



> RETOURADRES,

BEZOEKADRES

Aan de dames en heren,
leden van de gemeenteraad

POSTADRES

ONDERWERP
Milieuzone Maastricht

DATUM
20 december 2018
Verzonden: 21-12-2018

BIJLAGEN
4

BEHANDELD DOOR
AAJ (Astrid) Vermeulen

TELEFOONNUMMER
043 354402

ONZE REFERENTIE
2018-41250

E-MAILADRES
Astrid.Vermeulen@maastricht.nl

FAXNUMMER

UW REFERENTIE
--

Geachte raadsleden,

Zoals ik tijdens de raadsronde op 4 december onder voorbehoud had toegezegd, stuur ik u hierbij alvast de effectenstudies die uitgevoerd zijn ten behoeve van de milieuzone in Maastricht. Het bijbehorende raadsvoorstel ontvangt u op de gebruikelijk gehanteerde tien dagen voor de stadronde. Gezien de hoeveelheid aan informatie leek het mij echter wenselijk u meer tijd te geven om zodoende de rapporten goede te kunnen bestuderen.

Inleiding

Ten behoeve van de uitwerking van het raadsbesluit van 13 maart 2018 zijn effectenstudies voor verkeer, economie en milieu uitgevoerd. Ook zijn de effecten op gebied van ontheffingen in beeld gebracht, alsmede de financiële effecten voor gemeente Maastricht. Tot slot is ook gekeken naar de effectiviteit van andere maatregelen en of een milieuzone significante synergievoordelen oplevert. Zoals in eerder raadsinformatiebrieven en tijdens de raadsronde van 4 december door mij aangegeven is er in de tussentijd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) gewerkt aan een landelijk harmonisatievoorstel voor milieuzones.

Harmonisatievoorstel

Het harmonisatievoorstel heeft invloed op het raadsbesluit en vooral op de manier van handhaving in Maastricht. Omdat de staatssecretaris het handhaven op basis van vignetten in wet- en regelgeving onmogelijk wil maken, moet handhaving plaatsvinden door middel van camera's met kentekenherkenning (ANPR).

Onderdeel van het landelijke harmonisatievoorstel van het Rijk is dat de normen geleidelijk aangescherpt worden tot uiteindelijk een zero emissiezone.

- 1/1/2020: Invoeren norm Euro IV voor diesel personen- en bestelauto's en uitbreiding zone voor vrachtverkeer
- 1/1/2022: Invoeren norm Euro VI voor diesel vrachtverkeer
- 1/1/2025: Invoeren norm Euro V voor diesel personen- en bestelauto's
- 1/1/2025: Invoeren norm Zero Emissie voor vracht (aansluiting bij Green Deal ZES)
- 1/1/2030: Invoeren norm Zero Emissie voor personen- en bestelauto's



DATUM
20 december 2018

Er is daarom voor gekozen om in de effectstudies voor verkeer, lucht, klimaat, geluid en economie ook voor de verschillende jaartallen, waarop aanscherping van de normen plaatsvindt, de effecten in beeld te brengen.

Drie varianten

Bij de effectenstudies is gebruik gemaakt van drie werkvarianten van de omvang van de milieuzone.



VARIANT A



VARIANT B



VARIANT C

Variant B is de variant zoals weergegeven in het onderzoek van RHDHV uit 2017. Varianten A en B zijn nagenoeg hetzelfde met het verschil dat in variant A de route J.F. Kennedysingel / Prins Bisschopsingel niet is opgenomen. Variant C volgt uit de aangenomen motie om de variant te onderzoeken waarbij gekeken wordt naar een groter gebied dat binnen de milieuzone valt. In deze motie werd gewezen op de gebieden waar betaald parkeren geldt. Dit was ingegeven door de mogelijkheid om de handhaving van vignetten hierop af te stemmen en te combineren met de inzet van BOA's. Nu het gebruik van vignetten niet meer mogelijk is, is dit argument komen te vervallen. Bij de keuze van de ruimere milieuzone is nu vooral gekeken naar de wijken die het meeste last zouden kunnen krijgen van omrijdend verkeer als gevolg van de milieuzone varianten A en B.

Onderdeel van het landelijke harmonisatievoorstel van het Rijk is het geleidelijk aanscherpen van de normen tot uiteindelijk een emissie loze zone. Omdat dit aansluit bij het doel "klimaatneutrale stad" (#missionzeromaastricht), is ervoor gekozen om in de effectstudies ook de effecten voor de verschillende jaartallen waarop aanscherping van de normen plaatsvindt in beeld te brengen. De resultaten van deze studies zijn terug te vinden in bijlagen 1 t/m 3.

Resultaten onderzoek milieueffecten 2016-2018

Het nu voorliggende onderzoek voor de milieueffecten is vergeleken met het eerdere rapport (nov-2016) van Royal Haskoning DHV.

Er zijn grote verschillen maar de resultaten zijn niet met elkaar te vergelijken, omdat de effecten in 2016 veel globaler zijn berekend, het jaar van inwerkingtreding anders is (in 2016: vanaf 2017, nu: vanaf 2020) en er door het uniformeringsvoorstel andere toelatingseisen gelden (geen benzine voertuigen). Verder zijn in 2016 EC en CO₂ niet berekend.

Tussen vignetten en camera's zit geen verschil in effect omdat in beide voorstellen is uitgegaan van maximale handhaving. Camera's zorgen hierbij voor een nog verder sluitend systeem.



DATUM
20 december 2018

De belangrijkste verschillen zijn:

- 2016: De milieuwinst van milieuzones vooral op korte termijn; op lange termijn uitdovend effect.
onderzoek 2018: ook op lange termijn groot effect, vanwege zero emissie toelatingseisen die voortvloeien uit het harmonisatievoorstel.
- 2016: Milieu- en gezondheidswinst zijn beperkt wanneer dit gemeentebreed wordt beschouwd
onderzoek 2018: lokale effecten (emissiereducties) zijn aanzienlijk (wisselt sterk per stof en per zichtjaar) en gezondheidswinst door verminderde blootstelling) is te verwachten vanwege de versnelling van de verschoning van het wagenpark.

Detaileffecten, zoals reducties van emissies of van concentratie van de verschillende luchtverontreinigende stoffen, zijn niet met elkaar te vergelijken. In het rapport 2016 zijn de potentiële effecten alleen globaal beschreven. In het nu voorliggende onderzoek naar de milieueffecten zijn deze nu concreet gemaakt op basis van de keuzes in toelatingseisen.

Zoals aangeven volgt het raadsvoorstel op 10 januari 2019. Voor eventuele technische vragen kunt u zich wenden tot Astrid Vermeulen op emailadres astrid.vermeulen@maastricht.nl.

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

Gert-Jan Krabbendam,
Wethouder Klimaat & Energie, Ruimtelijke ontwikkeling en Mobiliteit.

Variantenanalyse contouren Milieuzone Maastricht

Verkenningstudie naar verkeerskundige
effecten



Variantenanalyse contouren Milieuzone Maastricht

Verkenningstudie naar verkeerskundige
effecten

Definitief eindrapport

projectnummer : 18-0802

kenmerk : 18-0802-01

versie : 3

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	3
2	DE GEOGRAFISCHE MILIEUZONE VARIANTEN	4
3	HUIDIGE SITUATIE	7
3.1	Huidige verkeersstromen	8
3.2	Autonome verschoning van het wagenpark	9
3.3	Vergelijking Nederland met België	10
4	TE VERWACHTEN EFFECTEN	12
4.1	Algemene effectbeschrijving	12
4.2	Samenvatting van te verwachte korte termijneffecten	13
4.3	Nadere toelichting van te verwachte korte termijneffecten	16
4.4	Samenvatting van te verwachte lange termijneffecten	21
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	23
6	COLOFON	25

BIJLAGEN

1 INLEIDING

De gemeente Maastricht heeft de ambitie om, waar dat binnen haar mogelijkheden ligt, de luchtkwaliteit in de stad verder te verbeteren en waar mogelijk aan de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) te voldoen. Uit een in 2016 voor de gemeente uitgevoerd onderzoek blijkt dat een integrale milieuzone een van de meest effectieve maatregelen hiervoor is. In 2017 is een haalbaarheidsstudie voor een dergelijke milieuzone uitgevoerd. Op basis daarvan is het voornemen van het college van B&W om de bestaande milieuzone voor vervuilende vrachtauto's op de Statensingel uit te breiden naar een groter gebied en deze ook voor vervuilende personenauto's te laten gelden. De volgende stap in dit proces is de uitwerking van deze integrale milieuzone. Ten behoeve van deze implementatie dienen diverse aspecten nader inzichtelijk te worden gemaakt, waaronder ook diverse verkeerskundige. Grenspaal 12 heeft in opdracht van de gemeente inzichtelijk gemaakt welke inspanningen benodigd zijn voor deze verkeerskundige aspecten. Hierbij komen de volgende aspecten aan de orde:

1. Uitwerken en inzichtelijk maken van drie geografische varianten van de milieuzone.
2. Inzicht geven in de actuele verkeersstromen op de relevante wegen in Maastricht.
3. Inschatting maken van te verwachten verkeerseffecten a.g.v. de milieuzone-varianten.
4. Advies geven over de uiteindelijke praktische vormgeving van de milieuzone.

De inhoud van deze rapportage is tot stand gekomen op basis van:

- × een literatuur-/internetstudie naar de (te verwachten) effecten van milieuzones
- × Nederlandse en Belgische wagenparkgegevens m.b.t. leeftijd en brandstofsoort
- × de verkeersgegevens, verkregen uit voor- en nametingen in Rotterdam en Utrecht, waar reeds grootschalige milieuzones zijn ingevoerd
- × de inbreng/reflectie van een expertpanel/projectgroep, bestaande uit vakambtenaren van de Gemeente Maastricht, Blauw Projectmanagement, ProCap adviseurs en projectmanagers, Buck Consultants en Royal HaskoningDHV
- × de uitkomsten van analyses in het Regionaal Verkeersprognosemodel Maastricht-Heuvelland

In bijlage 1 is een nadere verantwoording opgenomen van de totstandkoming van de in deze rapportage opgenomen gegevens.

2 DE GEOGRAFISCHE MILIEUZONE VARIANTEN

Belangrijk onderdeel bij het inzichtelijk maken van de verkeerskundige effecten (en daaruit voortvloeiend de economische en luchtkwaliteitseffecten) en kosten is de contour van de milieuzone. Om de impact van die contour inzichtelijk te krijgen, is gekozen voor drie verschillende onderzoeksvarianten A, B en C.

In overleg met de projectgroep zijn de volgende drie geografische varianten voor de milieuzone vastgesteld. Deze drie varianten vormen het uitgangspunt voor de verdere effecten analyses in dit rapport. Het betreft werkvarianten; combinaties of wijzigingen van de varianten, bijvoorbeeld op basis van de overige onderzoeken (economische effecten, luchtkwaliteit), zijn derhalve nog mogelijk. Verderop in dit hoofdstuk zijn deze varianten op kaart aangegeven.

Variant A is het beperktst in omvang. Deze variant behelst:

- × Op de westelijke Maasoever het centrum binnen de singelstructuur, plus de Statensingel, waar reeds een milieuzone voor vrachtverkeer van kracht is, en de Hertogsingel vallen binnen de zone.
- × Op de oostoever liggen Wyck en Ceramique binnen de zone.
- × De “ribben” voor doorgaand verkeer (Randweg noord en zuid) vallen volledig buiten de zone

In deze variant zal alleen bestemmingsverkeer moeten voldoen aan de normen van milieuzone en wordt geen doorgaand verkeer “geraakt”.

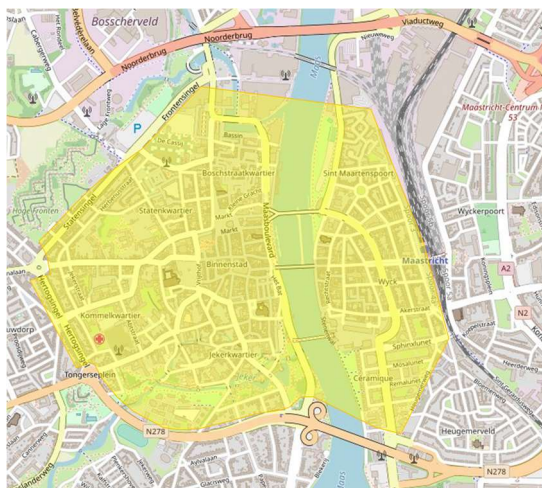
Variant B stemt overeen met variant A, maar met toevoeging van de Prins Bisschopsingel. Met deze toevoeging wordt dus een deel van de doorgaande ribbenstructuur binnen de zone getrokken. Deze weg maakt als N278 deel uit van het beleidsmatige provinciale Regionaal Verbindend Wegennet (RVWN), maar is in eigendom en beheer bij de gemeente Maastricht. Deze variant is identiek aan de gepresenteerde milieuzonevariant uit de rapportage “Verkeersmaatregelen Maastricht-West” van bureau Royal HaskoningDHV d.d. 6 december 2016. In variant B dient dus naast bestemmingsverkeer ook doorgaand regionaal verkeer te voldoen aan de normen van milieuzone. Het is interessant om het effect van dit doorgaand verkeer inzichtelijk te hebben.

Variant C heeft de ruimste omvang. Deze is ingegeven door de motie “Onderzoek naar mogelijkheid milieuzone Maastricht Oost en West”, ingebracht tijdens de raadsvergadering van 13 maart 2018, die erop gericht was om de omvang van de zone gelijk te schakelen met de omvang van de betaald parkeren gebieden in Maastricht, zodat de handhaving van de milieuzone parallel zou kunnen geschieden aan de handhaving op het betaald parkeren.

Echter, deze gedachtenlijn gaat niet meer op, aangezien de Maastrichtse milieuzone niet meer conform de oorspronkelijke plannen middels een stickersysteem wordt opgezet, maar middels een systeem van camerahandhaving op basis van kentekenherkenning. Daarmee vervalt de noodzaak om de milieuzone gelijk te schakelen met de betaald parkeren zone.

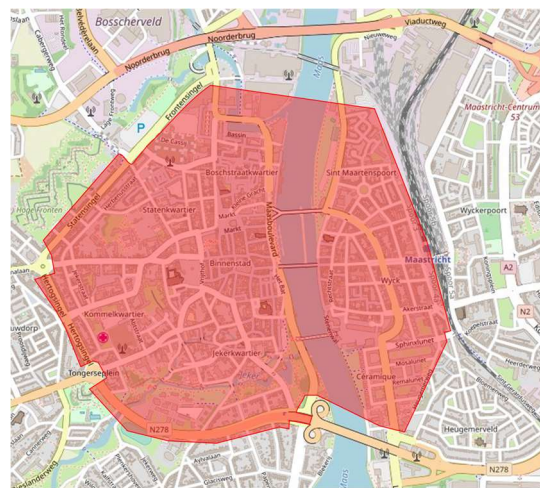
De gedachte van een ruimere milieuzone is in dit rapport daarom met name vormgegeven op basis van de verwachte omrijdeffecten in variant B. In die variant is immers de verwachting dat niet-conform verkeer zal gaan omrijden via bijvoorbeeld de Ruttensingel en de Groene Loper. Als dergelijke omrijdeffecten substantieel zijn, leidt dit tot meer verkeer op de wegen in omliggende wijken, hetgeen onwenselijk is. In variant C is daarom op basis van potentiële omrijroutes een uitgebreide contour bedacht. Als op basis van het onderzoek blijkt dat omrijden toch nog een probleem kan gaan vormen, is het mogelijk om de contour van de milieuzone daarop aan te passen. De ruimere variant is dus relevant om mee te nemen, aangezien meer bewoners en bezoekers worden geraakt (als voorbeeld: parkeerterrein Sphinx valt binnen deze zone).

In variant C is op basis van potentiële omrijroutes een uitgebreide contour bedacht. Dit is variant C. Als op basis van het onderzoek blijkt dat omrijden toch nog een probleem kan gaan vormen, is het mogelijk om de contour van de milieuzone daarop aan te passen.



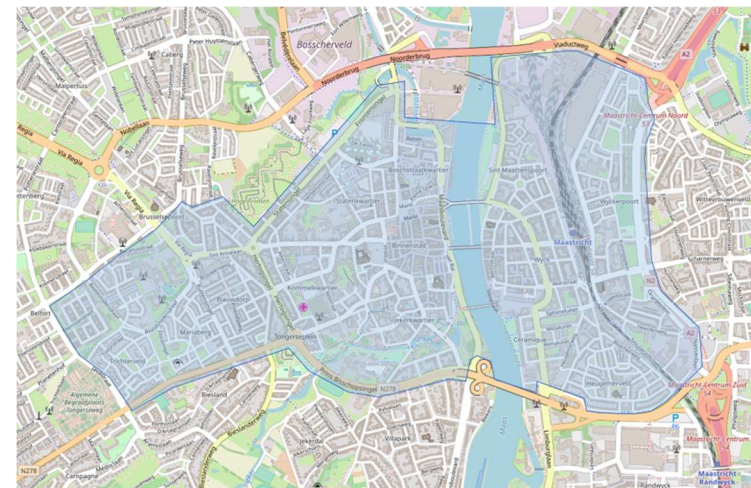
VARIANT A

- × 18.000 inwoners
- × 20.000 arbeidsplaatsen
waarvan 3900 in detailhandel
- × dagelijks 95.000 ritten in de milieuzone
- × 23 beoogde zone-entrees



VARIANT B

- × 18.000 inwoners
- × 20.000 arbeidsplaatsen
waarvan 3900 in detailhandel
- × dagelijks 109.000 ritten in de milieuzone
- × 28 beoogde zone-entrees



VARIANT C

- × 33.000 inwoners
- × 23.500 arbeidsplaatsen
waarvan 4100 in detailhandel
- × dagelijks 135.000 ritten in de milieuzone
- × 42 beoogde zone-entrees

De gekozen contour bepaalt het aantal ingangen en daarmee in sterke mate de kosten bij implementatie. Vanuit deze invalshoek zijn – naast effecten op verkeer, lucht en economie - er mogelijk ook nog argumenten om de uiteindelijke te kiezen contour aan te passen.

3 HUIDIGE SITUATIE

Het vertrekpunt voor het inzichtelijk maken van de effecten van de milieuzone is de huidige situatie. In dit hoofdstuk gaan we daar nader op in.

