in figuur 4-3. Dit is een gangbare gezondheidkundige waarde, waarbij wel enkele kanttekeningen geplaatst moeten worden voor een juiste interpretatie:

- Het is bedoeld als een indicator van gezondheidseffecten, gebaseerd op epidemiologische studies en is daarmee geschikt voor het inschatten van globale economische effecten (gezondheidsbaten). Het is zeker niet bedoeld als absoluut effect voor individuele inwoners. De gezondheid van inwoners hangt sterk af van andere factoren zoals levensstijl (sporten, eetgedrag, roken, etc). Het milieu, waaronder de milieufactor luchtkwaliteit, is de belangrijkste 'niet door het individu beïnvloedbare' bron van gezondheidsrisico's.
- De vermindering van verloren levensjaren is slechts een klein deel van de totale gezondheidseffecten. Voor een individu is naast levensduur vooral een kwaliteit van leven van belang, welke kan worden verbeterd doordat men gezonder ouder wordt als de lucht schoner is.
- Normaal wordt het effect berekend o.b.v. een levenslange blootstelling aan EC. Aangezien we nu te maken hebben met tijdelijke effecten is uitgegaan van een blootstellingsduur van 6 jaar (i.p.v. 80 jaar). Dit geeft een lager gezondheidseffect, hetgeen ons inziens een terechte nuancering is.
- De berekende effecten voor de verschillende jaren kunnen, vanwege de veronderstelde blootstellingsduur, niet bij elkaar worden opgeteld.

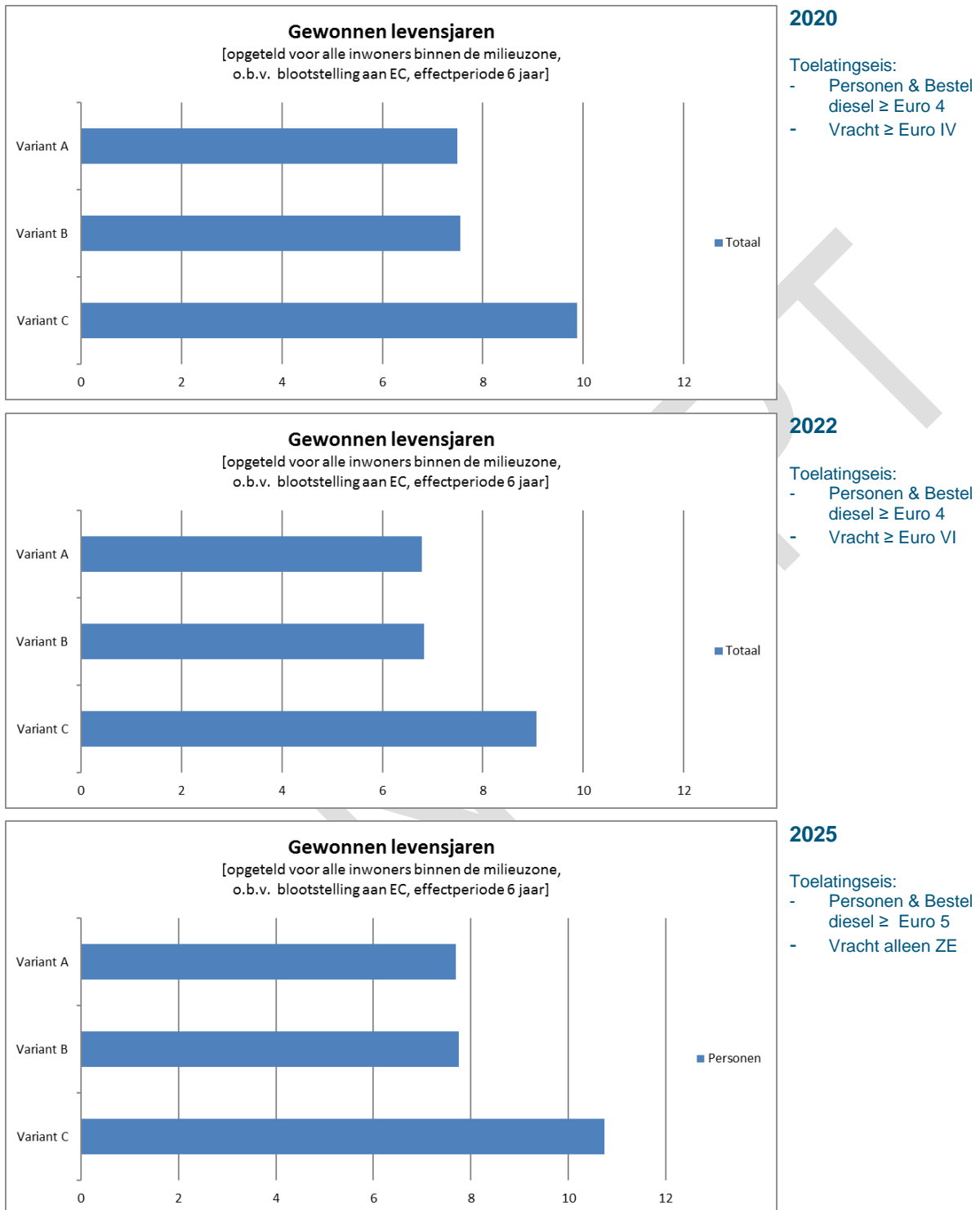
Figuur 4-3 laat zien dat de grootste gezondheidswinst te behalen is bij variant C, hetgeen verklaard wordt doordat de verbetering van de luchtkwaliteit in een groter gebied plaatsvindt, dus meer inwoners gaan er op vooruit. Verder is te zien dat de geleidelijke aanscherping van de toelatingseisen resulteren in steeds vergelijkbare stappen gezondheidswinst. In 2025 is de bereikte (versnelling in) gezondheidswinst het grootst. Dan wordt de grootste klapper gemaakt met Euro 5-eis voor diesel personenauto's (met allemaal af-fabriek roetfilters) en de Zero Emissiezone voor vrachtverkeer.

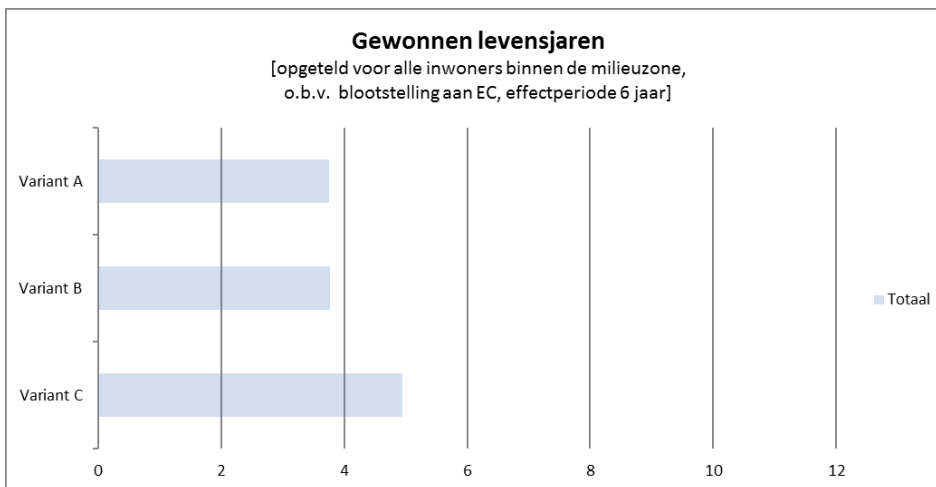
Bij de gezondheidseffecten in 2030 moeten enkele kanttekeningen worden geplaatst:

- Met de gehanteerde methode wordt het verschil ten opzichte van autonoom niet goed berekend. De rekentool geeft resultaten met maximaal 2 decimalen. De onzekerheden in de uitgangspunten in 2030 rechtvaardigt dit, alleen betekent dit dat kleine gezondheidsverbeteringen worden afgekapt en niet meer meetellen in de uitkomst. De gezondheidswinst wordt hiermee dus sterk onderschat.
- De eerder genoemde beperking in de leeftijdsopbouw voor bestelverkeer leidt er toe dat de afname van EC emissies vermoedelijk sterk worden onderschat.

De gezondheidseffecten in 2030 zijn middels vergelijking van emissiereducties en expert judgement geschat, hetgeen ons inziens een beter beeld geeft, maar met enig voorbehoud.

Figuur 4-3 Gezondheidswinst uitgedrukt in vermindering van verloren levensjaren binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom





2030

Toelatingseis:

- Personen & Bestel alleen ZE
- Vracht alleen ZE

4.1.4 Effecten buiten de zone

Rondom de zonegebieden is een achttal beoordelingspunten gekozen waarop de netto effecten op de luchtkwaliteit buiten de zone zijn berekend. De netto effecten zijn het resultaat van enerzijds positieve uitstralingseffecten en anderzijds het negatieve effecten van het vieze verkeer dat omrijdt.

De locaties zijn geselecteerd op plekken waar de omrijdeffecten naar verwachting het grootst zijn. Daarmee is een worst-case beeld gekregen van potentiële negatieve effecten buiten de zone. Deze potentiële negatieve concentreren zich op een beperkt aantal locaties. Er zijn immers ook locaties buiten de milieuzone waar alleen positieve effecten optreden vanwege uitstralingseffecten.

In bijlage 5 zijn de uitstralingseffecten en de omrijdeffecten afzonderlijk weergegeven. De omrijdeffecten zijn op zich beperkt in de meeste gevallen, maar dit betreft dus verkeer dat relatief hoge emissies heeft (in hoofdstuk 3 benoemd als vervuilingfactor). Hier tegenover staan de positieve uitstralingseffecten, welke sterker variëren per locatie dan de omrijdeffecten. De mix van effecten leidt op ieder van deze worst case locaties tot andere totaaleffecten, welke zijn weergegeven in tabel 4-2.