Achtereenvolgens komt aan bod:

- × de huidige verkeersstromen in Maastricht
- × de autonome verschoning van het Nederlandse wagenpark
- × een vergelijking tussen het Nederlandse en Belgische personenautowagenpark



3.1 Huidige verkeersstromen

Om de huidige verkeersstromen en daarna de te verwachten effecten van de milieuzonevarianten nader inzichtelijk te maken, maken we gebruik van het regionale verkeersprognosemodel, beheerd door bureau Royal HaskoningDHV. Dit verkeersprognosemodel is ook gebruikt ten behoeve van de rapportage “Verkeersmaatregelen Maastricht-West” van bureau Royal HaskoningDHV d.d. 6 december 2016, welke is opgesteld in het kader van de verkenning naar mogelijke verkeersmaatregelen ter verbetering van de Maastrichtse luchtkwaliteit. Ook is dit model gebruikt voor het “Haalbaarheidsonderzoek vrachtwagenverboden Maastricht-West” van bureau Nordinfra d.d. 14 juni 2017.

Voor de berekeningen in dit verkeersprognosemodel ten behoeve van onderhavige studie is het aanwezige wegennetwerk conform de situatie in 2020 bij invoering van de milieuzone gebruikt en de aanwezige ritgegevens conform het basisjaar 2014. De resultaten van de modelexercities zijn vergeleken met actuele tellingen uit 2018, zodat bepaald kan worden of de verkregen resultaten gecorrigeerd moeten worden aan de verwachte situatie in 2020 (zie hoofdstuk 4).

In bijlage 2 is een overzichtsploot uit het verkeersmodel opgenomen met de etmaalintensiteiten in de autonome situatie (dus zonder milieuzone).

Ter toetsing aan de daadwerkelijke praktijk worden deze verkeersmodelresultaten vergeleken met de gegevens van daadwerkelijke tellingen op het gemeentelijke wegennet. Als graadmeter hiervoor gebruiken we de totale hoeveelheid Maaskruisend verkeer (via Kennedybrug en Noorderbrug), omdat dit de meest essentiële en drukke punten zijn op het gemeentelijke wegennet. Een zeer groot gedeelte van het verkeer maakt immers gebruik van een van beide Maasovergangen.

In onderstaande tabel is de vergelijking tussen de telwaardes van maart en september 2018 in motorvoertuigen per etmaal vergeleken met de modelwaarde. Als basis hiervoor worden de telgegevens, verkregen uit de tellussen die op de aanlandingen van beide bruggen liggen, gebruikt.

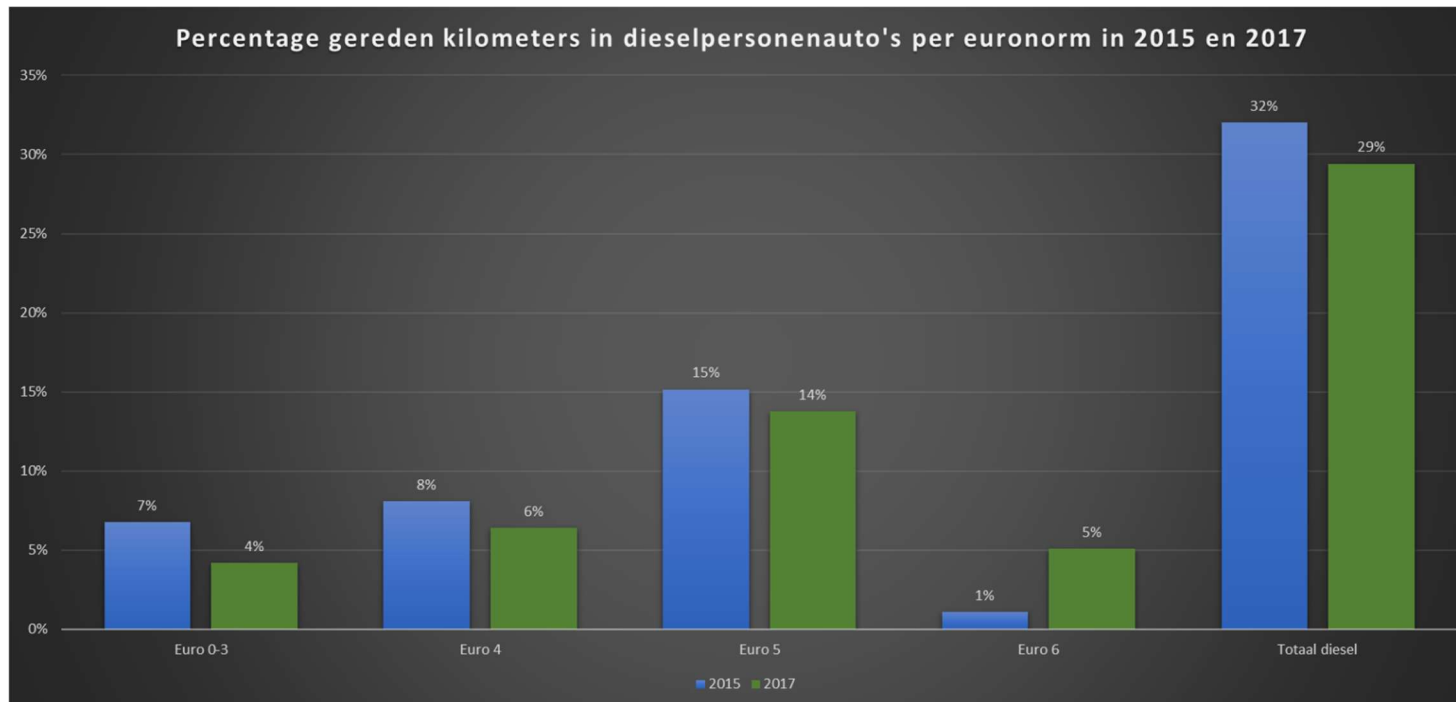
Modelwaarde	Telwaarde mrt 2018	Vershil	Telwaarde sep 2018	Vershil
92.500	86.500	6,5%	87.400	5,5%

Verkeersintensiteiten zijn uitgedrukt in motorvoertuigen per etmaal

De modelwaarde ligt gemiddeld 6% hoger dan de telwaardes, hetgeen een beperkt verschil is dat binnen de gangbare bandbreedtes van verkeersmodellen past. De modeluitkomsten bieden derhalve enige ruimte voor een mogelijke intensiteitsgroei de komende jaren en eventuele fluctuaties in het verkeersbeeld gedurende het jaar.

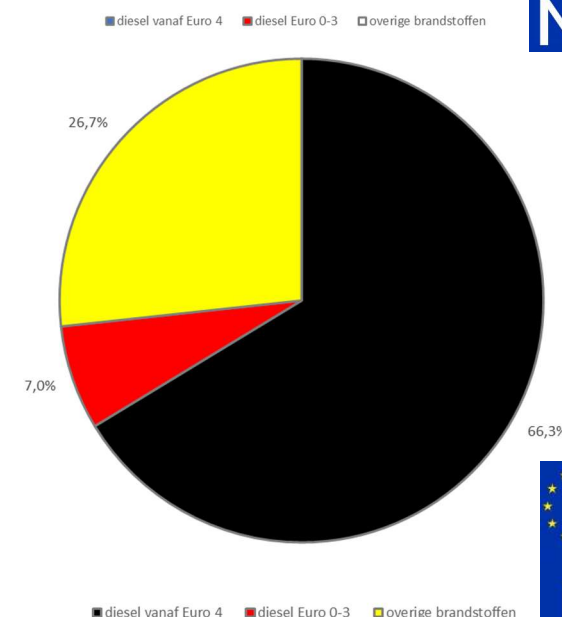
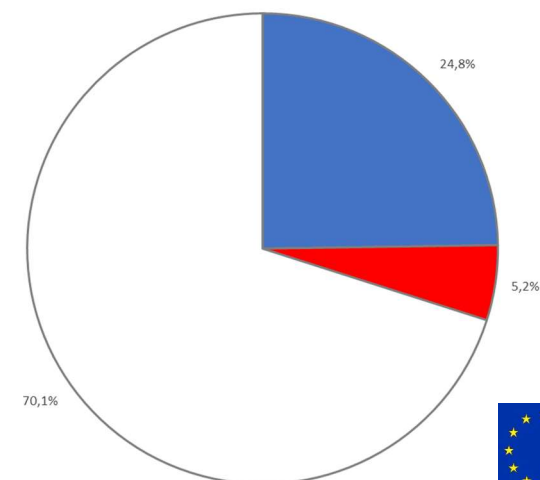
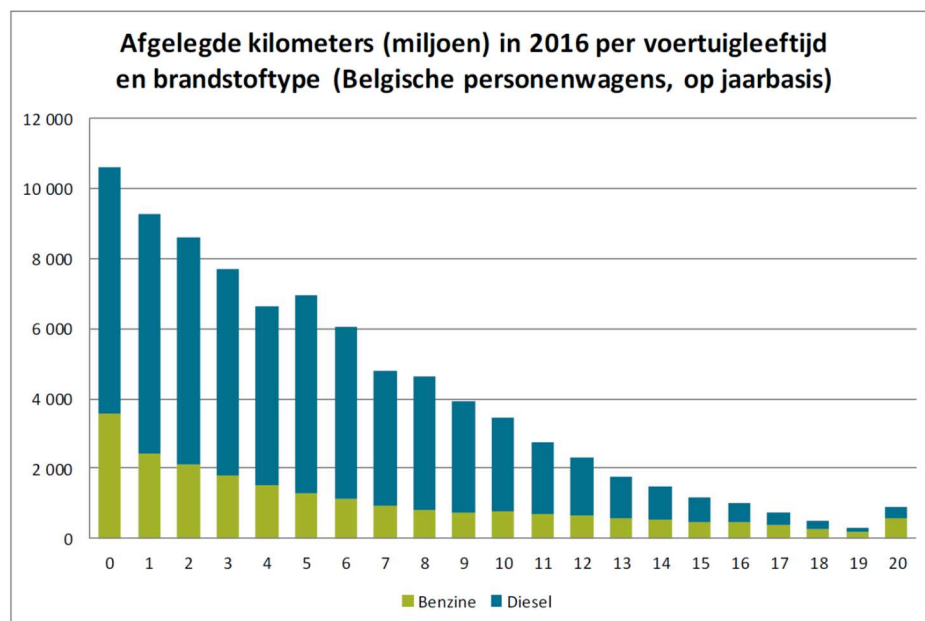
3.2 Autonome verschoning van het wagenpark

Het doel van de milieuzone is minder emissies als gevolg van oudere diesellootjes. Voor een gedeelte wordt dit doel echter ook al zonder invoering van een milieuzone bereikt. Immers er is sprake van een autonoom verschoningseffect. Dat wil zeggen het wagenpark steeds schoner wordt. In onderstaande tabel is dit effect weergegeven. De tabel geeft het percentage gereden kilometers in dieselpersonenauto's per euronormklasse weer in Nederland in 2015 en 2017 (bron: CBS Statline; Verkeersprestaties personenauto's, leeftijd uitgebreid, brandstof). Daaruit valt af te leiden dat een afname van gereden kilometers in de lagere (meer vervuilende) euronormklassen heeft plaatsgevonden en een toename in de schonere euro 6 klasse. Ook het aandeel dieselkilometers in het algemeen is afgenomen ten gunste van andere (schonere) brandstoffen.



3.3 Vergelijking Nederland met België

Er wordt vaak aangegeven dat in Maastricht, gelet op de geografische ligging, ten opzichte van in andere Nederlandse steden een bovengemiddeld aandeel buitenlandse voertuigen rijdt en dan met name Belgische personenauto's. Zeker op sommige topdagen (buitenlandse feestdagen) zal dit naar verwachting het geval zijn. Er zijn echter geen gegevens bekend over het daadwerkelijke aandeel buitenlandse voertuigen in het gemiddeld jaarkilometrage in de stad en of dit daadwerkelijk meer is dan in steden als Amsterdam en Rotterdam. Om gevoel te krijgen bij het mogelijke effect van oververtegenwoordiging van Belgische voertuigen is gekeken naar de verschillen tussen het wagenpark in Nederland en België. Hiervoor is herleid in hoeverre de verdeling over de euronormklassen afwijkt van die in Nederland. Hiervoor is de Belgische publicatie "Kilometers afgelegd door Belgische voertuigen in 2016" van de Federale overheidslidmobilititeit en vervoer gebruikt. Daarin is de onderstaande relevante grafiek opgenomen, op basis waarvan het aantal afgelegde kilometers in personenauto's per euronormklasse kan worden herleid en afgezet tegen de Nederlandse situatie.



De vergelijking tussen de Nederlandse situatie (zie taartgrafiek rechtsboven) en de Belgische (taartgrafiek rechtsonder) leert ons het volgende (peiljaar 2016):

- × 74% van het totaal aantal personenautokilometers in België wordt in dieselauto's afgelegd tegen 30% in Nederland.
- × Het aandeel dieselkilometers dat wel aan de beoogde euronorm 4 of hoger voldoet, is in België veel hoger dan in Nederland (66,3% vs. 24,8%); dit komt met name doordat in België veel meer (nieuwere) dieselpersonenauto's rijden dan in Nederland.
- × Het aandeel dieselkilometers dat niet aan de beoogde euronorm 4 of hoger voldoet is in België 7% en in Nederland 5,2%. Hier is dus niet zoveel verschil.

Op basis van het beperkte verschil tussen Nederland en België in dieselkilometers dat niet aan de beoogde milieuzonenorm voldoet en het feit dat op het totaal aantal voertuigen in Maastricht het aandeel buitenlandse voertuigen nog altijd in de minderheid is (hoewel dus waarschijnlijk wel meer dan in andere Nederlandse steden), stellen wij dat er geen significant verschil is tussen het aandeel Belgische en Nederlandse auto's dat niet aan de beoogde milieuzonenorm in 2020 zal voldoen. Mogelijk zullen er op langere termijn bij een aanscherping van de norm wel substantieel meer Belgische auto's "geraakt" worden, aangezien het aandeel (nieuwere) dieselpersonenauto's veel hoger is dan in Nederland. Dit hangt echter ook af van de voortgang van de "ontdieseling" in België, die onlangs is ingezet en de snelheid waarop het wagenpark vernieuwd wordt.

4 TE VERWACHTEN EFFECTEN

4.1 Algemene effectbeschrijving

In samenspraak met de projectgroep worden in algemene zin de volgende effecten verwacht als gevolg van invoering van een milieuzone.

Mogelijke korte termijneffecten:

- × Bewoners parkeren hun voertuig buiten de zone en blijven ermee rijden
- × Bezoekers komen niet
- × Mensen kiezen voor andere vervoerwijzen
- × Mensen rijden om de milieuzone heen
- × Overtreders rijden toch door de milieuzone

Aanvullende mogelijke lange termijneffecten:

- × Meer en meer schonere voertuigen, dus weer toename van ritten
- × Verplaatsen van bedrijven vanuit milieuzone naar daarbuiten

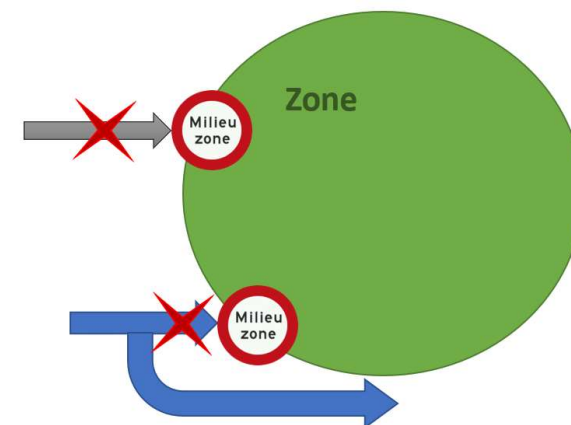
Van belang is dat niet alle gedragsreacties logisch zullen zijn en daarmee dus ook niet helemaal voorspelbaar. Uit de ervaringen in Utrecht en Rotterdam bleek bijvoorbeeld dat voertuigen die wel nog aan de milieunorm voldoen, toch de milieuzone mijden. Ook de autonome verschoning van het wagenpark speelt een rol (zie paragraaf 3.2).

Of dit de daadwerkelijke effecten zijn moet nog blijken, bijvoorbeeld ook op basis van de uit te voeren economische effectenstudie.

4.2 Samenvatting van te verwachte korte termijneffecten

Gebaseerd op het theoretisch onderzoek, praktijkmetingen voor en na in de milieuzones in Utrecht en Rotterdam en een groepsanalyse met een deel van de projectgroep verwachten we de volgende korte termijneffecten van de milieuzone:

- × Alle personenautoverkeer in/van/naar/door de zone zal met **3%** afnemen.
- × **4%** van het doorgaand personenautoverkeer wordt geweerd uit de milieuzone en zal hierdoor gaan omrijden.
- × **10%** van het doorgaand vrachtverkeer wordt geweerd uit de milieuzone en zal hierdoor gaan omrijden.
- × Bestemmingsvrachtautoritten van/naar zone vervallen niet want deze blijven plaatsvinden met schonere alternatieven (in Utrecht is gebleken dat er weinig verschuiving voor bevoorrading naar stadsdistributie was na invoering van de milieuzone voor het vrachtverkeer).



In bijlage 1 is een verantwoording opgenomen hoe deze korte termijneffecten tot stand zijn gekomen.

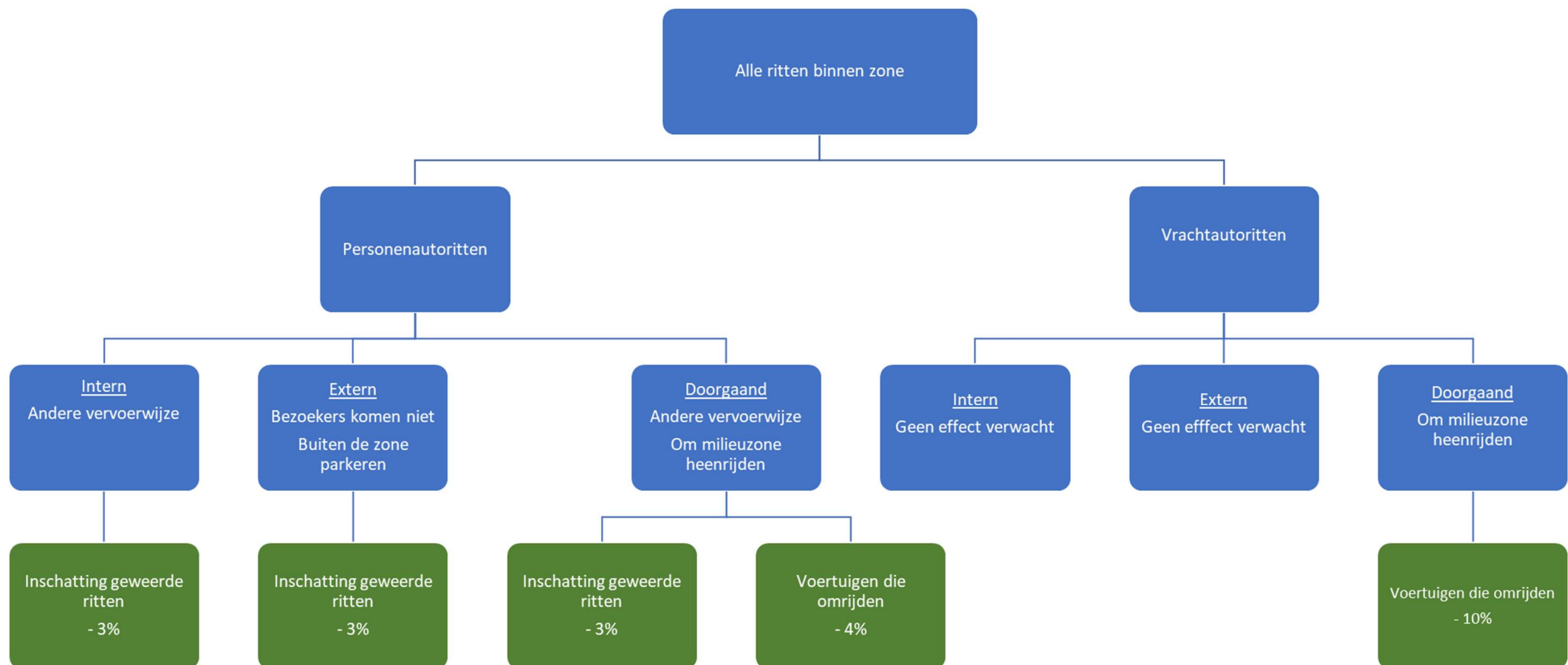
Dit leidt per milieuzonevariant naar verwachting tot de volgende modelmatige afname van het aantal ritten per etmaal¹:

- × **Variant A:** circa 3.600 ritten per etmaal minder (= 3,8% van het totaal aantal ritten binnen de zone)
- × **Variant B:** circa 4.500 ritten per etmaal minder (= 4,1% van het totaal aantal ritten binnen de zone)
- × **Variant C:** circa 5.350 ritten per etmaal minder (= 4% van het totaal aantal ritten binnen de zone)

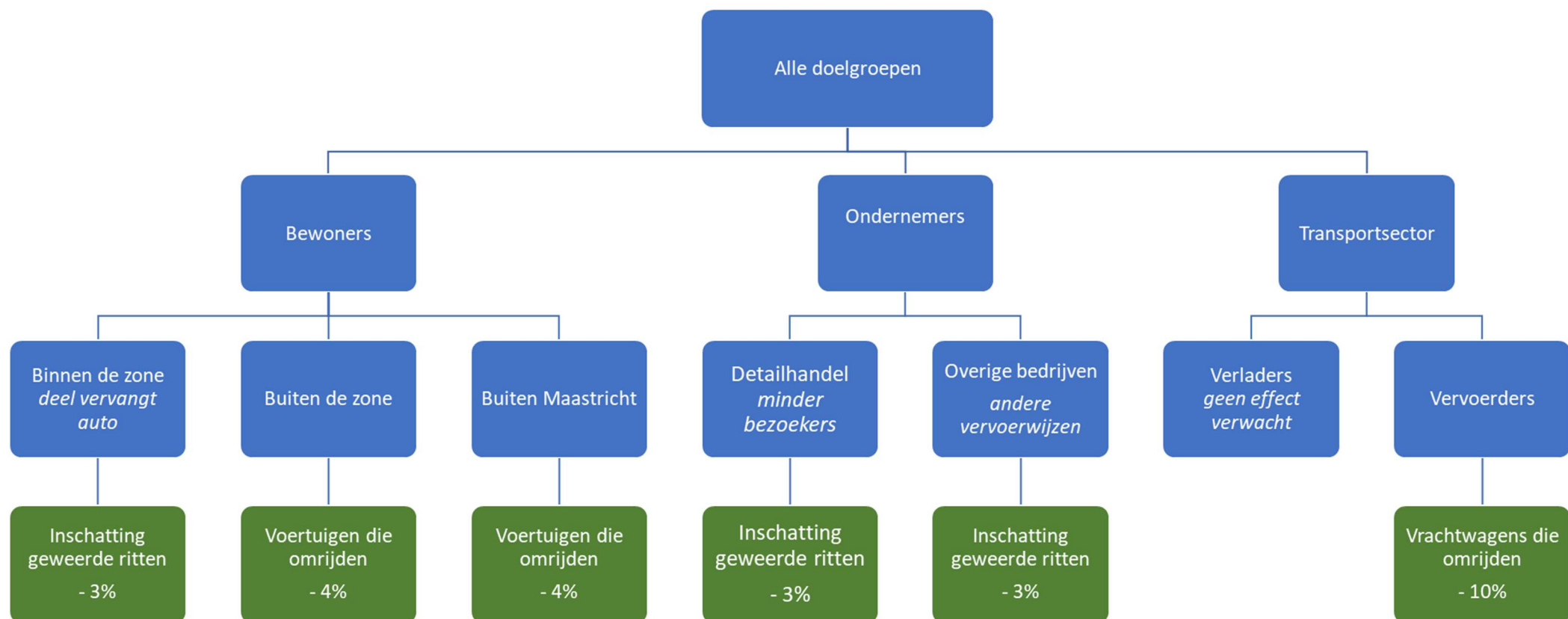
Op de volgende twee pagina's zijn deze verwachte effecten in een twee stroomschema's uitgezet; het eerste stroomschema geeft de effecteninschatting weer naar type verkeersstromen, het tweede naar de verschillende doelgroepen. Deze verwachtingen vormen de input voor de verkeersmodelanalyse.

¹ Om de o.b.v. de verkeerstellingen gecorrigeerde daadwerkelijke aantallen te verkrijgen, moeten deze modelmatige aantallen met 6% worden verminderd, zie paragraaf 3.1

Trapsgewijze effectinschatting naar type verkeersstomen



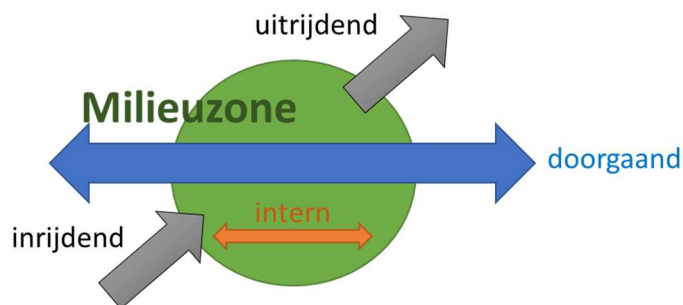
Trapsgewijze effectinschatting naar doelgroepen



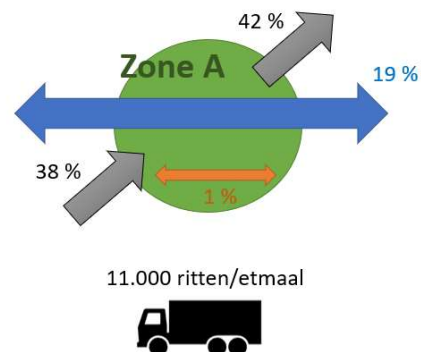
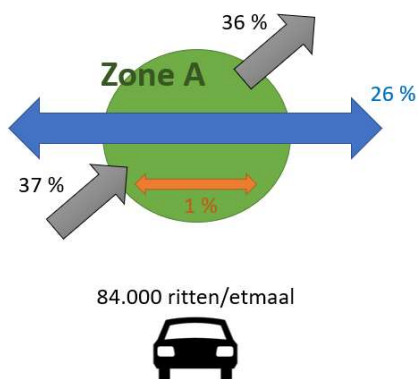
4.3 Nadere toelichting van te verwachte korte termijneffecten

In het regionaal verkeersprognosemodel zijn door bureau Royal HaskoningDHV voor de drie milieuzonevarianten berekeningen gemaakt op basis waarvan duidelijk wordt:

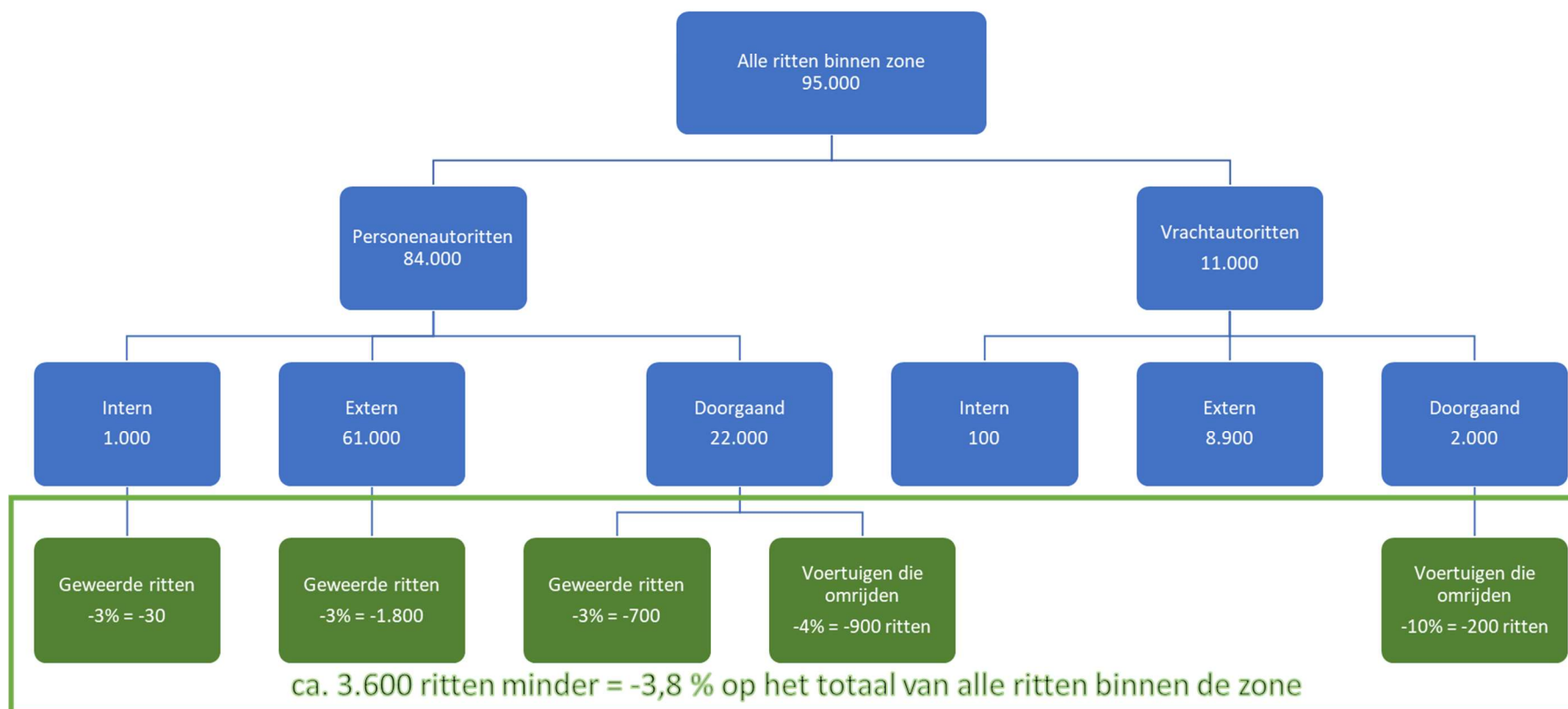
- × hoeveel personenautoritten per etmaal in de betreffende milieuzone plaatsvinden
- × hoeveel vrachtautoritten per etmaal in de betreffende milieuzone plaatsvinden
- × hoeveel (procent daarvan) intern, in-/uitrijdend of doorgaand verkeer is

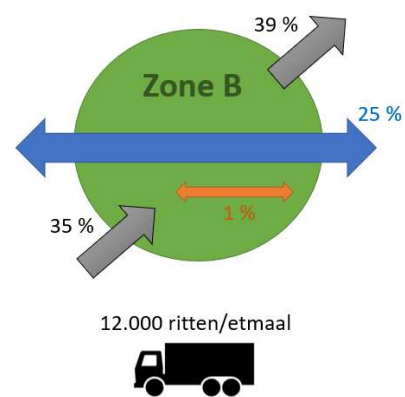
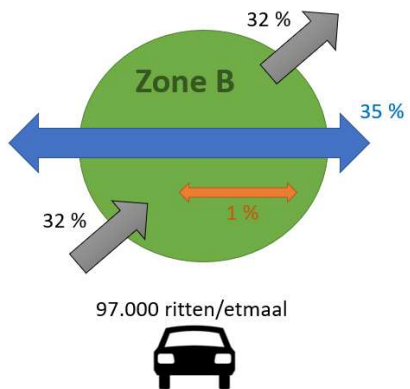


In de figuren en stroomschema's op de volgende pagina's wordt dit per variant nader aangeduid.

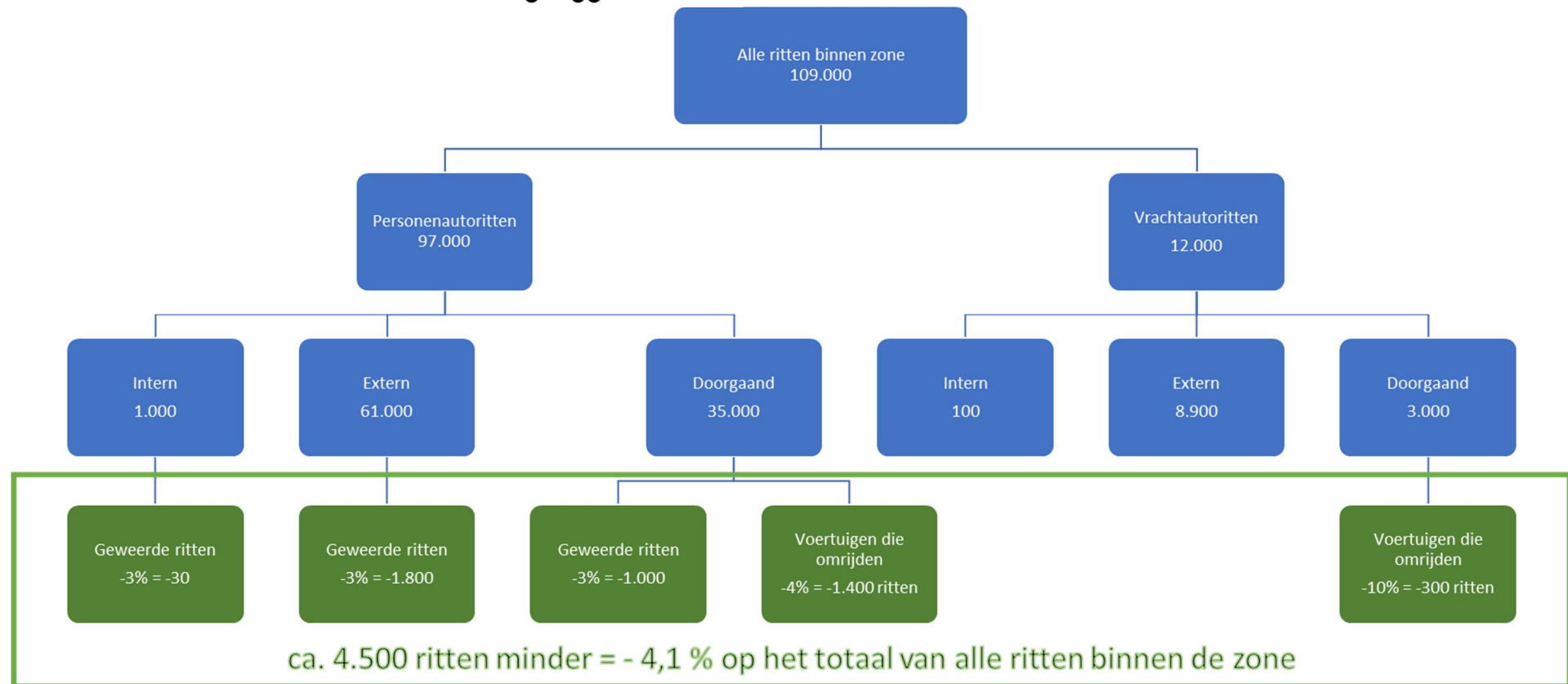


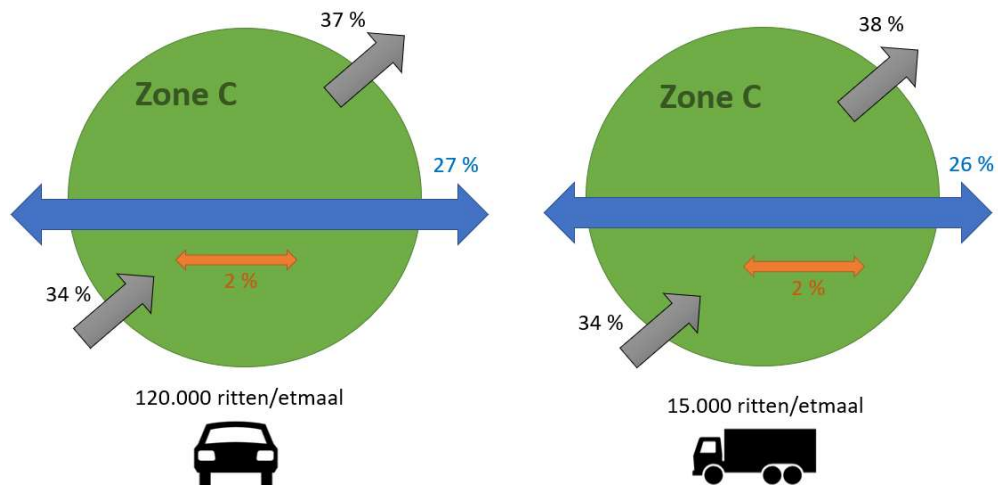
Modelmatige effectinschatting type verkeersstromen milieuzonevariant A