De effecten op enkele van deze worst case locaties zijn qua orde grootte vergelijkbaar met de gemiddelde effecten binnen in de milieuzone (zoals is te zien in tabel 4-1). Dit betreft de Ruttensingel (variant A), de Keurmeestersdreef (variant B en C) en de Fort Willemweg (variant B en C). Hierbij geldt dat geen rekening is gehouden met verkeersmaatregelen om ongewenste omrijdeffecten langs voorkeursroutes te leiden. Op de andere locaties is het totaaleffect zeer beperkt, of juist licht positief vanwege het overheersende positieve uitstralingseffect.

Onderstaande effecten zijn berekend voor het jaar 2020. Effecten in andere jaren kunnen iets afwijken, echter daarvoor zijn meer betrouwbare gegevens van lokale wagenparksamenstelling en omrijpercentages benodigd. Het ontstane beeld op basis van 2020 is voldoende representatief om een keuze te maken voor een van de ruimtelijke zones.

Tabel 4-2 Resultaten netto effect op locaties net buiten de milieuzone (groen=afname, rood=toename)

Zichtjaar	2020	Effect totaal (Positief is toename, negatief is afname)			
Situatie	Beoordelingspunt	NO2_ugm3	PM10_ugm3	PM25_ugm3	EC_ugm3
Variant A	Keurmeestersdreef	0.0	0.0	0.0	0.00
	Fort Willemweg	0.1	0.0	0.0	0.00
	Tongerseweg	0.1	0.0	0.0	0.00
	Sint Lambertuslaan	0.0	0.0	0.0	0.00
	Ruttensingel	0.3	0.1	0.0	0.02
	Terblijterweg	0.0	0.0	0.0	0.00
	Akersteenweg	0.0	0.0	0.0	-0.01
	Meerssenerweg	0.0	0.0	0.0	0.00
Situatie	Voertuigtype	NO2_ugm3	PM10_ugm3	PM25_ugm3	EC_ugm3
Variant B	Keurmeestersdreef	0.2	0.0	0.0	0.02
	Fort Willemweg	0.3	0.1	0.0	0.03
	Tongerseweg	-0.2	0.0	0.0	-0.01
	Sint Lambertuslaan	0.1	0.0	0.0	0.01
	Ruttensingel	0.0	0.0	0.0	-0.01
	Terblijterweg	0.0	0.0	0.0	0.00
	Akersteenweg	-0.1	0.0	0.0	-0.01
	Meerssenerweg	0.0	0.0	0.0	0.00
Situatie	Voertuigtype	NO2_ugm3	PM10_ugm3	PM25_ugm3	EC_ugm3
Variant C	Keurmeestersdreef	0.3	0.1	0.0	0.03
	Fort Willemweg	0.2	0.0	0.0	0.01
	Tongerseweg	binnen zone			
	Sint Lambertuslaan	0.1	0.0	0.0	0.01
	Ruttensingel	binnen zone			
	Terblijterweg	0.0	0.0	0.0	0.00
	Akersteenweg	-0.1	0.0	0.0	-0.01
	Meerssenerweg	0.0	0.0	0.0	0.00

4.2 Effecten geluid

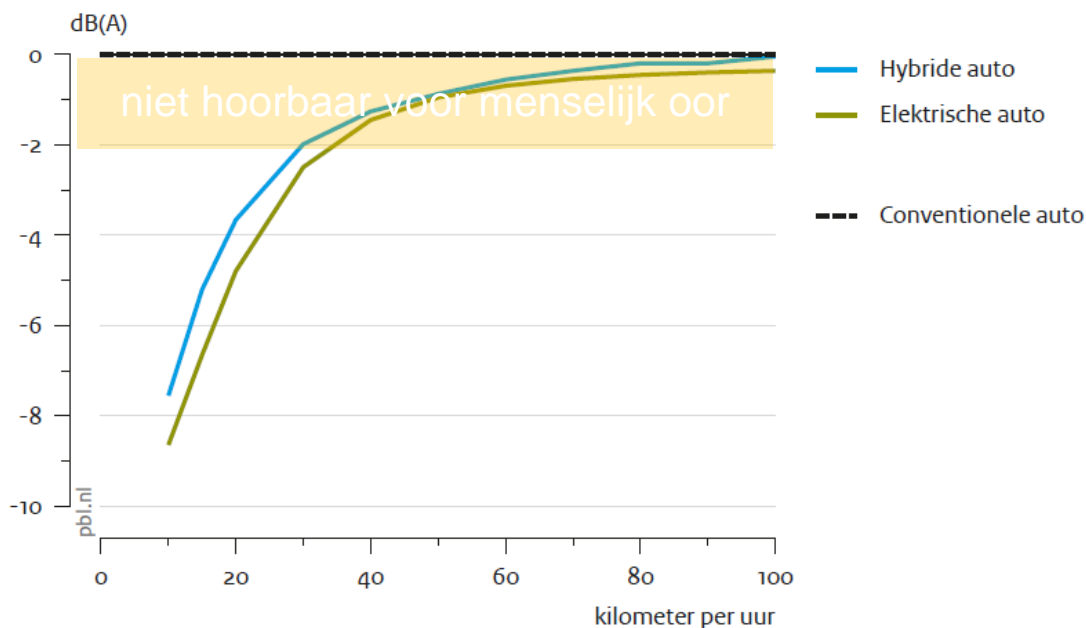
In bijlage 3 is een uitgebreide beschouwing gegeven op de verwachte effecten voor geluid. Het geluid van het langsrijdende wegverkeer kan gesplitst worden in:

1. het rolgeluid van de band die over het wegdek rolt;
2. het aandrijfgeluid van de motor, de versnellingsbak en uitlaat.

Bij lage snelheden is vooral de motor hoorbaar, bij hoge snelheden overheerst juist het bandengeluid. Bij lage snelheden maken de banden nog niet veel lawaai maar draait de motor wel al op toeren. Bij hogere snelheid is het geluid van de band sterk toegenomen, terwijl door het schakelen van de versnellingsbak het toerental van de motor en daarmee het geluidsniveau niet veel is toegenomen. Het omslagpunt welk geluid maatgevend is, ligt bij personenwagens bij een lagere rijsnelheid (rond 35 km/uur) dan bij vrachtverkeer (rond 55 km/uur).

Het belangrijkste effect vindt plaats wanneer alleen Zero Emission voertuigen worden toegelaten. De reductie wordt primair behaald in het motorgeluid, en met name op wegen met een lage maximum snelheid. In de tussenliggende jaren, wanneer geweerde diesels nog kunnen worden vervangen door schonere diesels of benzinevoertuigen, is dit effect verwaarloosbaar. Reducties van het bandengeluid ten gevolge van het instellen van een milieuzone worden niet verwacht. Figuur 4-4 geeft het geluidniveau van een elektrisch aangedreven voertuig aan ten opzichte van een conventionele auto.

Figuur 4-4 Geluidniveau EV ten opzichte van conventionele auto naar snelheid



Het invoeren van een milieuzone heeft in beginsel geen effect op geluid (wegverkeerslawaai), de geluidsemissies van oudere dieservoertuigen die geweerd worden zijn vrijwel gelijk aan die van nieuwere voertuigen. Het ontbreken van motorgeluid bij *zero emission* voertuigen leidt wel tot een lagere geluidsproductie maar alleen bij lage snelheden waar motorgeluid dominant is.

De effecten voor geluid zijn als volgt samengevat:

- In 2020 en 2022 zijn de effecten verwaarloosbaar aangezien geweerde voertuigen nog voor het grootste deel worden vervangen door nieuwere conventionele voertuigen met brandstofmotor.
- In 2025 is voor wegen met een maximum snelheid van 50 km/u een effect van 0,5 – 1 dB te verwachten ten gevolge van de ZE-toelatingseisen voor Vracht. Een dergelijk effect is niet waarneembaar voor het menselijk oor. Bij lagere (maximum of gereden) snelheden, tot ongeveer 30 km/u, is het effect hoger.

4.3 Effecten op CO₂-emissies

In bijlage 2 is een uitgebreide beschouwing gegeven van de verwachte effecten op de CO₂-uitstoot. De uitstoot van CO₂ is direct gerelateerd aan brandstofverbruik. Er zijn verschillen per leeftijdsklasse en brandstoftype. De algemene trend is dat voertuigen relatief zuiniger zijn geworden, maar ook zwaarder, veiliger en schoner. De effecten op CO₂ treden vooral op bij de *zero emission* voertuigen. .

Op basis van beschikbare literatuur is globaal ingeschat welke reductie verwacht wordt wanneer een deel van het verkeer geweerd wordt en wordt vervangen door schonere voertuigen (zie paragraaf 3.1.4). De eerste stap is het bepalen van de reductie van de vervangen groep t.o.v. de geweerde groep, in de tweede stap is die reductie verrekend over het totaal, op basis van de hoeveelheid geweerde voertuigen. Beide zijn weergegeven in tabel 4-3. Hierbij is uitgegaan van de CO₂-emissies in de gehele keten van brandstoffen en energieopwekking, aangeduid als Well-to-Wheel (WTW) -emissies.

De resultaten in tabel laten zien dat de effectiviteit in 2020 en 2022 met name wordt beperkt vanwege het kleine aandeel geweerde verkeer. Wanneer de Zero Emissiezone wordt ingesteld, zijn de effecten aanzienlijk. De verkregen indicatieve reducties zijn vertaald naar totale reductie van CO₂-emissies, weergegeven in tabel 4-4. Onze globale inschatting is dat in 2030 circa 75% reductie mogelijk is van de WTW CO₂-emissies. Variant C levert de grootste absolute afname, deze bedraagt circa 13 kiloton in 2030.

Tabel 4-3. Varianten milieuzone, globale inschatting van CO₂-reducties, van toepassing op de geweerde voertuigen.

Categorie	Zichtjaar	Te weren voertuigen	Globaal effect op CO ₂ -emissies	Effectief op % verkeer*
Personen- en bestelauto's	2020 & 2022	Weren bestel- en personenverkeer t/m Euro 3 (groene zone)	15% - 17%	2% - 1%
	2025	Weren bestel- en personenverkeer t/m Euro 4 (blauwe zone)	32%	2%
	2030	Zero emissie	80%	100%
Vrachtauto's	2020	Waren vrachtverkeer t/m Euro III (uitbreiding bestaande zone)	9%	3%
	2022	Weren vrachtverkeer t/m Euro V (blauwe zone)	14%	16%
	2025	Zero Emissie	59%	100%
	2030	Zero Emissie	73%	100%

* Berekend zonder correctie voor ontheffinghouders en overtreders, dus iets overschat.

Tabel 4-4 Totale CO₂ emissies en de verschillen t.o.v. de referentie [kiloton/jaar]

Situatie	totaal 2020	reductie 2020	totaal 2022	reductie 2022	totaal 2025	reductie 2025	totaal 2030	reductie 2030
Ref. A	8.3		8.1		7.7		7.1	
Ref. B	11.4		11.0		10.6		9.8	
Ref. C	18.7		18.3		17.7		16.6	
Variant A	8.3	-0.0	8.0	-0.1	6.4	-1.3	1.6	-5.6
Variant B	11.3	-0.0	11.0	-0.1	8.8	-1.7	2.2	-7.6
Variant C	18.6	-0.1	18.2	-0.1	15.2	-2.5	3.6	-13.0

5 Samenvatting en conclusies

Het doel van dit onderzoek is het in beeld brengen van de effecten van verschillende milieuzonevarianten op de luchtkwaliteit, geluidhinder en uitstoot CO₂. De resultaten van het onderzoek worden door de gemeente Maastricht gebruikt voor de afweging over een in te voeren milieuzonevariant.

De effecten zijn in beeld gebracht van de drie voorgestelde ruimtelijke varianten (A, B en C) van de milieuzone, ten opzichte van de autonome ontwikkeling op de thema's luchtkwaliteit, geluid en klimaat. Voor luchtkwaliteit wordt onderscheid gemaakt tussen de effecten binnen en buiten de milieuzone.

5.1.1 Conclusies per thema

De belangrijkste conclusies zijn hieronder per thema samengevat.

Effecten luchtkwaliteit

- In alle milieu- en ZE-varianten neemt de uitstoot van alle stoffen af.
- Variant C is het grootste gebied en levert daardoor in alle gevallen duidelijk de grootste afname van uitstoot op.
- Weren van oudere diesel- en personervoertuigen diesel levert vooral reductie van roetuitstoot op, weren van vracht t/m Euro V levert sterke reductie van NO_x op.
- ZE-zones levert decimering van roet- en NO_x uitstoot op, reductie van PM is duidelijk minder omdat er nog steeds slijtage emissies zijn.
- Langs enkele wegen buiten de zone treedt een beperkte toename van verkeersemissies op, ten gevolge van omrijdend verkeer. Deze verslechtering ligt in de zelfde orde grootte als de gemiddelde verbetering binnen de zone.

Effecten geluid

- In 2020 en 2022 zijn de effecten verwaarloosbaar aangezien geweerde voertuigen nog voor het grootste deel worden vervangen door nieuwere conventionele voertuigen met brandstofmotor.
- In 2025 is voor wegen met een maximum snelheid van 50 km/u een effect van 0,5 – 1 dB te verwachten ten gevolge van de ZE-toelatingseisen voor Vracht. Een dergelijk effect is niet waarneembaar voor het menselijk oor. Bij lagere (maximum of gereden) snelheden, tot ongeveer 30 km/u, is het effect hoger.

Effecten CO₂

- Wanneer de Zero Emissiezone wordt ingesteld, zijn aanzienlijke reducties van de totale Well-to-Wheel CO₂-emissies mogelijk. Onze globale inschatting is dat in 2030 circa 75% reductie mogelijk is.
- Variant C levert de grootste absolute afname, deze bedraagt circa 13 kiloton in 2030.

5.1.2 Beoordeling van effecten

Onderstaande tabel geeft een kwalitatieve beoordeling van de onderzochte effecten. De scores zijn als totaal over de verschillende jaren met diversiteit aan effecten genomen en relatief ten opzichte van elkaar. De effecten van de milieuzone zijn overwegend positief. Variant C is daarbij positiever beoordeeld aangezien het een groter gebied betreft en daarmee een grotere emissiereductie (luchtkwaliteit en CO₂)

als resultaat heeft. Dit levert dan ook tot de grootste gezondheidswinst op. De effecten buiten de zone zijn op enkele locaties licht negatief, maar kunnen mogelijk worden gemitigeerd met aanvullende verkeersmaatregelen (niet onderzocht). Voor geluid geldt dat hoorbare effecten vermoedelijk wel optreden, vooral langs de 30 km/u-wegen. Anderzijds zijn de effecten langs de drukkere 50 km/u-wegen zeer beperkt vanwege het maatgevende bandengeluid.

Tabel 5-1 Kwalitatieve beoordeling van effecten, als totaalscore over de verschillende zichtjaren

Beoordeelde effecten	Variant A	Variant B	Variant C
Luchtkwaliteit binnen zone	+	+	++
Luchtkwaliteit buiten zone	+/-	+/-	+/-
Gezondheid	+	+	++
Klimaat (CO ₂)	+	+	++
Geluid	0/+	0/+	0/+

5.1.3 Leemtes in kennis

Dit geeft voor dit onderzoek waarin effecten van verschillende varianten met elkaar worden vergeleken, een voldoende robuust beeld. Bij besluitvorming over een in te voeren milieuzone met een verkeersbesluit, adviseren wij het Maastrichtse wagenpark in beeld te brengen door middel van kentekenregistratie op een aantal wegen in Maastricht. Dat geeft het meest nauwkeurige beeld van het Maastrichtse wagenpark.

Bijlage 1

Effecten luchtkwaliteit in detail

Onderzoek Milieuzone Maastricht

CONCEPT

Detaileffecten luchtkwaliteit

Hieronder is per zichtjaar, per variant en voor alle stoffen de absolute afname van de verkeersemissies weergegeven. De afnamen zijn ten opzichte van de autonome situatie en berekend voor het gehele gebied binnen de milieuzonevarianten.

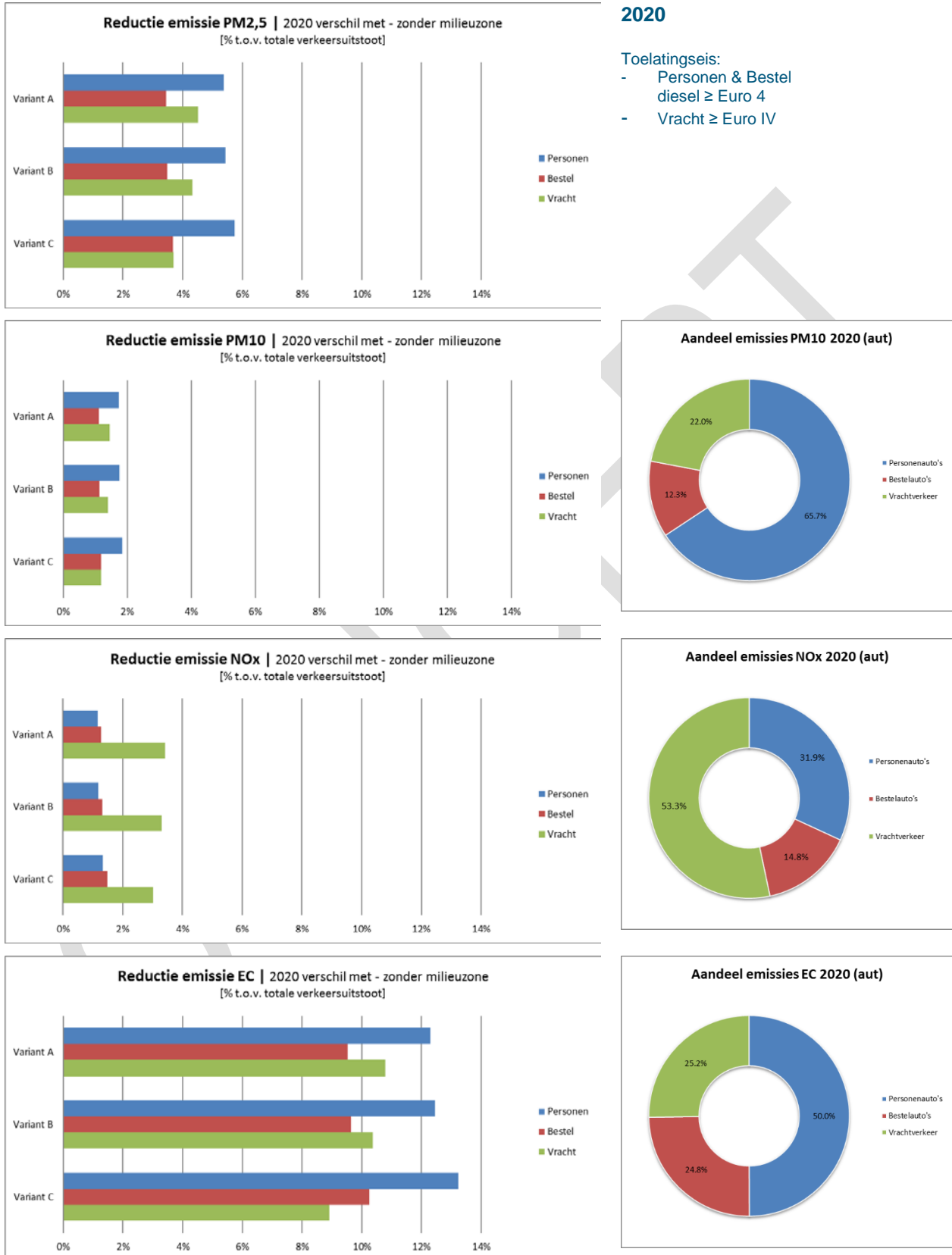
Tabel B1-1: Afname van totale verkeersemissies binnen de milieuzone [ton/jr] in 2020, 2022, 2025 en 2030