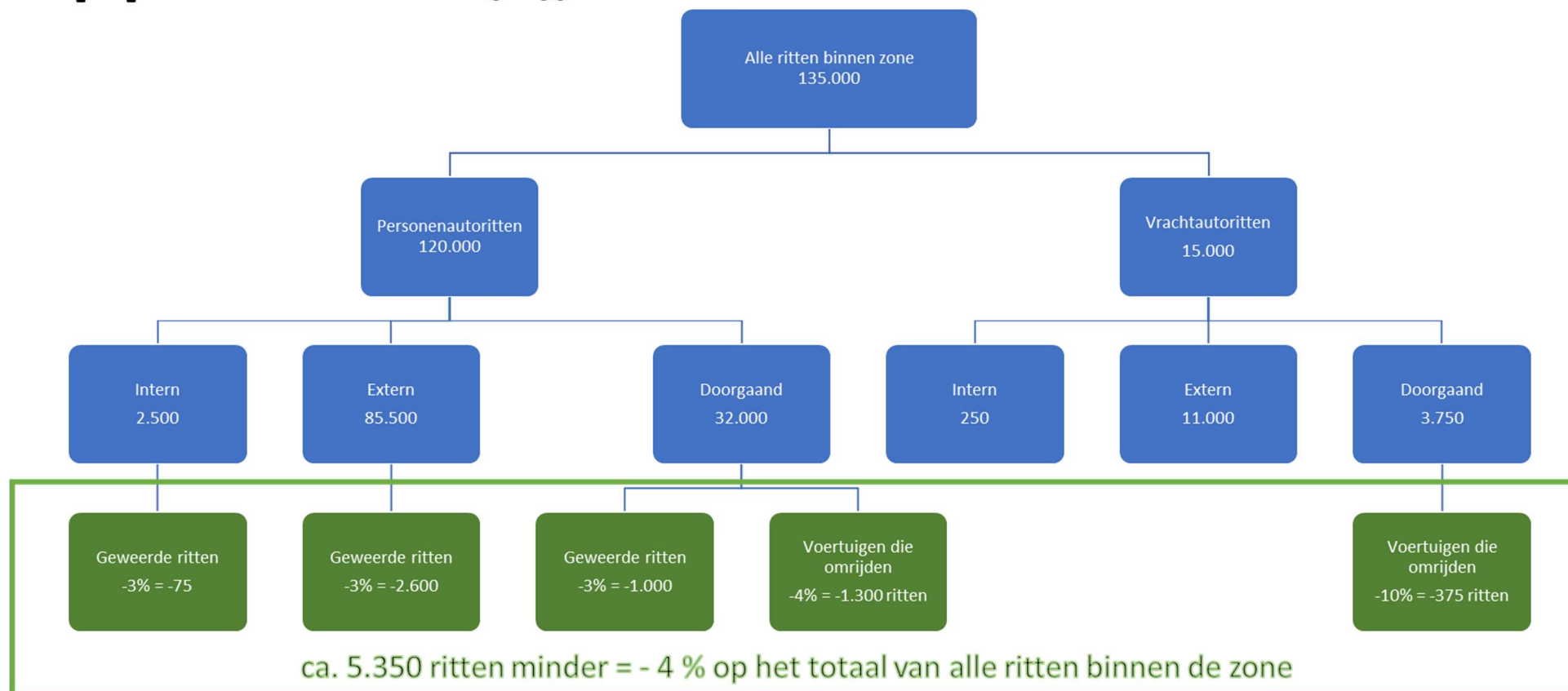


Modelmatige effectinschatting type verkeersstromen milieuzonevariant B





Modelmatige effectinschatting type verkeersstromen milieuzonevariant C



Vervolgens is middels het verkeersprognosemodel per variant herleid in hoeverre sprake zal zijn van omrijdbewegingen om de zone heen door niet-conform verkeer. In bijlage 3 zijn verkeersmodelplots opgenomen waarop per variant voor ieder wegvak de etmaalintensiteiten zijn opgenomen en verschilplots waarop per wegvak de absolute toe- (rood) of afnames (groen) zijn weergegeven. De belangrijkste conclusies per variant zijn:

Milieuzone variant A:

- × Afname van 400 mvt/etmaal (= ca. 1%) op zowel Kennedybrug als Noorderbrug
- × Afname van 300 mvt/etmaal (= ca. 2 à 3%) op zowel Maasboulevard als Avenue Ceramique

Milieuzone variant B:

- × Afname van 850 mvt/etmaal (= ca. 2 à 3%) op zowel Kennedybrug als Prins Bisschopsingel
- × Afname van 300 mvt/etmaal (= ca. 2 à 3%) op zowel Maasboulevard als Avenue Ceramique
- × Afname van 400 mvt/etmaal (= ca. 3%) op oostelijk deel Tongerseweg
- × Toename van 425 mvt/etmaal (< 1%) in A2/N2-tunnels
- × Toename van 525 mvt/etmaal (< 1%) op Viaductweg
- × Toename van 200 mvt/etmaal (< 1%) op Noorderbrug
- × Toename van 400 mvt/etmaal (= ca. 2%) op Fort Willemweg
- × Toename van 250 mvt/etmaal (= ca. 2%) op Nobellaan
- × Toename van 200 mvt/etmaal (= ca. 3%) op zuidelijk deel Brusselseweg en Dr. Bakstraat

Milieuzone variant C:

- × Afname van 850 mvt/etmaal (= ca. 2 à 3%) op zowel Kennedybrug als Prins Bisschopsingel
- × Afname van 300 mvt/etmaal (= ca. 2 à 3%) op zowel Maasboulevard als Avenue Ceramique
- × Afname van 370 mvt/etmaal (= ca. 2%) op oostelijk deel Tongerseweg
- × Afname van 200 mvt/etmaal (< 1%) op Noorderbrug
- × Toename van 130 mvt/etmaal (= ca. 1%) op Fort Willemweg
- × Toename van 300 mvt/etmaal (= ca. 3%) op Dr. Bakstraat
- × Toename van 200 mvt/etmaal (= ca. 1%) op Javastraat

Voor alle varianten geldt dat de toe- en afnames als gevolg van omrijdend verkeer zeer beperkt zijn. Nergens is sprake van een toe- of afname van meer dan 3% ten opzichte van de huidige verkeersintensiteit. In variant B vindt de meeste verschuiving van verkeersstromen als gevolg van de milieuzone plaats.

4.4 Samenvatting van te verwachte lange termijneffecten

Zoals eerder in deze rapportage aangegeven, zal de komende jaren sprake zijn van een autonoom verschoningseffect. Dat wil zeggen het wagenpark sowieso steeds schoner wordt. Dit betekent dat in de referentiesituatie (zonder milieuzone) een verdere afname zal plaatsvinden van gereden kilometers in de lagere (meer vervuilende) euronormklassen en een verdere toename in de schonere euro 6 klasse, zoals we de afgelopen jaren al hebben gezien. Ook een verdere afname van het aantal dieselkilometers in het algemeen ten gunste van andere (schonere) brandstoffen ligt in de lijn der verwachting. Het Maastrichtse bestuursakkoord 2018-2022 en de resultaatverplichting met betrekking tot de CO₂-reductie in het klimaatakkoord van het Rijk dragen bovendien specifiek in Maastricht en omstreken bij aan deze autonome verschoning.

Conform de door het Rijk voorgeschreven systematiek mag een gemeente na 2020 de toelatingsregels van een milieuzone aanscherpen conform een vastgestelde tijdlijn en keuzesystematiek. De gemeente Maastricht ondersteunt deze aanscherping en is voornemens om te kiezen voor de volgende aanscherpingssystematiek:

- × in 2022: de “blauwe” euro VI zone voor vrachtverkeer, waar alleen Euro VI vrachtvoertuigen in mogen;
- × in 2025: de Zero Emissie zone voor vrachtverkeer waar alleen nul-emissie vrachtwagens mogen binnenrijden;
- × in 2025: de “blauwe zone” voor dieselpersonen- en dieselbestelwagens waar alleen Euro 5 voertuigen en nieuwer in mogen.

Nadat een paar jaar ervaring op is gedaan met het geharmoniseerde systeem, voorziet het Rijk in een evaluatie. Hierin komt onder andere de vraag aan de orde op welke termijn andere categorieën voertuigen aan de zero-emissie zone kunnen worden toegevoegd, mede gelet op de ontwikkeling van het wagenpark. Dit sluit goed aan bij het in het regeerakkoord opgenomen streven dat uiterlijk in 2030 alle nieuwe auto's emissieloos zijn.

Door in de aangegeven stappen de milieuzonenorm aan te scherpen, krijgen alle partijen tijd om te anticiperen en maatregelen te nemen en kunnen stimulerende maatregelen van bijvoorbeeld Maastricht Bereikbaar worden gericht op partijen en bewoners die minder snel reageren of mogelijkheden hebben. Een goede en uitgebreide communicatie over (de voornemens tot) invoering én aanscherping van de milieuzone vanaf het begin is hierbij

overigens essentieel. Niet alleen voor de beeldvorming en het draagvlak ten aanzien van de milieuzone, maar dus ook om mensen tijdig te kunnen laten anticiperen op de nieuwe regels.

Hierdoor wordt voor het personenautoverkeer verwacht dat in de eerste jaren na de invoering van de milieuzone het grootste deel van de voorspelde korte termijn verkeersvermindering weer verdwijnt, doordat schonere voertuigen worden aangeschaft in de periode van aanloop naar de milieuzone en de jaren na invoering daarvan, waarin de toelatingseis dus verder wordt aangescherpt. In die jaren zal daarom niet wederom een dusdanige daling van het aantal ritten plaatsvinden zoals bij de initiële invoering van de zone in 2020. De lange termijneffecten op de verkeersstromen zijn hierdoor naar verwachting niet substantieel. Bovendien is het denkbaar dat een tijdige, goede en uitgebreide communicatie over het voornemen tot invoering van de milieuzone zelfs kan leiden tot een beperking van de in deze rapportage beredeneerde korte termijneffecten, doordat mensen hier ook tijdig op gaan anticiperen.

Specifiek voor het goederenvervoer (bestel- en vrachtauto's) geldt voor de langere termijn dat in theorie alternatieve bevoorradingswijzen worden gekozen zoals stadsdistributie. Het is echter, op basis van de ervaringen in andere steden, zeer de vraag of dit überhaupt een vermindering van het aantal ritten tot gevolg zal hebben, immers:

- × Grote verladers met grote partijen zullen hybride vrachtauto's aanschaffen om het laatste stuk de stad in elektrisch te doen.
- × Kleinere partijen zullen met schonere bestelwagens gaan rijden of stadsdistributie toepassen waarbij de lading wordt overgeladen naar kleinere elektrische voertuigen of fietsen. Grote ladingen zorgen daarbij voor meer bewegingen de stad in (bijvoorbeeld meerdere bestelbussen voor 1 lange vrachtauto). Kleinere ladingen kunnen – mits goed georganiseerd – worden geconsolideerd in een distributiecentrum en met minder ritten in de stad worden geleverd. Retourlading is in een dergelijk concept ook makkelijker te realiseren. De kosten zijn hierdoor per definitie hoger en hebben vermoedelijk een (gering) negatief effect op de concurrentiepositie van bedrijven en winkels in de milieuzone.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De uitbreiding van de huidige beperkte milieuzone voor vrachtverkeer naar een grotere zone voor personenauto's, bestelauto's en vrachtauto's leidt naar verwachting in 2020 tot een afname van tussen de 3.500 tot 5.000 ritten per etmaal, afhankelijk van de gekozen variant. Dit betreft in iedere variant ca. 4% van het totaal aantal ritten in het gebied van de betreffende zone, hetgeen dus niet substantieel is. In geval van een goede en uitgebreide communicatie over het voornemen tot invoering van de milieuzone is het aannemelijk dat dit korte termijneffect kleiner is, doordat mensen vroegtijdig anticiperen.

In variant B vindt als gevolg van de milieuzonering naar verwachting de meeste verschuiving van verkeer plaats naar andere wegen buiten de zone ten gunste van wegen binnen de zone. Echter nergens is sprake van toe- (of afnames) van meer dan 3% ten opzichte van de huidige verkeersintensiteit.

In alle varianten zijn de effecten van de milieuzone beperkt en bovendien tijdelijk van aard, doordat inwoners en ondernemers binnen de zone naar verwachting met schonere voertuigen zullen gaan rijden en het aantal ritten weer zal toenemen. Zeker als de toekomstige aanscherpingen van de norm lang van te voren worden gecommuniceerd, leidt dit tot versnelling van verschoning wagenpark en een beperktere afname van het aantal ritten binnen de zone.

We concluderen daarmee dat in alle varianten de verkeerskundige effecten van het uitbreiden van de milieuzone niet substantieel zullen zijn en bovendien tijdelijk van aard. Dat wil overigens niet zeggen dat daarmee ook de milieu- en economische effecten niet substantieel zullen zijn; deze worden in de overige deelrapportages van RoyalHaskoningDHV en Buck Consultants inzichtelijk gemaakt.

Gelet hierop achten wij de verkeerskundige effecten niet doorslaggevend voor de keuze van de variant. De uiteindelijk vast te stellen contour zou op basis van andere argumenten gekozen moeten worden, zoals luchtkwaliteit en economische effecten. Zoals eerder in dit rapport aangegeven, bepaalt de ligging van de gekozen contour het aantal ingangen en daarmee in sterke mate de kosten bij implementatie, hetgeen ook een belangrijke factor is bij de vastlegging van de uiteindelijke contour.

Op basis van de uitkomsten van deze deelstudie is er geen verkeerskundige aanleiding om een geografisch ruimere milieuzonevariant te onderzoeken. Immers, omdat ook in die variant het grootste gedeelte van het (vracht)verkeer wél voldoet aan de norm, zal een dergelijke analyse tot grotendeels vergelijkbare (niet substantiële) effecten leiden.

Een aantal randvoorwaardelijke aspecten zijn medebepalend voor het vaststellen van de contour:

- × Keermogelijkheden: op iedere locatie speelt bij de exacte situering van de contour de aanwezigheid van een keermogelijkheid mee. Bij voorkeur wordt de contour zo gelegd, dat niet-conform (vracht)verkeer de mogelijkheid heeft om gemakkelijk te keren zonder het overige verkeer te hinderen (bijvoorbeeld op een rotonde of via een doorsteek in de middenberm). Indien dergelijke keermogelijkheden in de beoogde omgeving van de contour op bepaalde wegen niet voorhanden zijn, dient (in ieder geval op de hoofdwegen) alsnog een keermogelijkheid gecreëerd te worden.
- × Voldoende ruimte voor de plaatsing van bebording en de logische inpassing van markering op het wegdek: voor wat betreft de praktische uitvoering van de entrees van de milieuzone adviseren wij om de door het Rijk in de kamerbrief van 29 juni 2018 inzake “Contouren harmonisatie milieuzones” voorgeschreven bebording te hanteren bij alle toekomstige entrees van de milieuzone (zie voorbeeld hiernaast), ondersteund door wegdekmarkering en vooraankondigingsborden.
- × Voldoende ruimte voor de plaatsing van handhavingcamera's op het wegvak achter de zoneborden.



Een voorbeeldlocatie (Maasboulevard nabij Kennedybrug) is uitgewerkt in bijlage 4. Hier is sprake van een reeds bestaande keermogelijkheid in de middenberm. Voor wat betreft de bewegwijzering is in dit voorbeeld een vooraankondiging op de Kennedybrug opgenomen. Uitgangspunt is dat op grotere afstand (bijvoorbeeld op de A2/N2) de bewegwijzering niet wordt aangepast. Indien dit tijdens het implementatietraject toch noodzakelijk wordt geacht, betekent dit grootschalige wijzigingen aan de bewegwijzering met dito plannings- en financiële gevolgen.

Tot slot dient bij de implementatie van de milieuzone het bebordings- en handhavingssysteem zo ingericht te worden dat dit automatisch op de route Boschstraat-Maasboulevard tijdelijk uitschakelt tijdens afsluitingen van de A2/N2-tunnel of de Noorderbrug. In dergelijke situaties dient verkeer immers via de genoemde route door de milieuzone te kunnen rijden. Om die reden wordt geadviseerd om de milieuzonebebording op deze route dynamisch uit te voeren, zodat deze tijdens dergelijke situaties eenvoudig kunnen worden uitgeschakeld.



6 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Maastricht
Project	: Variantenanalyse contouren Milieuzone
Projectnummer	: 18-0802
Kenmerk	: 18-0802-01_v3
Omvang rapport	: 25 pagina's
Auteur	: ing. Nordine Bouchiba
Datum	: 10 december 2018

BIJLAGEN

BIJLAGE 1: VERANTWOORDING

Uit: Milieu- en kosteneffecten van milieuzonering voor personenauto's (Goudappel i.o.v. Ministerie van VROM en CROW)

Experts hebben bij deze studie vooraf ingeschat hoe automobilisten reageren op een milieuzone en welke paramaters daarbij van belang zijn. Met behulp van verkeersmodellen per wegvak binnen en buiten de milieuzones is berekend welk deel van het autoverkeer potentieel beïnvloed wordt door de milieuzone. Bij een maximaal toegestane voertuigleeftijd van 14 jaar wordt **4%** daling van het aantal voertuigkilometers verwacht. Euro 4 is vanaf 1-1-2006, dus de leeftijd van 14 jaar komt bij invoering van de Maastrichtse milieuzone in 2020 overeen met de euro 4 norm. E.e.a. is terug te vinden in tabel 2.3 van het genoemde rapport.

Uit: “Vervolgevaluatie Koersnota Luchtkwaliteit” van Gemeente Rotterdam, 15 februari 2018 en

“Effectmeting milieuzone personen- en bestelverkeer in Utrecht” van TNO, 25 maart 2016

Rotterdam claimt sinds de invoering van de milieuzone 1% personenauto's te weren. Voor Utrecht is een dergelijk cijfer niet bekend.

In onderstaande tabel worden de Rotterdamse en Utrechtse cijfers met elkaar vergeleken. De roze cellen betreffen de euronormklassen die in de Rotterdamse en Utrechtse milieuzones geweerd worden.

- × In de bovenste rij staan de procentuele aandelen per euronormklasse op de totale hoeveelheid getelde voertuigen binnen de zone voorafgaand aan de invoering van de milieuzone weergegeven.
- × In de tweede rij staan de procentuele aandelen per euronormklasse op de totale hoeveelheid getelde voertuigen binnen de zone 1 jaar na invoering van de milieuzone weergegeven.
- × In de onderste rij staan de procentuele verschillen voor en na invoering van de milieuzone per euronormklasse weergegeven; hier is dus het effect van de milieuzone per euroklasse zichtbaar.

Grosso modo zijn de effecten van invoering van de milieuzone in beide steden vergelijkbaar.