Situatie	Totale reductie in ton per jaar			
<i>Zichtjaar 2020</i>	<i>Effect NO_x</i>	<i>Effect PM10</i>	<i>Effect PM2,5</i>	<i>Effect EC</i>
Variant A	-1.17	-0.06	-0.06	-0.04
Variant B	-1.56	-0.08	-0.08	-0.05
Variant C	-2.40	-0.12	-0.12	-0.09
<i>Zichtjaar 2022</i>	<i>Effect NO_x</i>	<i>Effect PM10</i>	<i>Effect PM2,5</i>	<i>Effect EC</i>
Variant A	-5.44	-0.04	-0.04	-0.03
Variant B	-7.18	-0.05	-0.05	-0.04
Variant C	-10.24	-0.08	-0.08	-0.07
<i>Zichtjaar 2025</i>	<i>Effect NO_x</i>	<i>Effect PM10</i>	<i>Effect PM2,5</i>	<i>Effect EC</i>
Variant A	-4.22	-0.07	-0.07	-0.03
Variant B	-5.59	-0.09	-0.09	-0.04
Variant C	-8.13	-0.14	-0.14	-0.07
<i>Zichtjaar 2030</i>	<i>Effect NO_x</i>	<i>Effect PM10</i>	<i>Effect PM2,5</i>	<i>Effect EC</i>
Variant A	-6.35	-0.10	-0.10	-0.02
Variant B	-8.68	-0.14	-0.14	-0.03
Variant C	-14.60	-0.23	-0.23	-0.04

Onderstaande figuren geven voor de zichtjaren 2020, 2022, 2025 en 2030 aan bij welke categorie voertuigen de grootste effecten zijn en hoe die effecten zich verhouden tot de andere categorieën. Per zichtjaar zijn de volgende resultaten grafisch weergegeven:

- Reductie emissies (linker kolom): Procentuele afname van de verkeersemissie (t.o.v. de totale verkeersuitstoot) van PM_{2,5}, PM₁₀, NO_x en EC, voor de categorieën Personen, Bestel en Vracht.
- Aandeel emissies autonoom (kolom rechts): Het procentuele aandeel van de categorieën Personen, Bestel en Vracht in de autonome verkeersemissie, voor de stoffen PM₁₀, NO_x en EC. Hiermee wordt de procentuele afname in de juiste verhouding gezet, ten opzichte van het totale aandeel van de betreffende categorie.

Figuur B1-1: Afname (%) van verkeersemissies Personen, Bestel, Vracht, op alle wegen binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom. Per stof is de autonome verdeling van verkeersemissies per categorie weergegeven in taartdiagrammen



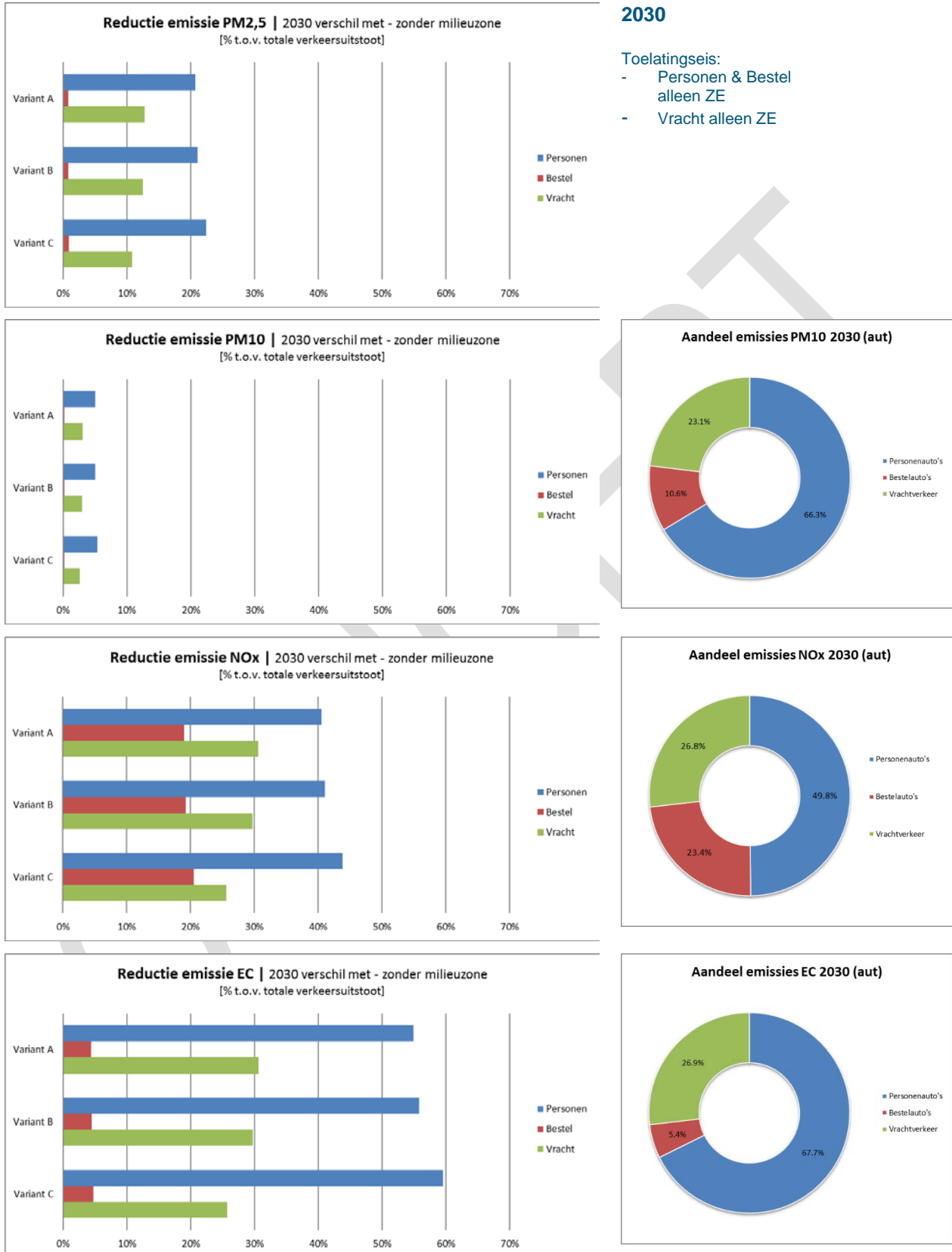
Figuur B1-2: Afname (%) van verkeersemissies Personen, Bestel, Vracht, op alle wegen binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom. Per stof is de autonome verdeling van verkeersemissies per categorie weergegeven in taartdiagrammen



Figuur B1-3: Afname (%) van verkeersemissies Personen, Bestel, Vracht, op alle wegen binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom. Per stof is de autonome verdeling van verkeersemissies per categorie weergegeven in taartdiagrammen



Figuur B1-4 Afname (%) van verkeersemissies Personen, Bestel, Vracht, op alle wegen binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom. Per stof is de autonome verdeling van verkeersemissies per categorie weergegeven in taartdiagrammen



Bijlage 2

Effecten CO2

Onderzoek Milieuzone Maastricht

CONCEPT

Effecten CO₂

Verschil in CO₂-emissie tussen een diesel- en benzineauto

Dieselauto's zijn gemiddeld zwaarder dan benzineauto's. Zie bijvoorbeeld www.co2emissiefactoren.nl, waar de gewichtsklassen voor kleine, middelgrote en grote personenauto's voor dieselauto's 100 kg hoger zijn dan voor benzineauto's. Uit deze lijst blijkt echter dat de well-to-wheel¹² emissiefactoren per kilometer van een dieselauto in de regel alsnog iets lager liggen dan die van een vergelijkbare benzineauto (213 versus 224 gram CO₂ per kilometer voor een middelgroot voertuig).

Echter, een gemiddelde dieselauto is meestal groter uitgevoerd dan een gemiddelde benzineauto. Met andere woorden: het gemiddelde Nederlandse wagenpark bestaat uit relatief meer grote dieselauto's dan grote benzineauto's. Uit eigen onderzoek van RHDHV uit 2016 (steekproef over 60 personenauto's) bleek dat een gemiddelde benzineauto een praktisch vergelijkbare well-to-wheel emissie (per km) kent als een dieselauto wanneer dit gegeven wordt meegenomen. Beide types hebben dan een emissiefactor van rond de 220 g/km; dit is exact gelijk aan de emissiefactor voor een gemiddelde personenauto zoals opgegeven op www.co2emissiefactoren.nl. Hoewel er gezien de omvang van de steekproef variatie rond deze waarde mogelijk kan zijn, kan in het algemeen gesteld worden dat de CO₂-emissie van benzine- en diesel personenauto's vergelijkbaar is.

Omdat bestel- en vrachtauto's in de regel dieselvoertuigen zijn, is voor deze voertuigen niet gekeken naar verschil in CO₂-uitstoot per kilometer tussen diesel en benzine aangedreven voertuigen.

Historische CO₂-emissies alle modaliteiten tot en met 2005

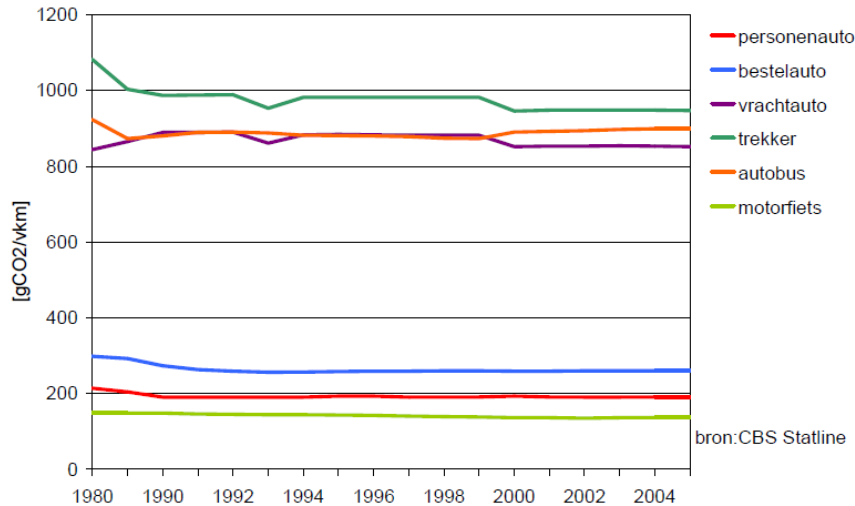
In een studie van CE Delft uit 2007¹³ is een overzicht van de CO₂-emissiefactoren (tank-to-wheel, op basis van daadwerkelijke emissies)¹⁴ per voertuigkilometer over de periode 1990 - 2005 opgenomen. De conclusie die op basis van deze figuur: De CO₂-emissies van een gemiddeld voertuig in de periode 1990 tot en met 2005 zijn niet wezenlijk anders door de tijd. Hoewel de efficiëntie van de motoren in de loop van de jaren iets is toegenomen, is dit in deze periode gecompenseerd door toename van het gemiddelde voertuiggewicht en toenemend gebruik van energie voor 'accessoires' zoals airconditioning.

¹² Impact van CO₂-emissies van de winning van brandstof tot en met het verbranden in de automotor. Diesel vraagt meer energie om te raffineren en te transporteren dan benzine (zogenaamde well-to-tank emissies). Daar staat tegenover dat dieselauto's per kilometer in de regel lagere CO₂-emissies vanuit de uitlaat hebben dan een vergelijkbare benzineauto (tank-to-wheel emissies). Voor een eerlijke vergelijking van CO₂-emissies van beide brandstoftypen moet niet alleen naar de CO₂-emissies per km bij de uitlaat worden gekeken, maar moeten de emissies in de voorketen óók worden meegenomen, dus de well-to-wheel emissies.

¹³ CE Delft, 2007: State-of-the-Art CO₂ en Mobiliteit, figuur 33.

¹⁴ Binnen tank-to-wheel emissies is onderscheid te maken tussen gemeten emissiewaarden in gestandaardiseerde testen (in het verleden de NEDC-testresultaten) en de gemeten waarden onder realistische omstandigheden. Zie hiervoor verder de toelichting op de CO₂-emissies van personenauto's na 2005.

Figuur B2-1 Historische emissiekentallen van verschillende voertuigtypen. Bron: CE Delft, 2007: State-of-the-Art CO₂ en Mobiliteit, figuur 33



Emissies personenauto's na 2005

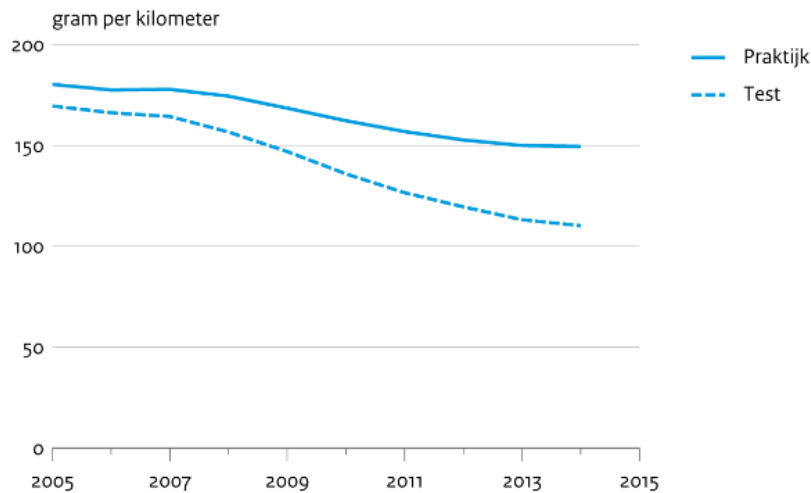
Wanneer gekeken wordt naar de emissie van personenauto's na 2005, is het beeld iets anders. Op basis van de emissiewaarden uit de NEDC¹⁵-typegoedkeuringstest (zie ook voetnoot 3), zijn de emissies voor personenauto's (per voertuigkilometer) afgenomen met zo'n 35% in 2014 ten opzichte van 2005. De grootste daling werd gerealiseerd tussen 2007 en 2012; in die periode bedroeg de daling 27%. Sinds 2014 zijn de emissies van personenauto gestabiliseerd en de laatste jaren is er zelfs een kleine stijgende trend¹⁶. De waarden op basis van de NEDC-tests geven echter een vertekend beeld, doordat autofabrikanten door de jaren heen steeds beter zijn geworden in het manipuleren van deze testcyclus. Wanneer gekeken wordt naar de emissies onder realistische omstandigheden, dan bedraagt de daling nog maar de helft, zo'n 17%. Alleen al tussen 2007 en 2012 werd een daling van 14% gerealiseerd. De daling van de emissies van personenauto's tot 2014 is hieronder weergegeven.

¹⁵ NEDC: New European Driving Cycle. Standaard testroutine voor het bepalen van emissiewaarden van auto's (fabrieksopgave).

¹⁶ Zie NRC (2018): <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/03/07/co2-uitstoot-van-nieuw-verkochte-autos-gestegen-a1594815>. De waarde van 109 g/km in 2017 wijkt nauwelijks af van de waarde in 2014 van 110 g/km.

Figuur B2-2 Ontwikkeling van CO₂-emissiefactoren van nieuwe personenauto's tot 2014

CO₂-emissiefactor van nieuwe benzine- en dieselauto's



Bron: TNO; RDW; bewerking PBL

PBL/apr17
www.clo.nl/nl013414

Uit bovenstaande is af te leiden dat het weren van personenauto's van vóór 2007 lokaal een beperking van de gemiddelde CO₂-uitstoot per kilometer van het wegverkeer zou veroorzaken van zo'n 15-20%. Echter, anders dan bij luchtkwaliteit wordt het effect van CO₂-emissies niet bepaald door de locatie waar de CO₂ wordt uitgestoten. Het weren van oudere auto's vanuit het oogpunt van CO₂-reductie heeft dan ook enkel zin wanneer de oude auto's door deze maatregel niet meer worden ingezet en dus na minder kilometers gemaakt te hebben op de schroothoop belanden.

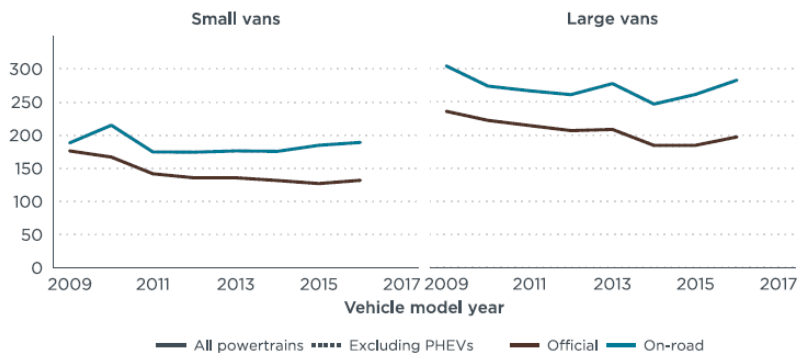
Emissies bestelauto's na 2005

Bestelauto's leveren momenteel zo'n 13% van de voertuigkilometers van het Nederlandse wagenpark, goed voor 14% van de totale CO₂-uitstoot van wegvoertuigen.¹⁷ Een benchmarkstudie in opdracht van Natuur en Milieu¹⁸ laat zien dat zowel de realistische als de gemeten (NEDC-) waarden een lichte daling vertonen sinds 2009 –al lijkt de daling iets minder uitgesproken dan de daling bij personenauto's.

¹⁷ Connekt, 2017: *Gebruikers en inzet van bestelauto's in Nederland*

¹⁸ ICTT, 2017: *Cleaner car contract benchmark 2017*

FiguurB2-3 Ontwikkeling van emissiefactoren bestelwagens volgens ICTT, in opdracht van Natuur & Milieu. PHEV's zijn niet van toepassing op deze grafiek. De linker as geeft tank to wheel emissiewaarden in gram CO₂ per kilometer



Op basis van bovenstaande grafiek kan voorzichtig geconcludeerd worden dat ook bij bestelauto's het weren van oudere auto's een (beperkte) verlaging van de CO₂-uitstoot zou veroorzaken.

Emissies vrachtauto's na 2005

In een TNO-rapport uit 2014¹⁹ waarin emissiefactoren (tank-to-wheel) zijn afgeleid voor het Nederlandse wagenpark is ook gekeken naar de emissies van vrachtauto's. Hierbij wordt opgemerkt dat efficiëntieverbeteringen weliswaar zorgen voor ongeveer 1% per jaar afname van het normverbruik, maar dat dit in de praktijk gecompenseerd wordt door de trend om steeds grotere en zwaarder beladen vrachtauto's in te zetten (en aan te schaffen). Een vergelijking tussen moderne en oudere vrachtauto's op basis van voertuigkilometers is in dat opzicht niet helemaal eerlijk. Een grote belading betekent in immers minder ritten om dezelfde vervoersprestatie te leveren – en dus minder CO₂-uitstoot. Als vuistregel kan dus beter gehanteerd worden dat er autonoom sprake is van een verschoning van 1% per jaar per tonkilometer.

Effecten van een zero emissie milieuzone op de CO₂-uitstoot van wegverkeer

Zou een zero emissie milieuzone ingevoerd worden, dan leidt dit direct tot het terugbrengen van CO₂-emissies door wegverkeer tot nul – in het betreffende gebied. Er kunnen vervolgens wel 'waterbed'-effecten optreden. Verkeer dat normaal gesproken een route door het gebied neemt, moet nu wellicht een langere route nemen en/of een route met hogere congestie (en dus hogere CO₂-uitstoot per kilometer). Wanneer eigenaren van personenauto's door de zero emissie zone geneigd zijn om hun fossiel aangedreven auto's eerder verkopen, kunnen deze auto's juist elders weer extra CO₂-uitstoot veroorzaken. Toch is te verwachten dat het stimulerende effect van een zero emissie milieuzone op de aanschaf van zero emissie voertuigen netto een versnelling oplevert van de transitie richting duurzamere aandrijftechnieken, waardoor het tempo van de CO₂-reductie over de hele breedte netto wordt versneld.