Rotterdam en Utrecht: Personenauto's, totaal, Euroklassen verdeling (%), voor invoering milieuzone														
	0		1		2		3		4		5		6	
	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht
Binnen zone	1%	1%	2%	3%	8%	9%	22%	22%	23%	23%	33%	40%	11%	2%
Rotterdam en Utrecht: Personenauto's, totaal, Euroklassen verdeling (%), na invoering milieuzone														
	0		1		2		3		4		5		6	
	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht
Binnen zone	0%	1%	1%	2%	5%	7%	19%	20%	21%	22%	28%	37%	26%	11%
Rotterdam en Utrecht: Personenauto's, totaal, Euroklassen verdeling (%), verschil tussen voor en na invoering milieuzone														
	0		1		2		3		4		5		6	
	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht	Rotterdam	Utrecht
Binnen zone	-1%	0%	-1%	-1%	-3%	-2%	-3%	-2%	-2%	-1%	-5%	-3%	15%	9%

Het verschil tussen de voorgenomen milieuzone in Maastricht en die in Utrecht en Rotterdam, is dat in Maastricht ook euronormklasse 3 zal worden geweerd. In Rotterdam en Utrecht is ook in die euronormklasse 3 een onderling vergelijkbaar afnemend effect (zelfs al geldt de zone daar dus niet voor die klasse). Vòòr invoering milieuzone in Rotterdam en Utrecht bedroeg het aantal Euro 3 voertuigen **twee maal** het aantal Euro 0-2 voertuigen Euro 0-3 weren betekent derhalve (als het weren van Euro 0-2 zoals in Rotterdam 1% minder auto's oplevert) hier nog **2%** voor de categorie Euro 3 bijkomt.

De beredeneerde inschatting voor Maastricht is derhalve dat er in totaal 3% auto's geweerd zal worden. Dit komt overeen met de beschreven inschatting van 4%, die vooraf door de experts op basis van modelberekeningen in de studie "Milieu- en kosteneffecten van milieuzonering voor personenauto's" is gedaan.

CBS, verkeersprestaties personenauto's naar leeftijd en brandstof:

Specifiek voor doorgaand personenautoverkeer dat niet voldoet aan de milieunorm en gaat omrijden geldt de vraag hoeveel dit is. Deze vraag wordt beantwoord op basis van de CBS-cijfers betreffende de verkeersprestaties personenauto's naar leeftijd en brandstof uit 2017.

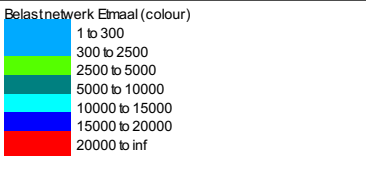
Het aantal kilometers met een dieselauto ouder dan 2006 (Euro 0 t/m 3) betreft conform deze cijfers 4% van totale het totale aantal kilometers in Nederlandse personenauto's. Op basis daarvan is de verwachting voor Maastricht dat **4%** van het doorgaand personenautoverkeer zal worden geweerd uit de milieuzone en hierdoor zal gaan omrijden.

CBS, vrachtautoritten naar milieuklasse van de motor:

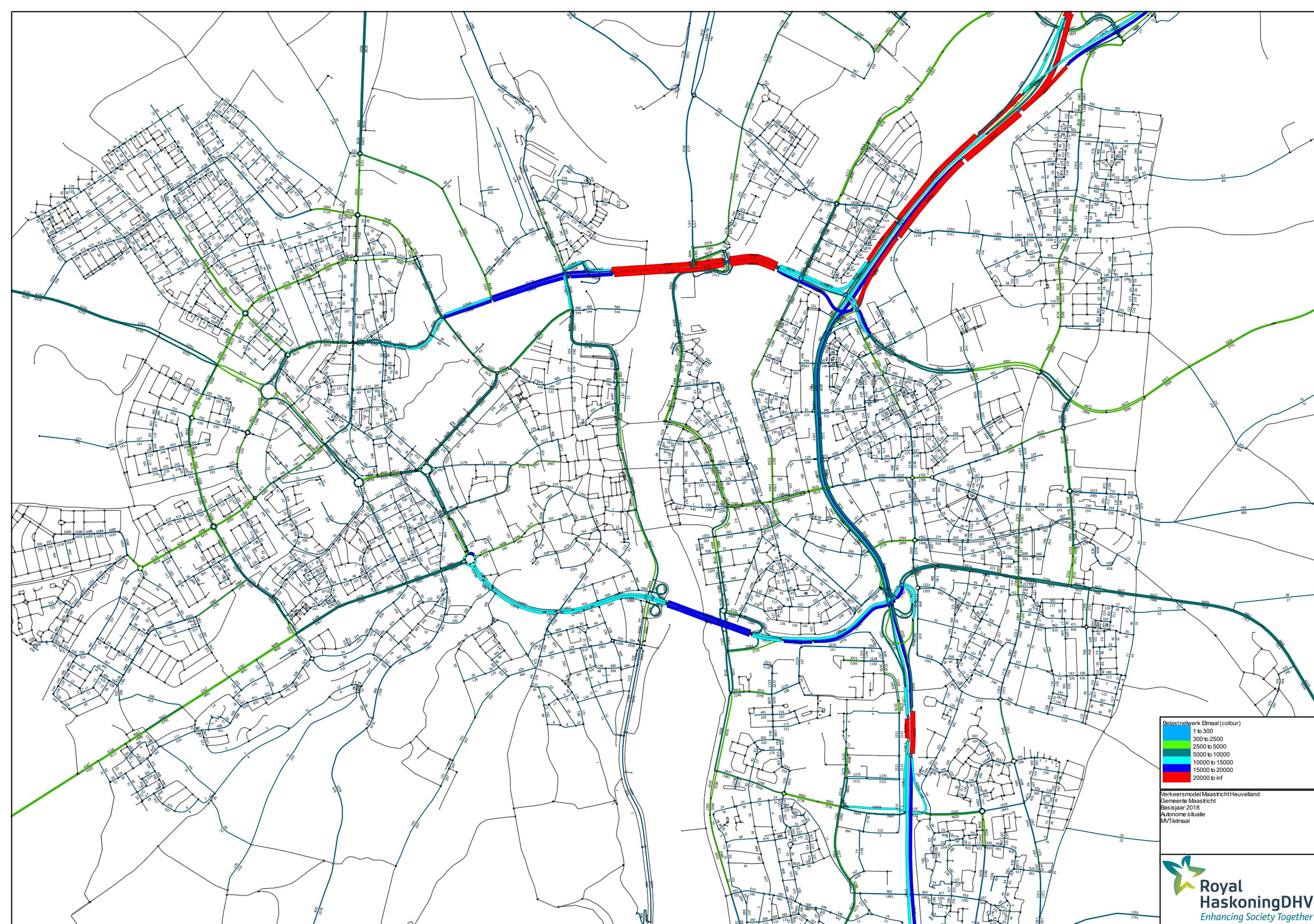
Specifiek voor doorgaand vrachtverkeer dat niet voldoet aan de milieunorm en gaat omrijden geldt de vraag hoeveel dit is. Deze vraag wordt beantwoord op basis van de CBS-cijfers betreffende de vrachtautoritten naar milieuklasse van de motor uit 2017.

Het aantal kilometers met een vrachtauto in euronormklasse 0 t/m 3 betreft conform deze cijfers 10,7% van totale het totale aantal gereden kilometers in Nederlandse vrachtauto's. Op basis daarvan is de verwachting voor Maastricht dat **10%** van het doorgaand vrachtverkeer zal worden geweerd uit de milieuzone en hierdoor zal gaan omrijden. Voor bestemmingsvrachtautoritten vanuit en naar de milieuzone wordt aangenomen dat deze niet vervallen. Deze blijven plaatsvinden met schonere vrachtauto's, zo leren de ervaringen uit Utrecht sinds de invoering van de milieuzone voor vrachtauto's.

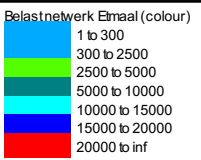
BIJLAGE 2: VERKEERSMODEL PLOT AUTONOME SITUATIE



Verkeersmodel MaastrichtHeuvelland
Gemeente Maastricht
Basisjaar 2018
Autonome situatie
MVT/emaal



BIJLAGE 3: VERKEERSMODEL PLOTS MILIEUZONEVARIANTEN



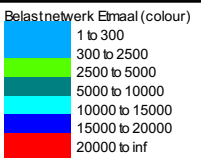
Verkeersmodel MaastrichtHeuvelland
Gemeente Maastricht
Basisjaar 2018
Variant Milieuzone A
MVT/emaal

Verschillenweergave (colour) - script

- Afname
- Geen toe-/afname
- Toename

Verkeersmodel Maastricht-Heuvelland
Gemeente Maastricht
Basisjaar 2018
Effect Milieuzone A
MVT/etmaal



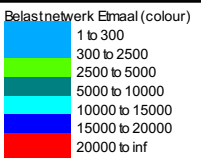


Verkeersmodel MaastrichtHeuvelland
Gemeente Maastricht
Basisjaar 2018
Variant Milieuzone B
MVT/emaal

Verschillenweergave (colour) - script

- Afname
- Geen toe-/afname
- Toename

Verkeersmodel Maastricht-Heuvelland
Gemeente Maastricht
Basisjaar 2018
Effect Milieuzone B
MVT/etmaal



Verkeersmodel MaastrichtHeuvelland
Gemeente Maastricht
Basisjaar 2018
Variantmilieuzone C
MVT/emaal

Verschillenweergave (colour) - script

Alfame
Geen toe-/alfame
Toename

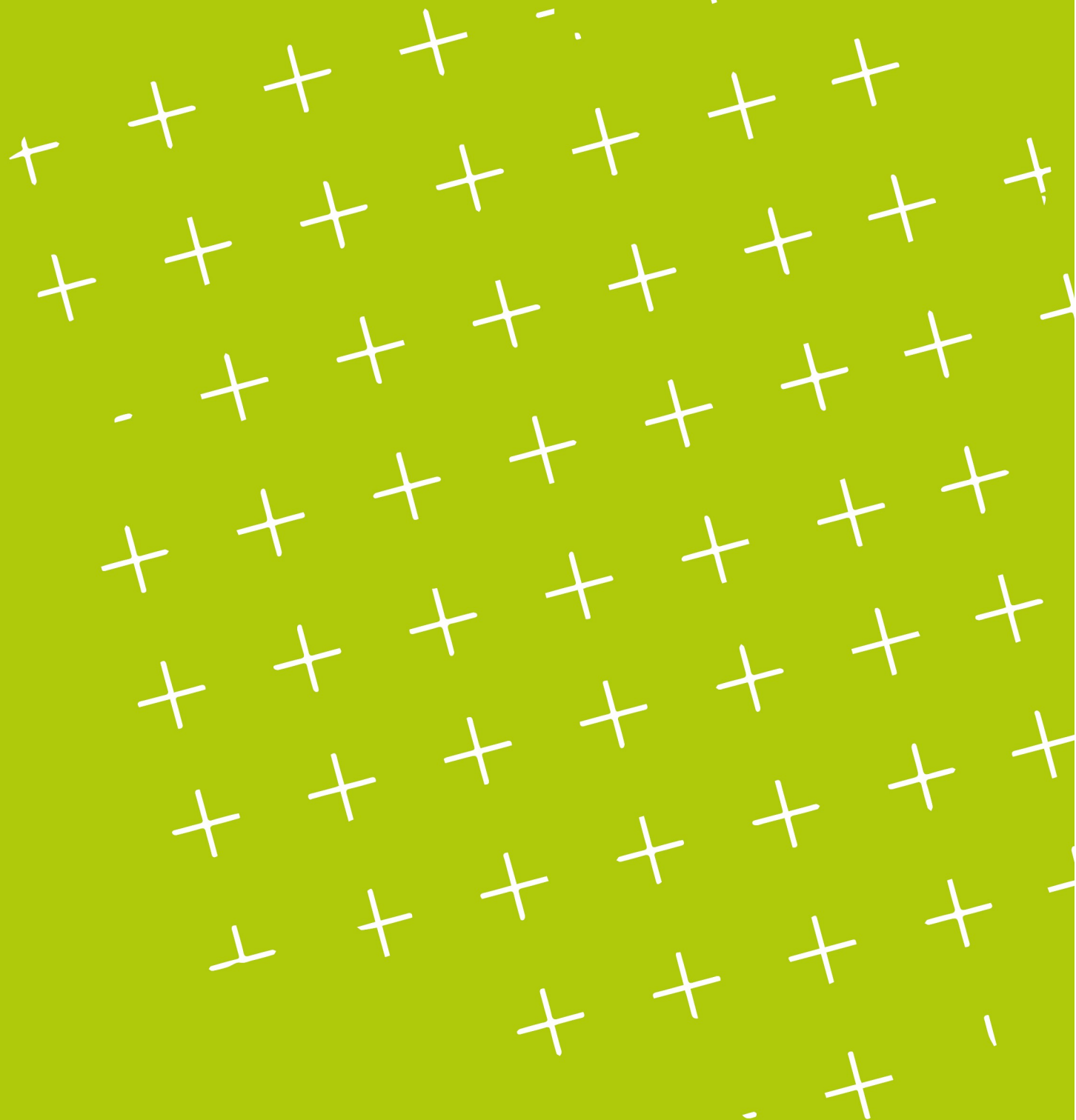
Verkeersmodel Maastricht-Heuvelland
Gemeente Maastricht
Basisjaar 2018
Effectmilieuzone C
MVT/etmaal

BIJLAGE 4: UITWERKING BEBORDING EN MARKERING OP VOORBEELDLOCATIE



Grenspaal 12
Correspondentieadres:
Postbus 1842
6201 BV Maastricht

www.grenspaal12.eu



RAPPORT

Onderzoek Milieuzone Maastricht

Effecten luchtkwaliteit, geluidhinder en uitstoot CO₂

Klant: Gemeente Maastricht

Referentie: BG3883TPRP1812061716

Status: 1.0/Concept

Datum: 6 december 2018

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: BG3883TPRP1812061716
Status: 1.0/Concept
Datum: 6 december 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	Ruimtelijke varianten	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	24
4.2	Effecten geluid	25
4.3	Effecten op CO ₂ -emissies	26
5	Samenvatting en conclusies	28
5.1.1	Conclusies per thema	28
5.1.2	Beoordeling van effecten	29
5.1.3	Leemtes in kennis	29

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 mogelijke maatregelen om de lucht in de stad schoner te maken. Op basis van het eerder onderzoek van Royal HaskoningDHV uit 2016¹ heeft de gemeente Maastricht besloten over te gaan tot het invoeren van een milieuzone. Om inzicht hebben in de effecten van de verschillende varianten van een milieuzone waarin oudere dieselloftuigen geweerd is voorliggend rapport opgesteld.

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 deze verschillende varianten. Het gaat om varianten gericht op het weren van oudere dieselloftuigen 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. 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

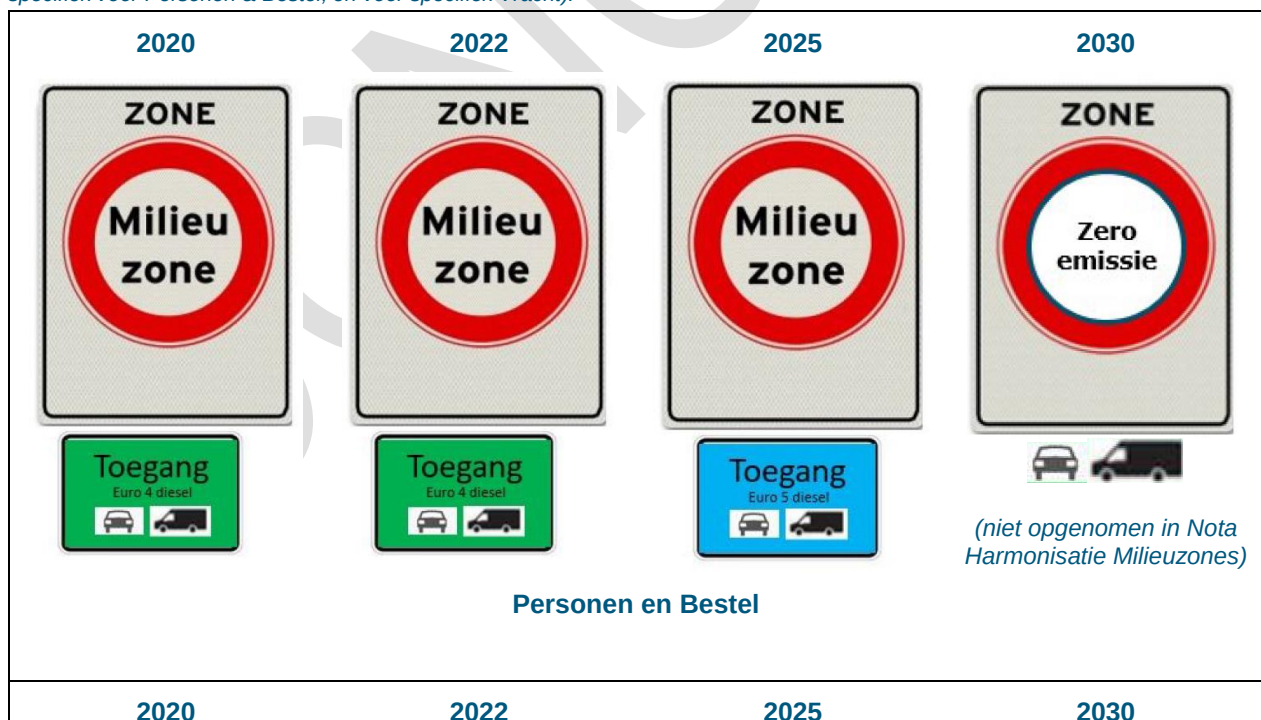
In dit onderzoek is uitgegaan van een fasering in de toelatingseisen van de milieuzone. De toelatingseisen worden in stappen vanaf 2020 tot 2030 aangescherpt, tot het einddoel *Zero Emission* behaald is. In deze stappen wordt aangesloten bij de Landelijke harmonisatie milieuzones (zie tekstkader hieronder). De toelatingseisen gelden alleen voor dieselvoertuigen, 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).