¹⁹ TNO (2015): CO₂-emissiefactoren voor de snelweg

Autonome verschoning richting 2030

De Europese Unie heeft autofabrikanten bindende doelstelling opgelegd om de CO₂-uitstoot van personenauto's en bestelbussen terug te dringen. Volgens EU-richtlijnen moet de auto-industrie ervoor zorgen dat alle nieuw verkochte auto's in 2021 gemiddeld een CO₂-emissie hebben lager dan 95 gram per kilometer (conform NEDC-test)²⁰. Dit doel ligt 27% lager dan de vorige doelstelling van 130 g/km, die in 2015 behaald moest worden. Voor bestelauto's ligt het 2020 doel op 147 g/km, dit is 16% onder het vorige doel dat behaald moest worden in 2017. Als de vuistregel wordt gehanteerd dat ongeveer van de helft van de reductie o.b.v. de NEDC-test ook leidt tot een daadwerkelijke CO₂-reductie, mag verwacht worden dat de CO₂-emissie per kilometer van nieuw verkochte personen- en bestelauto's in 2020 zo'n 5-10% lager ligt dan in 2017. Voor vrachtauto's zijn er nog geen bindende emissie-eisen vastgesteld.

Richting 2030 wil de Europese Unie de bestaande richtlijnen verder aanscherpen²¹ en een richtlijn voor vrachtauto's invoeren. Het huidige voorstel (uit oktober 2018) is om de emissie per kilometer van personenauto's en bestelbussen met 35% te verminderen in 2030 ten opzichte van 2021. Deze afname zal aangetoond moeten worden middels de nieuwe WLTP²²-emissietesten, die nauwkeuriger zou moeten zijn dan de NEDC-test. De daadwerkelijke emissiereductie zal daardoor ook meer in lijn liggen met het doel van 35%. Op 17 mei 2018 presenteerde de Europese commissie daarnaast een voorstel om de gemiddelde uitstoot van vrachtauto's met 30% te beperken in 2030 ten opzichte van 2019.

²⁰ Zie: https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars_en. Voor de berekening of aan de eis van 95 g/km wordt voldaan zijn extra bepalingen opgenomen, het voert te ver om die hier toe te lichten.

²¹ Zie NRC (2018): <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/10/10/eu-ministers-kiezen-de-middenweg-voor-terugdringen-co2-uitstoot-autos-a2417414>

²² WLTP: Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure

Bijlage 3

Effecten geluid

Onderzoek Milieuzone Maastricht

CONCEPT

Effecten geluid

Aanleiding

Welke geluidseffecten zijn er te verwachten bij het weren van oudere dieselveertuigen in een milieuzone? Welke geluidseffecten zijn er te verwachten als er in een milieuzone alleen nog elektrische voertuigen mogen rijden?

In deze notitie wordt ingegaan op deze vragen, eerst in algemene zin, daarna specifiek voor een wegvak in Maastricht waarvoor de volgende situaties worden bekeken:

- A. Milieuzone vanaf 2020/2022 waarin alleen oudere diesels (personen-, bestel- en vrachtauto's) worden geweerd;
- B. Milieuzone vanaf 2025 met elektrische vrachtauto's;
- C. Milieuzone in 2030 met daarin enkel elektrische voertuigen.

Achtergrondinformatie geluidemissie verkeer

Motor- en rolgeluid

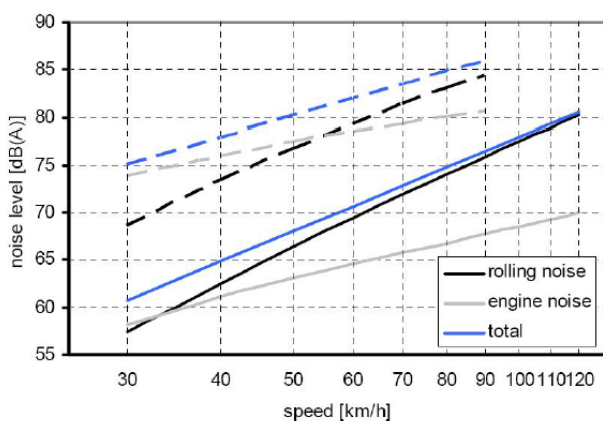
Het geluid van het langsrijdende wegverkeer kan gesplitst worden in:

3. het rolgeluid van de band die over het wegdek rolt;
4. het aandrijfgeluid van de motor, de versnellingsbak en uitlaat.

Bij lage snelheden is vooral de motor hoorbaar, bij hoge snelheden juist de band. Bij lage snelheden maken de banden nog niet veel lawaai terwijl het toerental van de motor juist hoog ligt. Bij hogere snelheid is het geluid van de band sterk toegenomen, terwijl door het rijden in een hogere versnelling het toerental van de motor en daarmee het geluidsniveau niet veel toeneemt. Het omslagpunt welk geluid maatgevend is, ligt bij personenwagens bij een lagere rijsnelheid (rond 35 km/uur) dan bij vrachtverkeer (rond 55 km/uur), zie figuur 1.

N.B. Eén en ander is nog wel afhankelijk van het rijgedrag van de bestuurder; Bij snel optrekken en rijden met hoge toerentallen is het aandrijfgeluid zo'n factor tien hoger dan bij gematigd optrekken.

Figuur B3- 1: Overzicht motor- en rolgeluid voor personen- en vrachtwagens

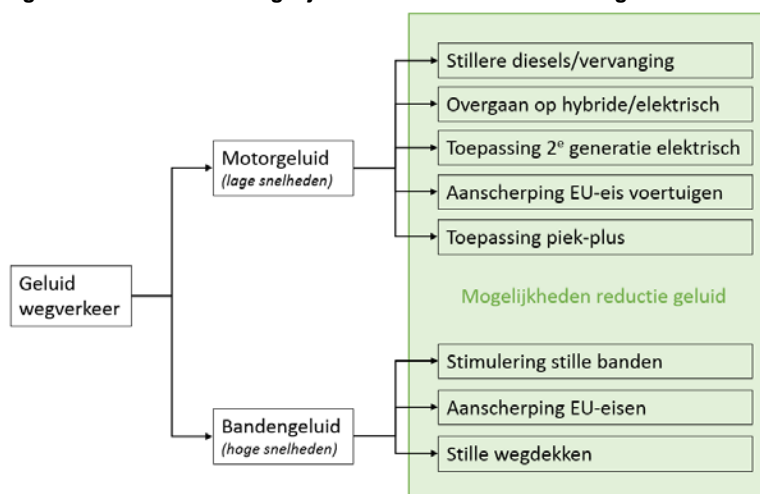


Doorgetrokken lijn = personenwagens/ Gestreepte lijn = vrachtwagens

Reductie motor- en rolgeluid

In onderstaand overzicht zijn de maatregelen te zien voor het reduceren van het geluid voor zowel het motorgeluid, als het rolgeluid.

Figuur B3-2: Overzicht mogelijkheden reductie motor- en rolgeluid



Kort samengevat kunnen de maatregelen een geluidreductie opleveren, zoals opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel B3-3: Effect van maatregelen op de geluidemissie van het motor- en rolgeluid van personen- en vrachtwagens

maatregel	personenauto's		vrachtauto's	
	motorgeluid	rolgeluid	motorgeluid	rolgeluid
extra aanscherping EU-eis voertuigen (2 dB)	-1 dB	-1 dB	-2 dB	-1 dB
extra aanscherping EU-eis banden (2 tot 4 dB)	-	-0,5 dB	-	-1,5 dB
toepassing PIEK-plus vrachtwagen	-	-	-1	-
toepassing tweede generatie hybride of elektrische auto	-5 dB	-	-10 dB	-
dieselmotoren vervangen door gasmotoren	0 dB	-	-1 dB	-
stimulering toepassing stille banden (-2 dB)	-	-2 dB	-	-2 dB

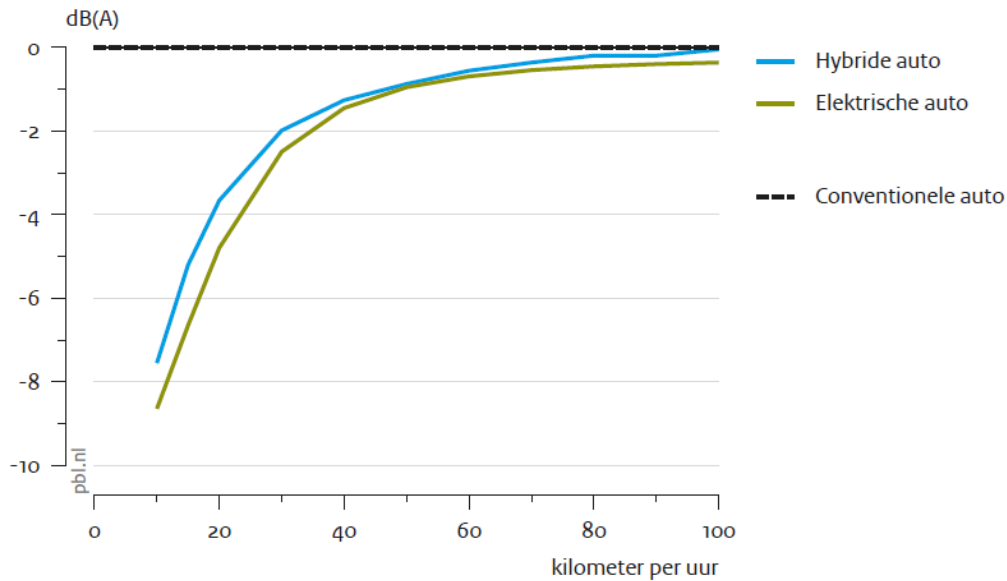
Bron: Stille voertuigen E-factbook 2018

Hieronder worden enkele maatregelen toegelicht.

Geluidsreductie conventionele auto naar elektrische

De geluidreductie van de conventionele auto naar een elektrische auto is afhankelijk van de rijnsnelheid, zie onderstaande tabel. De meeste reductie wordt bereikt bij lage rijnsnelheden. Boven de 50 km/uur is het rolgeluid maatgevend en is er weinig verschil in geluidniveau tussen de elektrische auto en een conventionele.

Figuur B3-4: Geluidniveau ten opzichte van conventionele auto naar snelheid



Bron: *Elektrisch rijden in 2050, gevolgen voor de leefomgeving (2012)*

Verschillen diesel-, gas- en benzine motoren

Dieselmotoren zijn bij lage snelheid (rond 30 km/uur) iets lawaaiiger dan benzine-, CNG/LPG - of aardgasmotoren. Een aandachtspunt is dat bij LPG- of aardgasbussen de hoeveelheid laag frequent geluid fors kan toenemen, met name tijdens het weggrijden bij haltes. Dan kunnen er, ondanks een lager overall geluidniveau, toch meer klachten optreden.

Bij 50 km/h is er weinig verschil meer in de hoeveelheid geluid tussen de verschillende motoren, alleen heeft het een andere klank.

Stille banden

Een stille band kan onder testomstandigheden tot 8 dB stiller zijn dan de EU grenswaarde. In de praktijk is het effect echter geringer want:

- De huidige bandenpopulatie is gemiddeld al ca. 4 dB lager dan de EU-geluidnorm, een stille band levert in dat geval een winst van 4 dB;
- Het effect van een stille band loopt ernstig terug als het wegdek wat ruwer wordt;
- Het potentiële effect van stille banden wordt pas hoorbaar wanneer meer dan driekwart van de bandenpopulatie stil zijn.

Stille banden leveren bij conventionele auto's pas een geluidsreductie op bij snelheden boven de 50 km/uur. Hybride/elektrische auto's met stille banden zijn al bij lagere snelheden stiller vanwege het ontbreken van motorgeluid.

Stille wegdekken

Een geluidreducerend wegdek heeft een effect tot 4 à 5 dB. Dit effect is voor personenauto's weer anders dan voor vrachtverkeer en is per wegdektype en rijnsnelheid verschillend. Het toepassen van een geluidreducerende wegdekverharding bij lage snelheden is minder effectief bij conventionele voertuigen aangezien het motorgeluid dan maatgevend is. Bij hybride/elektrische auto's zal het geluidseffect van een geluidreducerend wegdek groter zijn bij lage snelheden vanwege het ontbreken van motorgeluid.

Toepassing piek-keurmerk

Piekgeluiden zijn korte uitschieters in het geluidniveau en komen vaak voor bij laden en lossen. Juist deze pieken zorgen voor geluidsoverlast. Om geluidsoverlast te voorkomen zijn de toegestane piekniveaus bij laden en lossen in de bewoonde omgeving als volgt vastgesteld:

- Tussen 7.00 en 19.00 uur: Geen beperking
- Tussen 19.00 en 23.00 uur: Piekniveau 65 dB(A)
- Tussen 23.00 en 7.00 uur: Piekniveau 60 dB(A)

De vrachtwagens en andere transportmiddelen die gebruikt worden bij het laden en lossen moeten voldoen aan de toegestane piekniveaus (zichtbaar met een piek-keurmerk-sticker). De zogenaamde PIEK-mode, waarbij de motor van de conventionele diesel stiller is gemaakt, wordt normaliter alleen tijdelijk gebruikt tijdens het manoeuvreren op lage snelheid (ca. 20 km/uur) en is niet geschikt voor gebruik in normaal verkeer.

EU-wetgeving maakt geluid elektrische auto's verplicht

Naast de bovengenoemde maatregelen die een geluidsreducerend effect hebben, zijn er ook maatregelen die juist een toename van het geluidniveau tot gevolg kunnen hebben: het Acoustic Vehicle Alerting Systems (AVAS) wordt verplicht. Vanaf juli 2019 moet een dergelijk systeem aanwezig zijn op alle elektrische auto's én hybrides die nieuw op de markt komen. Twee jaar later geldt er een verplichting voor alle elektrische auto's en hybrides. Het akoestische waarschuwingssysteem moet werken tot een snelheid van 20 km/u, bij snelheden hoger dan dat is er voldoende geluid van de banden hoorbaar.

Situatie Maastricht

Uitgangspunten

- Voorbeeldweg: Maasboulevard
- Toekomstjaar: 2030
- Etmaalintensiteit: 8.700 motorvoertuigen
- Personen- en bestelauto's: 7.800 (90%)
- Middelzwaar vrachtverkeer: 700 (8%)
- Zwaar vrachtverkeer : 200 (2%)
- Maximale rijsnelheid: 50 km/uur
- Wegdektype: dicht asfalt beton

Analyse

Volgens figuur 1 in deze notitie is bij een rijsnelheid van 50 km/uur:

- het rolgeluid maatgevend ten opzichte van het motorgeluid bij personen- en bestelauto's;
- het motorgeluid nagenoeg gelijk aan het rolgeluid bij vrachtauto's.

Uit figuur 3 in deze notitie volgt verder dat bij een rijsnelheid van 50 km/uur de geluidreductie circa 1 dB is van een elektrische auto ten opzichte van een conventionele auto.

A. Milieuzone waarin alleen oudere diesels worden geweerd

Uitgaande van een rijsnelheid van 50 km/uur en het verkeer dat voornamelijk uit personenauto's bestaat, is de geluidsreductie te verwaarlozen wanneer oudere diesels worden geweerd: Bij personenauto's is het rolgeluid maatgevend en heeft een stillere dieselmotor geen relevant effect op het geluidniveau. Bij vrachtverkeer zijn de mogelijkheden om de motor zelf stiller te maken beperkt. Fabrikanten maken standaard al gebruik van inkapselingen om het geluid van de motor te reduceren.

B. Milieuzone autonoom 2025 waarin het vrachtverkeer elektrisch rijdt

Wanneer alleen het vrachtverkeer elektrisch rijdt, zal dit een reductie opleveren van ca. 0,5-1 dB: Gekeken naar het bronvermogen (conform figuur 1) en de verhouding licht en zwaar verkeer (90/10) op een weg zoals de Maasboulevard, kan worden gezegd dat het bronvermogen van het vrachtverkeer hier bepalend is en daarmee voor de meeste reductie zal zorgen wanneer het elektrisch rijdt. Echter, bij een rijsnelheid van 50 km/uur zal dit conform figuur 3 niet meer zijn dan 1 dB.

C. Milieuzone in 2030 met daarin enkel elektrische voertuigen

Wanneer in de toekomstige situatie alleen elektrische voertuigen rijden, zal op een weg zoals de Maasboulevard, een reductie worden bereikt van ca. 1 dB: De Maasboulevard is een weg waar 50 km/uur wordt gereden met weinig kruisingen en weinig optrekkend verkeer. Volgens figuur 3 zal dit een reductie opleveren van hooguit 1 dB.

Bij kruisingen, waar lagere snelheden worden gereden en wordt opgetrokken, zal de reductie (bij de situaties B en C) meer in de orde grootte liggen van 3 à 4 dB. Echter, dit zal gelden zonder toepassing van AVAS. Als dit systeem is doorgevoerd bij de elektrische auto's zal de reductie minder zijn.

In bovenstaande situaties is alleen gekeken naar de vervanging van het conventionele verkeer door een elektrisch wagenpark. Het volgende kan ook nog wel effect hebben op het geluidniveau:

- stimuleren van het rijden met stille banden (door landelijke overheid);
- aanscherpen EU-eisen voor voertuigen en banden;
- Doorvoeren snelheidsverlagingen (in handen van de gemeente);
- Het weren van oudere vervuilde vrachtwagens met het systeem van Milieuzones.

Door in milieuzones ook geluideisen te stellen is een winst te realiseren. Het is wel noodzakelijk hiervoor een wettelijke basis te creëren, echter, die bestaat nu nog niet. De afspraken die er op dit moment wel zijn (bv. toevoegen geluid aan een elektrische auto, Piek-keurmerk), zijn voor lage snelheden (rond 20 km/uur).

Interpretatie verschillen geluid:

- Vanaf 2 dB zijn verschillen hoorbaar voor het menselijk oor;
- Een verdubbeling van de intensiteiten geeft een toename 3 dB;
- Het geluidsniveau van een weg neemt af met 3 dB per verdubbeling van de afstand.
- Snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/uur geeft een reductie van ca. 3 dB (omstandigheden Boulevard).

Bronnen

- Stille voertuigen, E-factbook, 2018
- Elektrisch rijden in 2050: gevolgen voor de leefomgeving, 2012

Bijlage 4

Schalingsmethodiek

Onderzoek Milieuzone Maastricht

CONCEPT

Emissie- en schalingsfactoren

Schalingsfactoren

Per stof en voertuigcategorie (personen-, bestel-, vrachtverkeer en autobussen) is een eigen schalingsfactor afgeleid. Elke toelatingseis voor een milieuzonevariant leidt tot een verschillend wagenpark na invoering van de zone en heeft daarmee een eigen schalingsfactor. De schalingsfactor is van toepassing op het gebied binnen de milieuzone.

Ten behoeve van de Nederlandse emissieregistratie publiceren TNO en het CBS jaarlijks voertuigemissiefactoren²³. De database bij deze publicatie bevat verschillende emissiefactoren per voertuig- en brandstoftype per euroklasse bij verschillende snelheidstyperingen. Met deze emissiefactoren per euroklasse en het gemiddelde wagenpark is de samengestelde emissiefactor voor de verschillende voertuig categorieën bepaald. De database bevat ook informatie over PM-emissies als gevolg van slijtage aan banden, remmen en wegdek.

De database bevat geen informatie over PM_{2,5}- en EC-emissiefactoren. Voor wegverkeer is een verhouding PM_{2,5}/PM₁₀ van 100% aangehouden²⁴. De verhouding EC/PM_{2,5} is afhankelijk van type voertuig, brandstoftype en euroklasse toegepast²⁵.

Personen- en bestelverkeer

De autonome wagenparksamenstelling (euroklasse (leeftijd) en brandstof (diesel, benzine etc.) volgt uit de wagenparksamenstelling die, ten behoeve van de Nederlandse emissieregistratie, jaarlijks door TNO en het CBS gepubliceerd wordt²³. De database bij deze publicatie bevat de wagenparksamenstelling (leeftijdsopbouw en brandstoftype) uitgedrukt in voertuigkilometers. Met de informatie uit CBS StatLine²⁶ is de voertuigklasse "9 jaar en ouder" voor dieselloertuigen verder verfijnd tot een leeftijd van 46 jaar (personen) en 22 jaar (bestel).