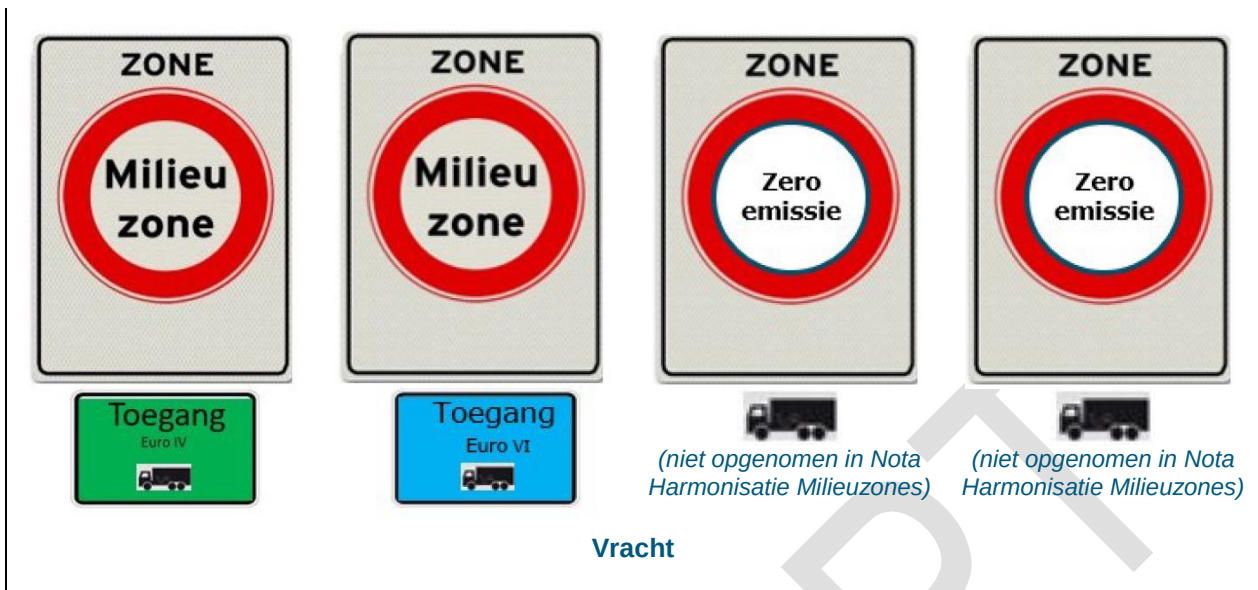
De overeenkomstige bebording is in figuur 2-1 weergegeven. De bebording voor de Zero Emissiezone wijkt af van de Nota Landelijke Harmonisatie Milieuzones. Daarin is wel een bord opgenomen voor bestel- en vrachtverkeer samen, maar niet voor een ZE-zone voor personen- en bestelverkeer samen en ook niet 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. Vanaf 2020 kan een gemeente voor dieselpersonen- en dieselbestelwagens kiezen voor een "gele" (voor bestaande) of "groene" (voor nieuwe) milieuzone. In de gele milieuzone worden alle diesellootvoertuigen met Euroklasse 3 of hoger toegelaten. In de groene milieuzone worden alle diesellootvoertuigen met Euroklasse 4 of hoger toegelaten. Vanaf 2025 wordt het systeem één euroklasse opgeschoven. Vanaf dat moment geldt voor dieselpersonen- en dieselbestelwagens 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.

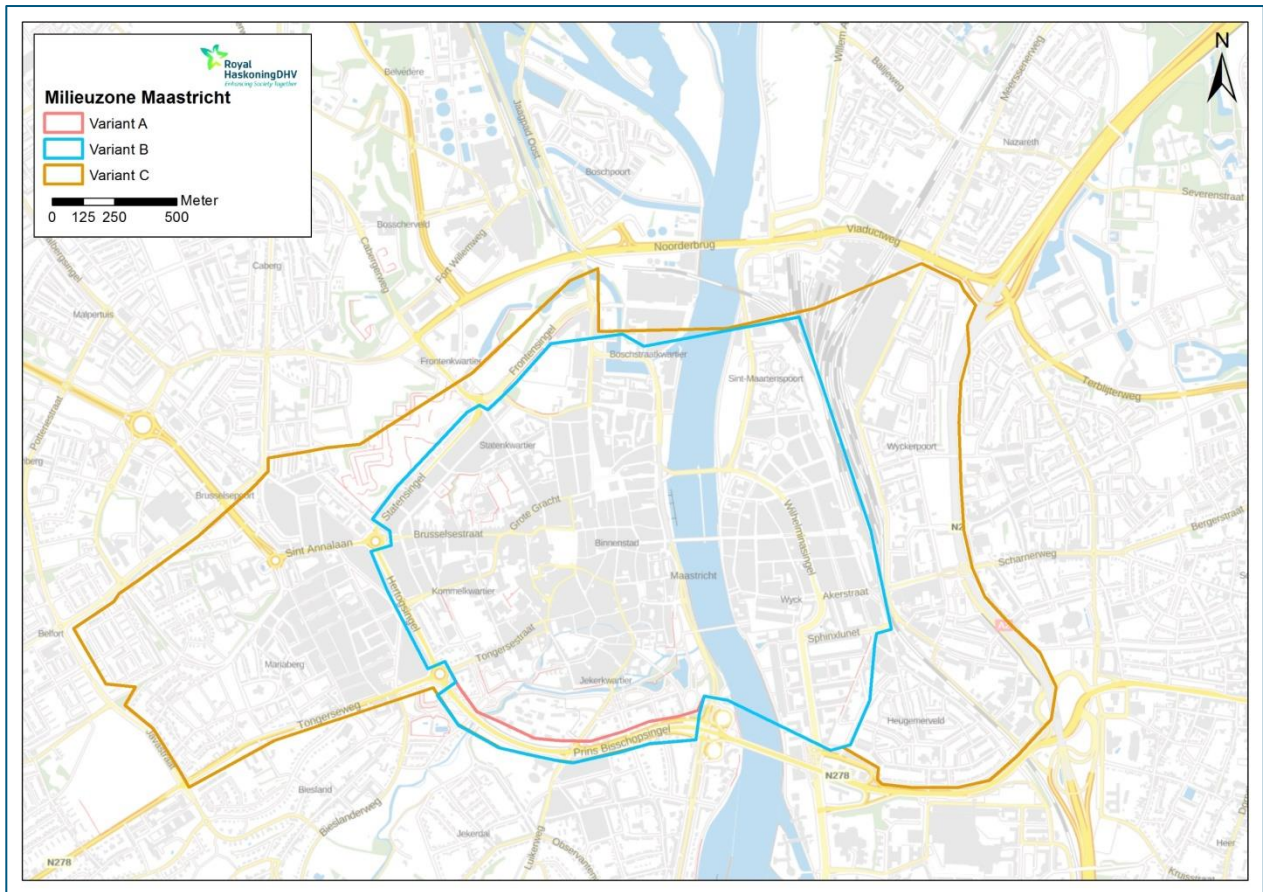
Onder gemeenten, bedrijfsleven en belangenorganisaties is veel draagvlak om voor vrachtwagens per 2022 de stap naar euro VI te maken (blauwe zone). Uit onderzoek van TNO blijkt dat de praktijkemissies van deze vrachtwagens sterk verbeteren ten opzichte van euro IV en V, met name op NOx.

2.2 Ruimtelijke varianten

In figuur 2-2 is de ruimtelijke ligging van de onderzochte 3 gebieden weergegeven:

- Het centrum binnen de singelstructuur, met de Statensingel en de Hertogsingel. Met aan de oostoever Wyck en Ceramique.
- Variant A + N278 ten westen van John F. Kennedybrug.
- 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 gemeentedekkend 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 NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ 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 ('typekeuringseis') 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 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 ontheffing⁸.

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

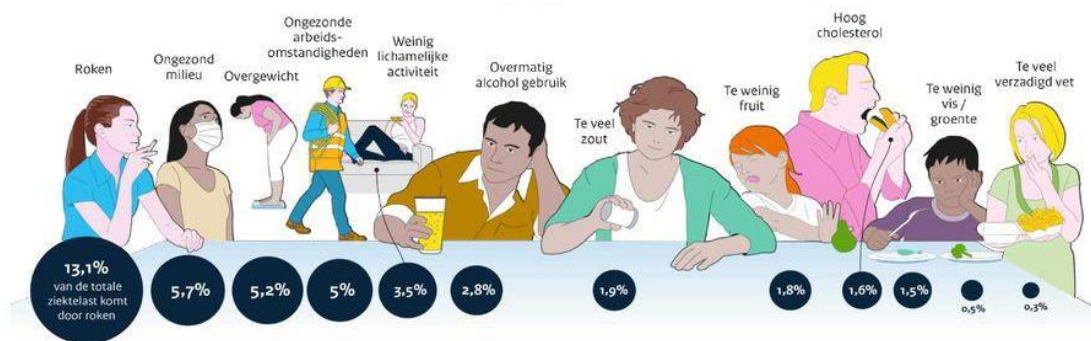
De effecten van de verschillende milieuzones zijn per voertuigcategorie bepaald.

3.1.5 Gezondheidseffecten

Luchtverontreiniging levert een aanzienlijke bijdrage aan de ziektelast in Nederland. Naar schatting is gemiddeld 4,5% van de ziektelast in Nederland toe te schrijven aan de huidige luchtkwaliteit. In figuur 3-1 zijn de verschillende factoren voor de ziektelast weergegeven. Luchtkwaliteit is samen met geluidshinder de belangrijkste milieu gerelateerde ziektemaker. Na roken (13%) behoort luchtverontreiniging (milieu) daarmee tot één van de belangrijkste risicofactoren voor ziekte, in dezelfde orde van grootte als overgewicht (5%) en weinig lichamelijke activiteit (3-4%).

⁸ Dit is een aanvullend uitgangspunt op het verkeerskundig onderzoek, bedoeld om een realistische effectinschatting te maken.

Figuur 3-1 Veroorzakers van ziektelast in Nederland⁹



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. Dit is een eenvoudigere indicator dan de berekening van de ziektelasten, maar geeft een goede basis om de verschillen tussen de ruimtelijke varianten in beeld te brengen. Hiertoe zijn de woningen uit het BAG-bestand¹⁰ 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 uitgevoerd¹¹. Hierin zijn de effecten bepaald in het meest nabije zichtjaar 2020. De effectbepaling van de luchtkwaliteit buiten de milieuzone is voor hetzelfde zichtjaar uitgevoerd.

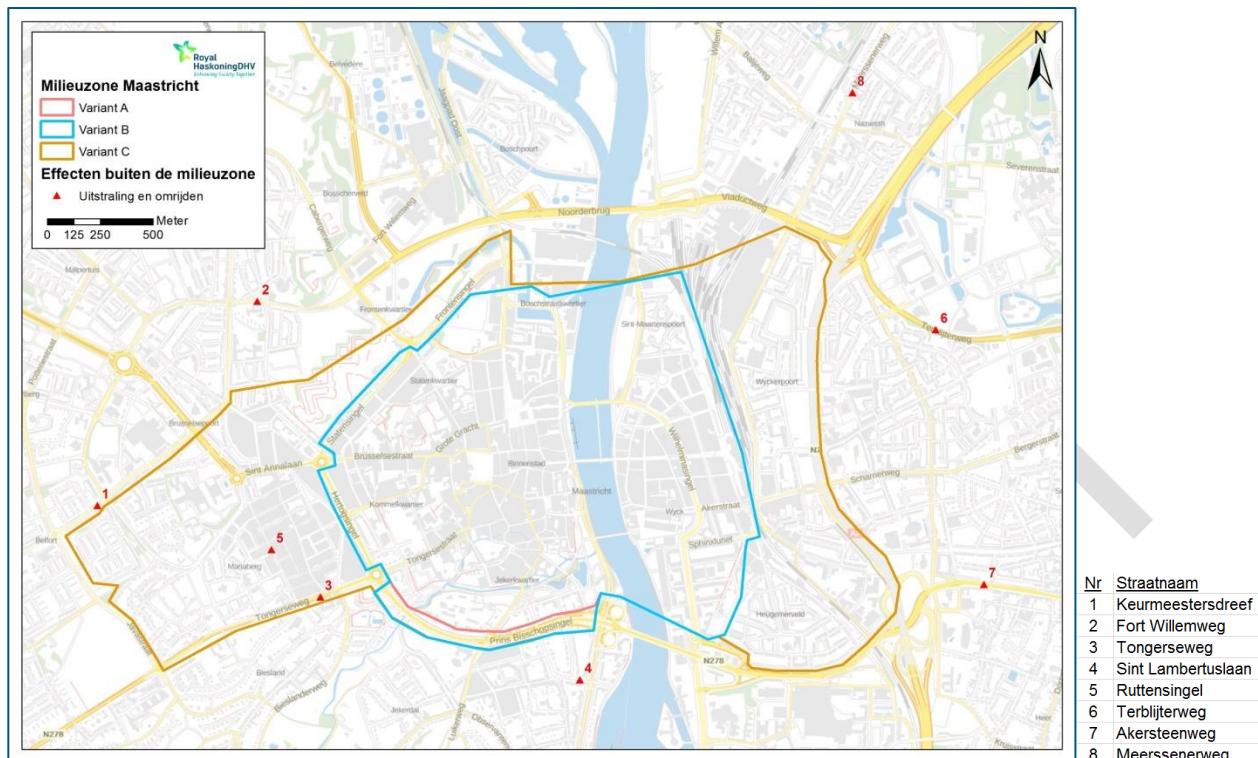
Op basis van de effecten uit de verkeerskundige studie is rondom de zonegebieden een achttal beoordelingspunten gekozen waarop de effecten op de luchtkwaliteit buiten de zone zijn berekend. In figuur 3-2 is de ligging van deze beoordelingspunten weergegeven.

⁹ Bron: GGD Gelderland, presentatie van 15 juni 2017.

¹⁰ BAG: Basisregistraties Adressen en Gebouwen (een digitaal bestand met daarin opgenomen de ligging en functie van gebouwen), versie maart 2016.

¹¹ Grenspaal 12, Variantenanalyse contouren Milieuzone Maastricht - Verkenningstudie naar verkeerskundige effecten (november 2018)

Figuur 3-2 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

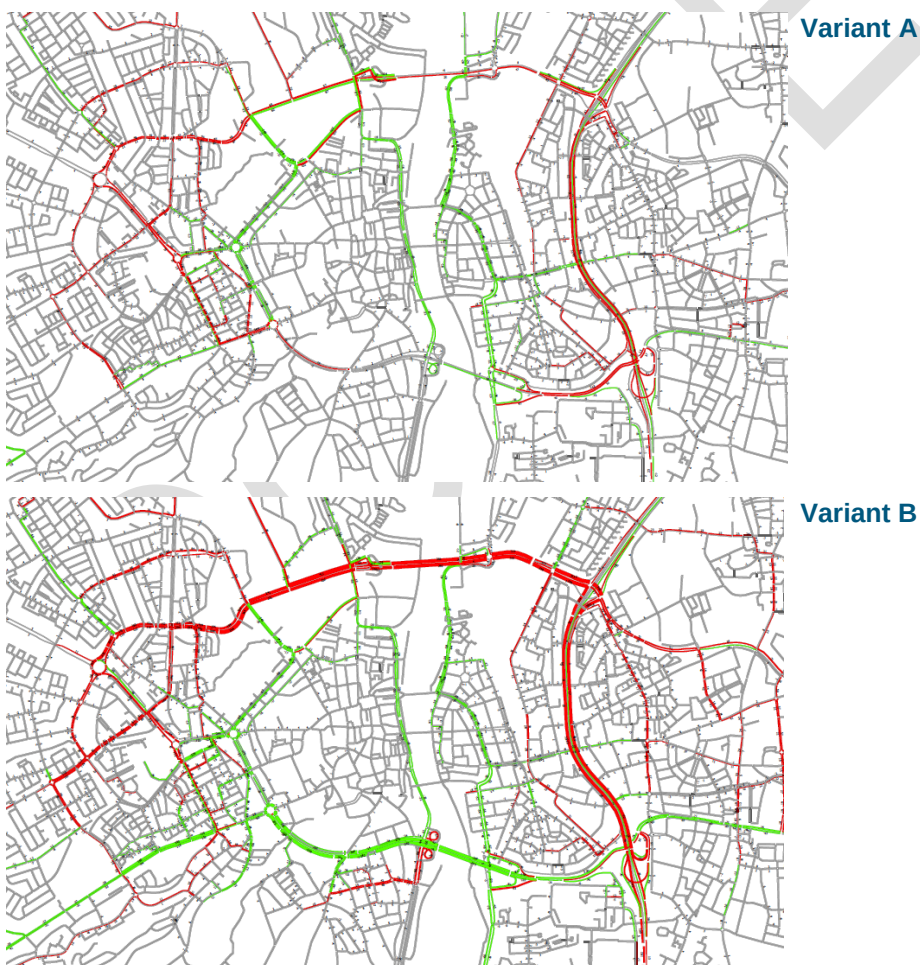
Omrijdbewegingen zijn het gevolg van verkeer met herkomst en bestemming buiten de milieuzone via een route die door de milieuzone heen loopt. Verkeer dat de milieuzone niet in mag kan om de zone heen rijden, als dat gebeurt heeft dat een negatief effect op de concentraties langs de route die dit verkeer 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 milieuzone¹². 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 3-3.

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 3-2.

Figuur 3-3 Indicatieve effecten van de milieuzone op verkeersstromen (rood: toename, groen: afname)



¹² 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 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 diesellootvoertuigen 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 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.
 - 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 (personen & bestel) en Euro III (vracht) 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 plaatsvindt¹³. In 2030 wordt een grote procentuele afname geboekt, aangezien alle Personen- (ook benzine en LPG), Bestel-, en Vrachtoertuigen *Zero Emission* moeten zijn.