De CBS-cijfers geven een algemene Euro 3-klasse zonder vermelding van het gebruik van een roetfilter. Aangenomen is dat 85% geen roetfilter en 15% wel een roetfilter heeft. Voor Euro 4 is dat 70% en 30%.

Vrachtverkeer

De autonome wagenparksamenstelling (euroklasse (leeftijd) en brandstof (diesel, benzine etc.) volgt uit de wagenparksamenstelling die, ten behoeve van de Nederlandse emissieregistratie, jaarlijks door TNO en het CBS gepubliceerd wordt²³. De database bij deze publicatie bevat de wagenparksamenstelling (leeftijdsopbouw en brandstoftype) uitgedrukt in voertuigkilometers. Met de informatie uit CBS StatLine²⁷ is de voertuigklasse "9 jaar en ouder" voor dieselloertuigen verder verfijnd tot een leeftijd van 25 jaar.

De CBS-cijfers geven een algemene Euro III-klasse zonder vermelding van het gebruik van een roetfilter. Aangenomen is dat 60% geen roetfilter en 40% wel een roetfilter heeft.

Binnen de categorie vrachtverkeer wordt onderscheid gemaakt tussen middelzwaar en zwaar vrachtverkeer, middelzwaar verkeer betreft vrachtwagens minder dan 20 ton maximum voertuiggewicht, zwaar vrachtverkeer betreft vrachtwagens boven deze grens en trekker-opleggercombinaties.

²³ *Methods for calculating the emissions of transport in the Netherlands, Klein et al. (2017).*

²⁴ *GCN-rapportage 2016, RIVM.*

²⁵ *Verhoudingen EC/PM_{2,5} uit Copert handboek (1.A.3.b EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 -- Last Update June 2017).*

²⁶ <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=80379NED&D1=0&D2=3-5&D3=4-28&D4=I&HD=170922-1532&HDR=T&STB=G3,G1,G2>

²⁷ <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=80379NED&D1=0&D2=3-5&D3=4-28&D4=I&HD=170922-1532&HDR=T&STB=G3,G1,G2>

CONCEPT

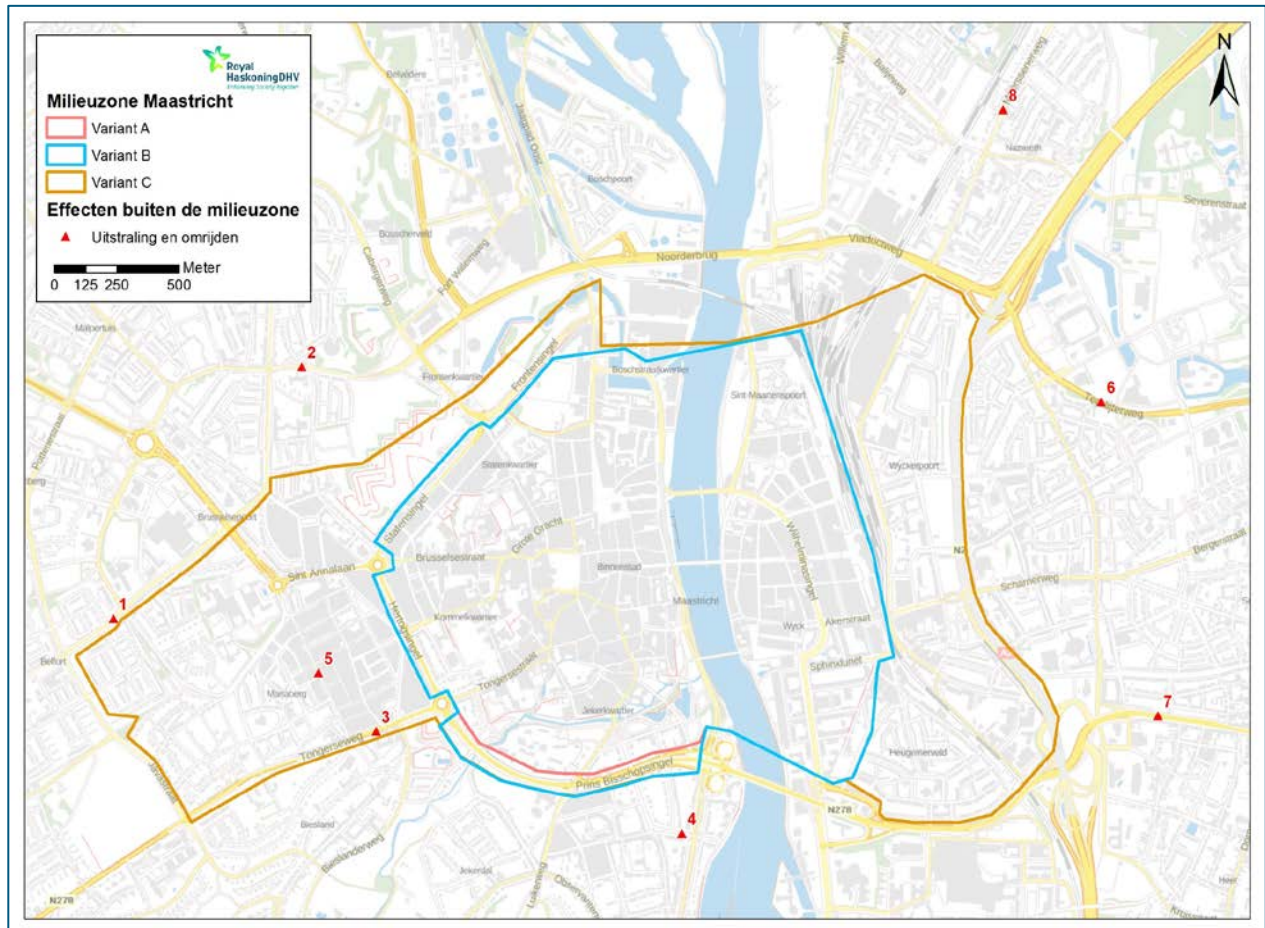
Bijlage 5

Uitstralings- en omrijdeffecten

Onderzoek Milieuzone Maastricht

CONCEPT

Uitstralings- en omrijdeffecten



Milieuzone - Variant A

Nr	Straatnaam	Auto totaal	% Auto omrijden	Auto % Uitstraling
1	Keurmeestersdreef	6741	0%	12%
2	Fort Willemweg	17070	0%	12%
3	Tongerseweg	13820	1%	32%
4	Sint Lambertuslaan	2127	0%	17%
5	Ruttensingel	3597	3%	15%
6	Terblijterweg	12632	0%	4%
7	Akersteenweg	16560	0%	30%
8	Meerssenerweg	7814	0%	34%

Vracht Totaal	%Vracht omrijden	Vracht % Uitstraling
422	3%	7%
1529	2%	6%
893	3%	31%
154	0%	12%
215	10%	12%
1469	0%	3%
2077	0%	22%
480	1%	43%

Milieuzone - Variant B

Nr	Straatnaam	Auto totaal	% Auto omrijden	Auto % Uitstraling
1	Keurmeestersdreef	6741	3%	12%
2	Fort Willemweg	17070	2%	12%
3	Tongerseweg	13820	0%	32%
4	Sint Lambertuslaan	2127	6%	17%
5	Ruttensingel	3597	-1%	15%
6	Terblijerweg	12632	1%	4%
7	Akersteenweg	16560	-1%	30%
8	Meerssenerweg	7814	0%	34%

Vracht Totaal	%Vracht omrijden	Vracht % Uitstraling
422	8%	7%
1529	6%	6%
893	-4%	31%
154	8%	12%
215	6%	12%
1469	0%	3%
2077	0%	22%
480	1%	43%

Milieuzone - Variant C

Nr	Straatnaam	Auto totaal	% Auto omrijden	Auto % Uitstraling
1	Keurmeestersdreef	6741	4%	18%
2	Fort Willemweg	17070	2%	27%
3	Tongerseweg	13820	binnen zone	binnen zone
4	Sint Lambertuslaan	2127	5%	19%
5	Ruttensingel	3597	binnen zone	binnen zone
6	Terblijerweg	12632	0%	7%
7	Akersteenweg	16560	-1%	39%
8	Meerssenerweg	7814	0%	48%

Vracht Totaal	%Vracht omrijden	Vracht % Uitstraling
422	12%	10%
1529	4%	19%
893	binnen zone	binnen zone
154	8%	14%
215	binnen zone	binnen zone
1469	0%	4%
2077	-1%	26%
480	1%	53%

Toelichting

Per locatie is nagegaan hoeveel verkeer er in totaal rijdt, hoeveel daarvan een herkomst of bestemming heeft in de milieuzone (uitstralingseffect), en hoeveel verkeer erbij is gekomen vanwege omrijden (omrijdeffect). Met kleurschalen is het totaalbeeld en de onderlinge verschillen zichtbaar gemaakt. De effecten lopen sterk uiteen per locatie.



Regional Office Locations

With its headquarters in Amersfoort, The Netherlands, Royal HaskoningDHV is an independent, international project management, engineering and consultancy service provider. Ranking globally in the top 10 of independently owned, nonlisted companies and top 40 overall, the Company's 6,000 staff provide services across the world from more than 100 offices in over 35 countries.

Our connections

Innovation is a collaborative process, which is why Royal HaskoningDHV works in association with clients, project partners, universities, government agencies, NGOs and many other organisations to develop and introduce new ways of living and working to enhance society together, now and in the future.

Memberships

Royal HaskoningDHV is a member of the recognised engineering and environmental bodies in those countries where it has a permanent office base.

All Royal HaskoningDHV consultants, architects and engineers are members of their individual branch organisations in their various countries.

Integrity

Royal HaskoningDHV is the first and only engineering consultancy with ETHIC Intelligence anti-corruption certificate since 2010.



royalhaskoningdhv.com