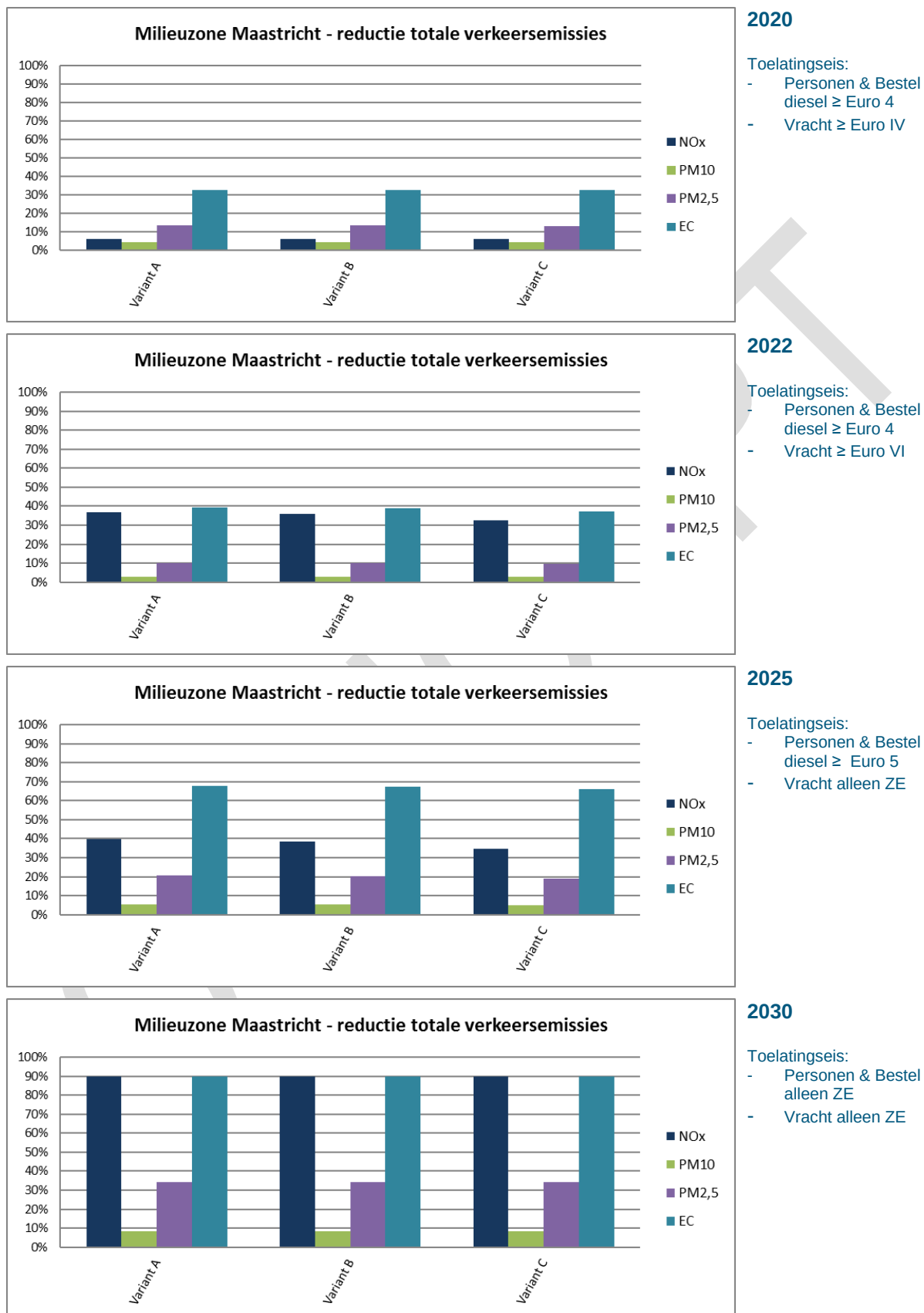
- Voor NO_x wordt de grootste reductie behaald in 2030. Dit komt doordat met *Zero Emission* voertuigen alle uitlaatemissies (de voor NO_x enige bron) worden voorkomen.
- Specifiek Fijn stof (PM₁₀/PM_{2.5})
 - De effecten voor PM₁₀ en PM_{2.5} zijn in alle jaren relatief beperkt. Zelfs de aanscherping naar *Zero Emission* voor vracht in 2025 en voor alle voertuigen 2030, levert een beperkt effect op: verkeersemisies PM₁₀ neemt in 2030 af met ca 10%; PM_{2.5} met ca 30%. De verklaring hiervoor is dat de totale emissies in toenemende mate bestaan uit slijtagegedeeltes van banden en remvoering, zoals eerder toegelicht.
 - 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-emisies 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:

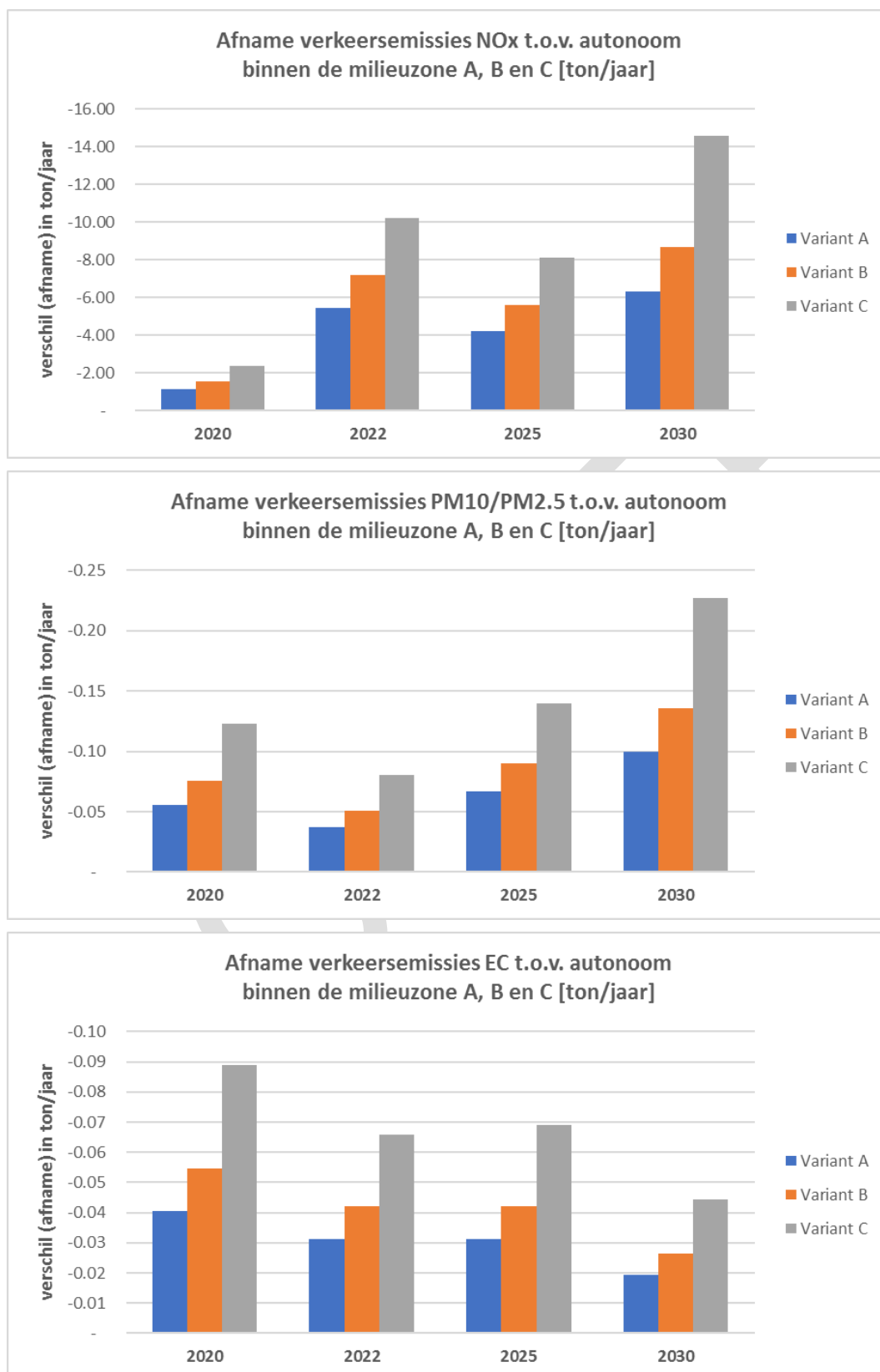
- Reductie emissies (linker kolom): Procentuele afname van de verkeersemisie (t.o.v. de totale verkeersuitstoot) van PM_{2.5}, PM₁₀, NO_x en EC, voor de categorieën Personen, Bestel en Vracht.
- Aandeel emissies autonoom (kolom rechts): Het procentuele aandeel van de categorieën. Personen, Bestel en Vracht in de autonome verkeersemisie, 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.

¹³ Zie leemten in kennis

Figuur 4-1 Afname (%) van verkeersemissies NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} en EC op alle wegen binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom



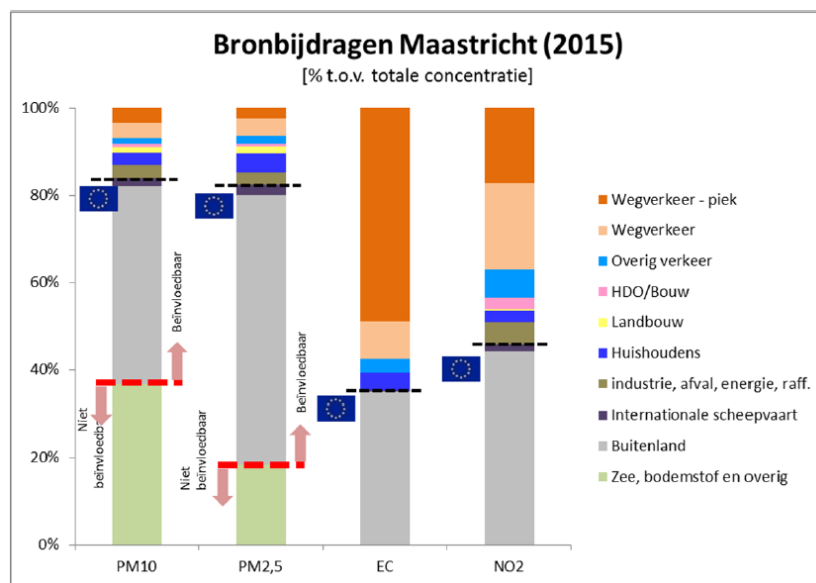
Figuur 4-2 Afname (ton/jaar) van verkeersemisies NO_x , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ en EC binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom



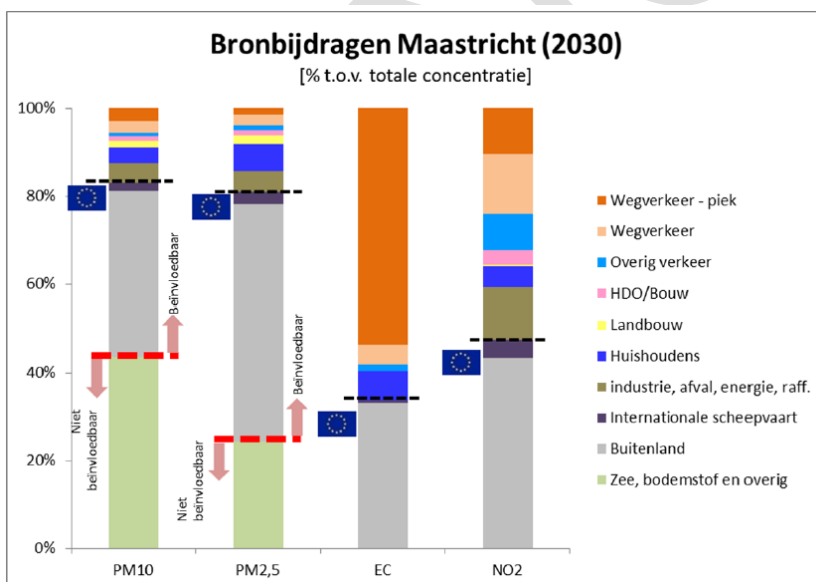
4.1.2 Effecten binnen de zone: verbetering luchtkwaliteit

Minder uitstoot van verkeer leidt tot lagere concentraties en daardoor verbetering van de luchtkwaliteit binnen de milieuzone. Inwoners worden daardoor aan lagere concentraties blootgesteld. Daarbij is het goed om te realiseren dat de luchtkwaliteit in Maastricht door veel meer bronnen wordt beïnvloed, en waarvan een deel afkomstig is uit verder weg gelegen bronnen (deels uit het buitenland). In het voorgaande onderzoek van Royal HaskoningDHV uit 2016 ¹⁴, is een analyse gemaakt van de herkomst van luchtverontreiniging voor PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ en EC, voor 2015 en 2030, weergegeven in figuur 4-3.

Figuur 4-3 Bronbijdragen aan concentraties fijn stof, roet en NO₂ in Maastricht in 2015 en 2030 (RHDHV, 2016)



Figuur 4-3 maakt duidelijk dat de PM₁₀ en PM_{2,5} concentraties voor het grootste deel uit buitenlandse en natuurlijke bronnen bestaat. Voor natuurlijke bronnen (zeezout, verwaaiend bodemstof) geldt dat dit niet of nauwelijks beïnvloedbaar is. Dat betekent dat een substantieel deel van de PM₁₀ en PM_{2,5} concentraties niet met maatregelen beïnvloedbaar is. Bij NO₂ en EC is van natuurlijke bronnen nagenoeg geen sprake. Omdat NO₂ en EC voor een groot deel wordt veroorzaakt door het verkeer, is de potentiële beïnvloedingsruimte van gemeentelijk maatregelen voor deze stoffen het grootst is (ca. 50-70%). Tegelijkertijd is EC ook het meest relevant vanuit gezondheidsoogpunt.



Wanneer de bronbijdragen van 2030 worden vergeleken met 2015, dan is te zien dat het aandeel van het verkeer in de totale concentraties EC en NO₂ nog steeds substantieel is. Bij NO₂ is wel sprake van een afname van het aandeel verkeer (ca. 15% minder). Bij EC blijft het aandeel verkeer zo'n 60%. Verder valt op dat vooral bij fijn stof (PM₁₀, PM_{2,5}, EC) huishoudens in 2030 een groter aandeel in de concentraties leveren. Een belangrijk aandeel binnen huishoudens is fijn stof veroorzaakt door houtstook (kachels, open haarden). Houtstook wordt als aandachtspunt met betrekking tot fijn stofconcentraties aangemerkt¹⁵. Daarbij speelt nog discussie over de aard en ernst van de gezondheidseffecten.

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

¹⁴ Maatregelen luchtkwaliteit Maastricht, HaskoningDHV, definitief rapport van 26 november 2018.

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 4-4. Dit is een gangbare gezondheidskundige 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), zoals in hoofdstuk 3 is weergegeven. 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.

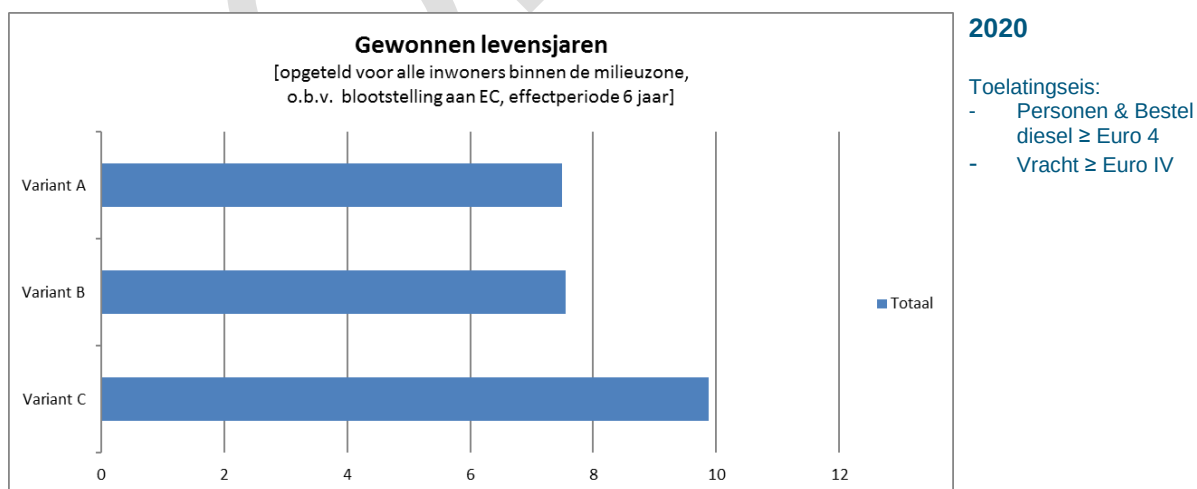
Figuur 4-3 laat zien dat de grootste gezondheidswinst te behalen is bij variant C, hetgeen verklaard wordt doordat de verbetering van de luchtkwaliteit in een groter gebied plaatsvindt, dus meer inwoners gaan er op vooruit. Verder is te zien dat de geleidelijke aanscherping van de toelatingseisen resulteren 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 (waarin de roetfilters al in de fabriek zijn aangebracht) en de Zero Emissiezone voor vrachtverkeer.

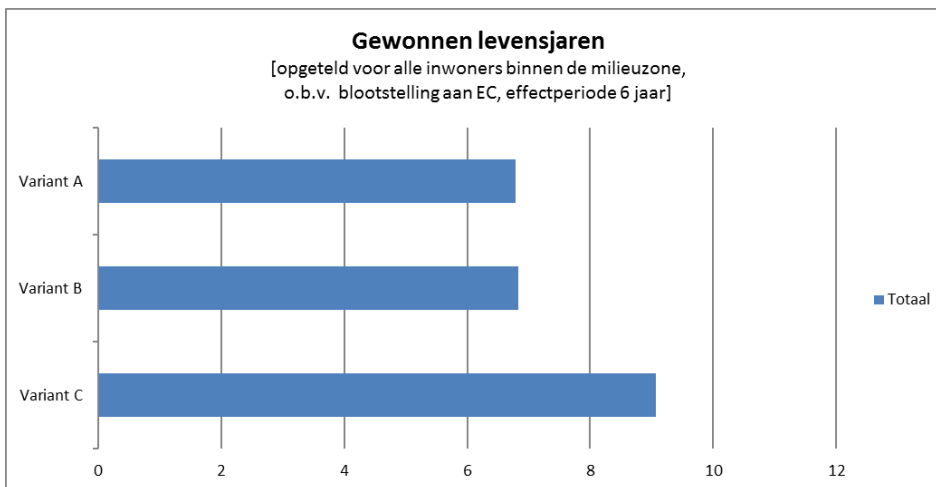
Bij de gezondheidseffecten in 2030 moeten enkele kanttekeningen worden geplaatst:

- 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 4-4 Gezondheidswinst uitgedrukt in vermindering van verloren levensjaren binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom

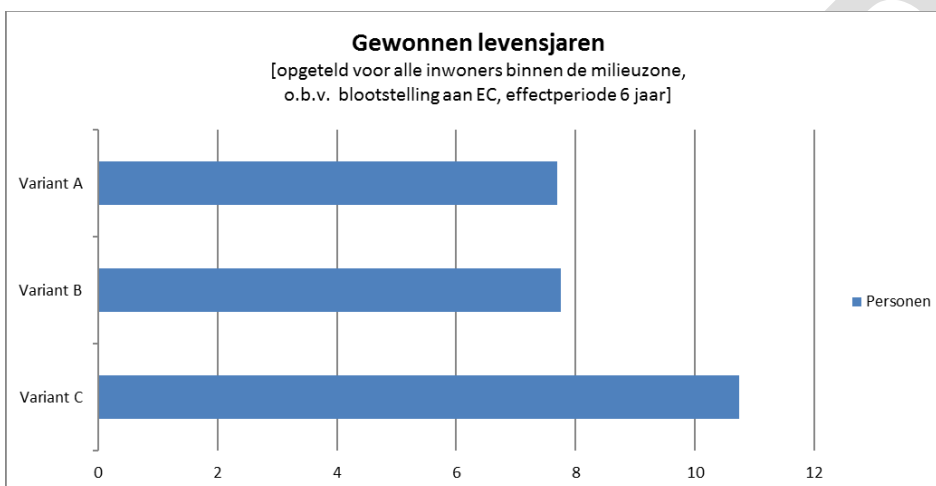




2022

Toelatingseis:

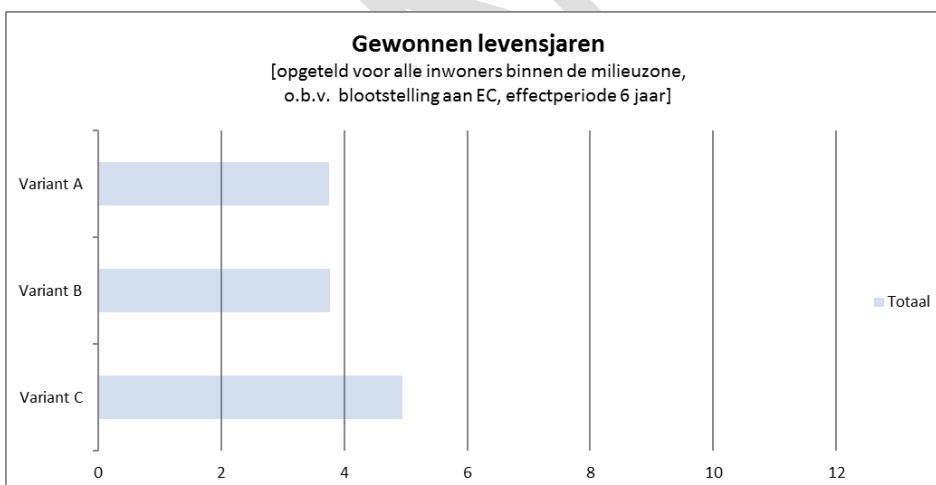
- Personen & Bestel diesel $\geq$ Euro 4
- Vracht $\geq$ Euro VI



2025

Toelatingseis:

- Personen & Bestel diesel $\geq$ Euro 5
- Vracht alleen ZE



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 effecten 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 vervuilingsfactor). 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, zij het negatief, met de 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 worst case 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 omrijdpercentages 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

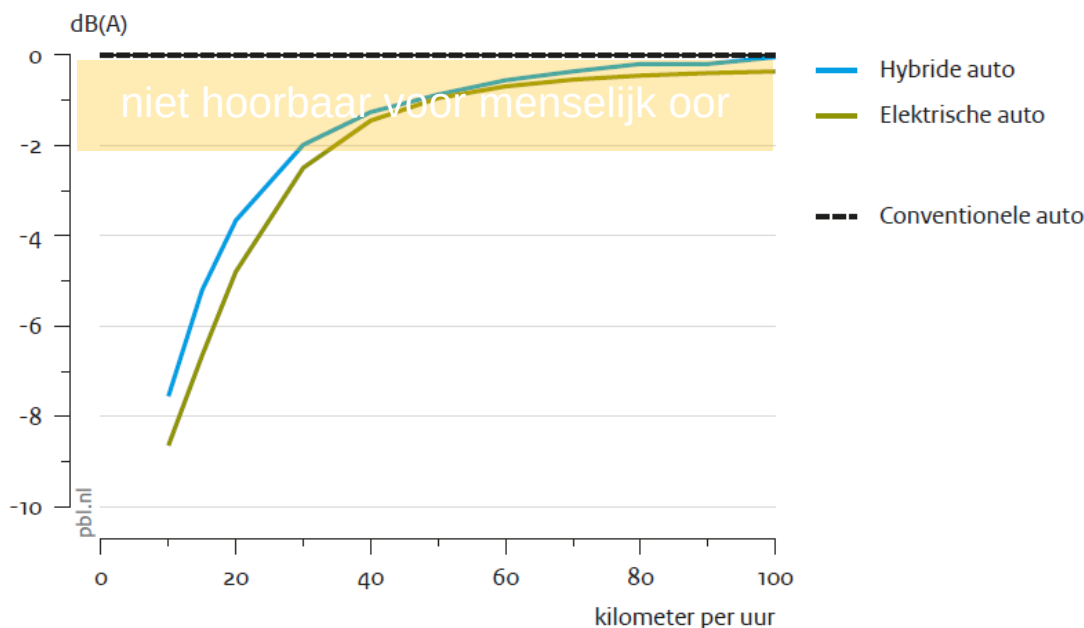
In bijlage 3 is een uitgebreide beschouwing gegeven op de verwachte effecten voor geluid. Het geluid van het langsrijdende wegverkeer kan gesplitst worden in:

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 (hetgeen het geval is op de meeste wegen binnen de milieuzone). 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 4-5 geeft het geluidniveau van een elektrisch aangedreven voertuig aan ten opzichte van een conventionele auto.

Figuur 4-5 Geluidniveau EV ten opzichte van conventionele auto naar snelheid



Het invoeren van een milieuzone heeft in beginsel geen effect op geluid (wegverkeerslawaaï), 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 (2 – 3 dB). Binnen de milieuzone is dat het geval voor de meeste wegen.

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 totale afname van uitstoot op.
- Varianten A en B leveren vergelijkbare vermindering van lokale blootstelling als in C. Hiervan profiteren echter minder inwoners, vanwege de kleinere omvang.
- Weren van oudere diesel- en personenvoertuigen diesel levert vooral reductie van roetuitstoot op, weren van vracht t/m Euro V levert sterke reductie van NOx op.
- ZE-zones levert decimering van roet- en NOx 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 verkeersemisies 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 Vrucht. 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 (2 – 3 dB).

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 per jaar in 2030. Bij Varianten A en B bedraagt de afname van CO₂-emissies respectievelijk 5,6 en 7,6 kiloton per jaar.

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 de grootste gezondheidswinst op. De effecten buiten de zone zijn op enkele locaties licht positief en op enkele locaties licht negatief, maar deze effecten kunnen mogelijk worden gemitigeerd met aanvullende verkeersmaatregelen (zoals omleidingsroutes, maar deze zijn nu nog niet onderzocht). Voor geluid geldt dat hoorbare effecten waarschijnlijk 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 / +

* De beoordeling - / 0 / + / ++ houdt in een licht negatief / neutraal / licht positief / sterk positief effect t.o.v. de autonome situatie.

5.1.3 Leemtes in kennis

In dit onderzoek zijn effecten van verschillende varianten met elkaar worden vergeleken. De resultaten geven voor de keuze van de ruimtelijke variant van de milieuzone een voldoende robuust beeld. Bij besluitvorming over een in te voeren milieuzone, met een daarvoor benodigd 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, waarmee een meer betrouwbaar beeld ontstaat van het werkelijk aandeel 'vies' verkeer dat wordt geweerd. Verder adviseren wij om de effecten buiten de zone nader in beeld te brengen voor de verschillende jaren, op basis van nauwkeurigere gegevens van de wagenparksamenstelling (middels een wagenparkscan) en van het omrijdend verkeer (middels een nauwkeurigere verkeerskundige analyse).

Bijlage 1

Effecten luchtkwaliteit in detail

Onderzoek Milieuzone Maastricht

Detaileffecten luchtkwaliteit

Hieronder is per zichtjaar, per variant en voor alle stoffen de absolute afname van de verkeersemisies weergegeven. De afnamen zijn ten opzichte van de autonome situatie en berekend voor het gehele gebied binnen de milieuzonevarianten.

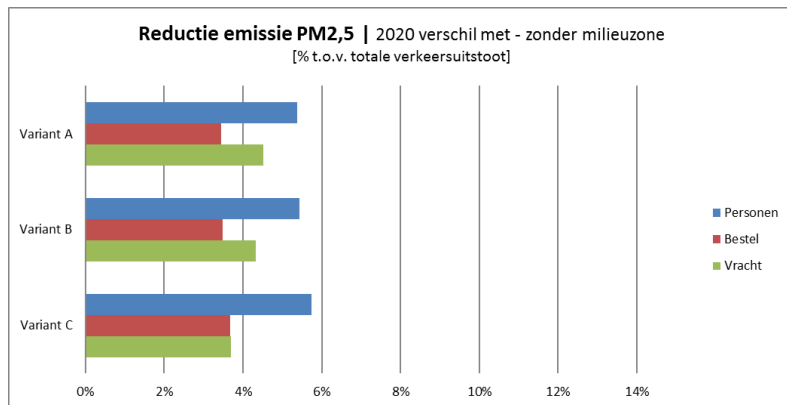
Tabel B1-1: Afname van totale verkeersemisies binnen de milieuzone [ton/jr] in 2020, 2022, 2025 en 2030

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 verkeersemisie (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 verkeersemisie, 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.

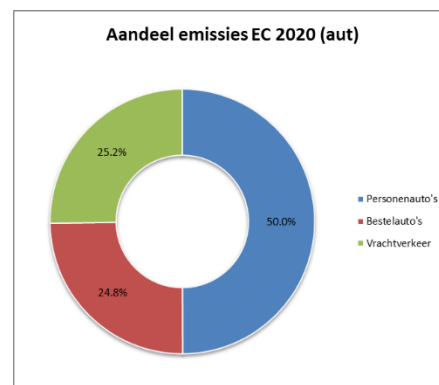
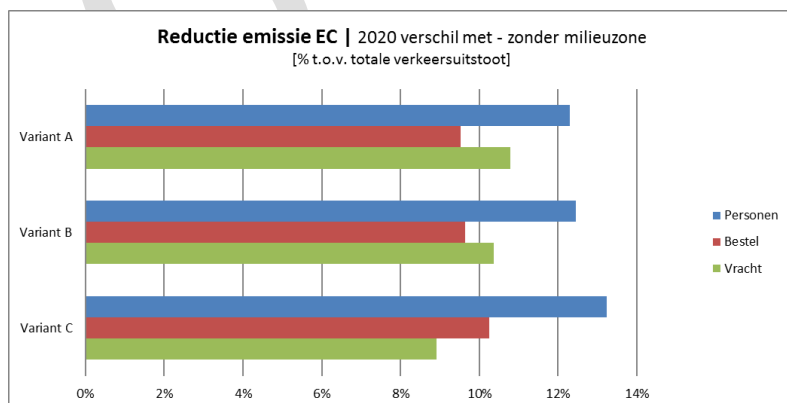
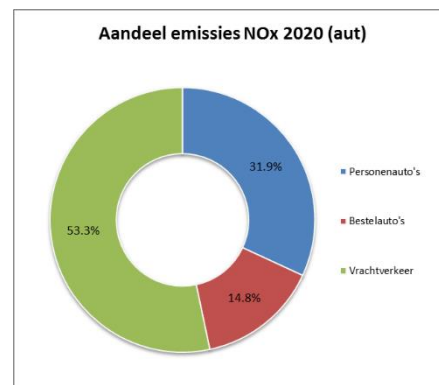
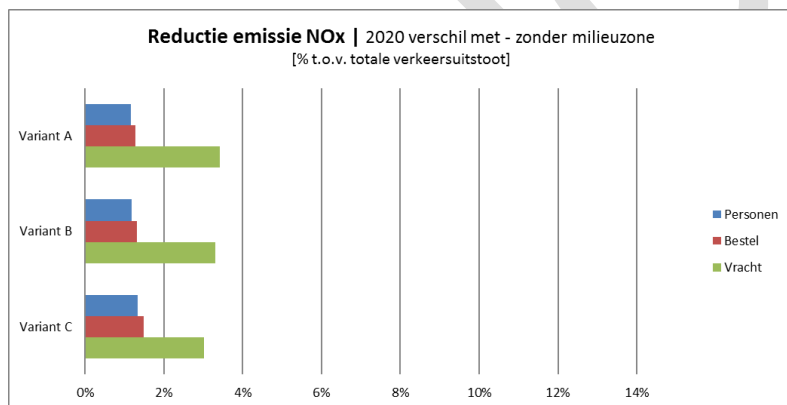
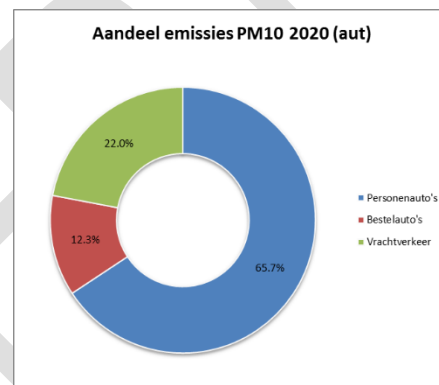
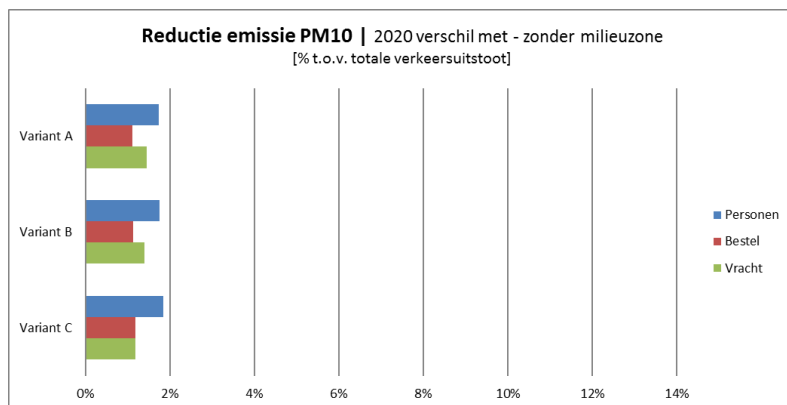
Figuur B1-5-1: Afname (%) van verkeersemisies Personen, Bestel, Vracht, op alle wegen binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom. Per stof is de autonome verdeling van verkeersemisies per categorie weergegeven in taartdiagrammen



2020

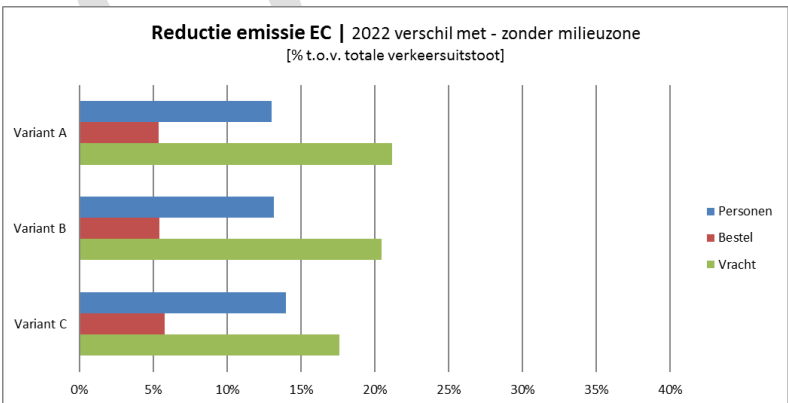
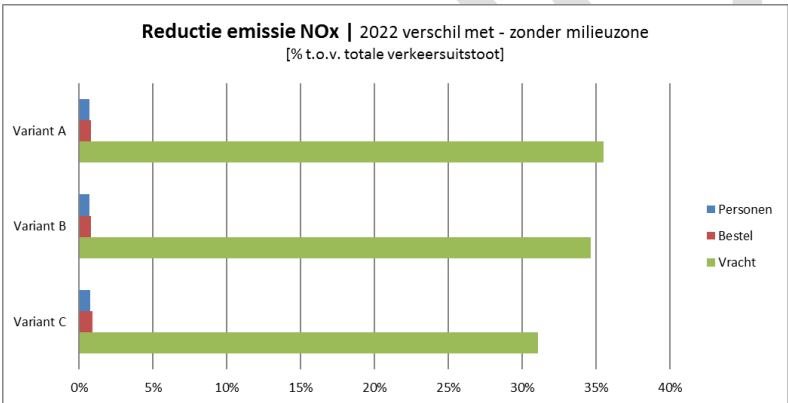
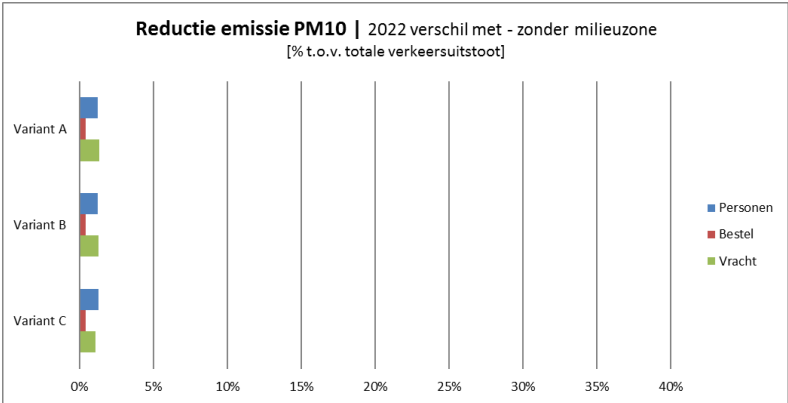
Toelatingseis:

- Personen & Bestel diesel ≥ Euro 4
- Vracht ≥ Euro IV



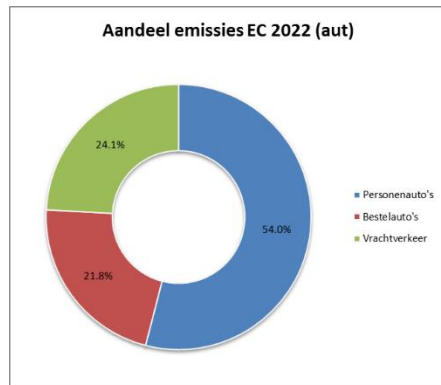
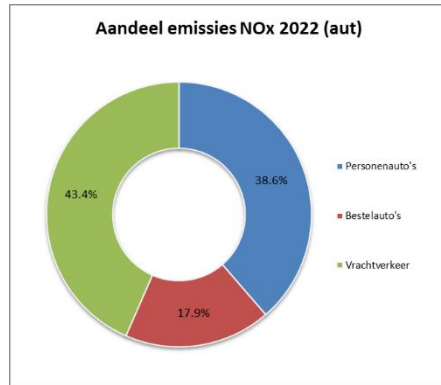
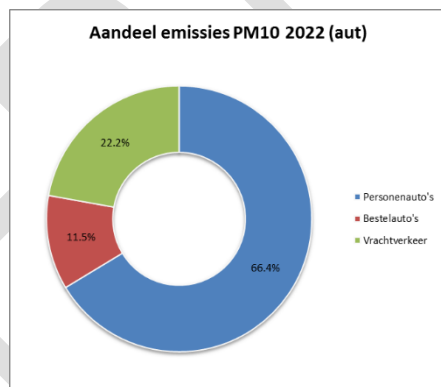
Reductie emissie PM2,5 | 2022 verschil met - zonder milieuzone
[% t.o.v. totale verkeersuitstoot]

Variant	Personen	Bestel	Vracht
Variant A	~4.5%	~1.5%	~4.5%
Variant B	~4.5%	~1.5%	~4.5%
Variant C	~4.5%	~1.5%	~3.5%

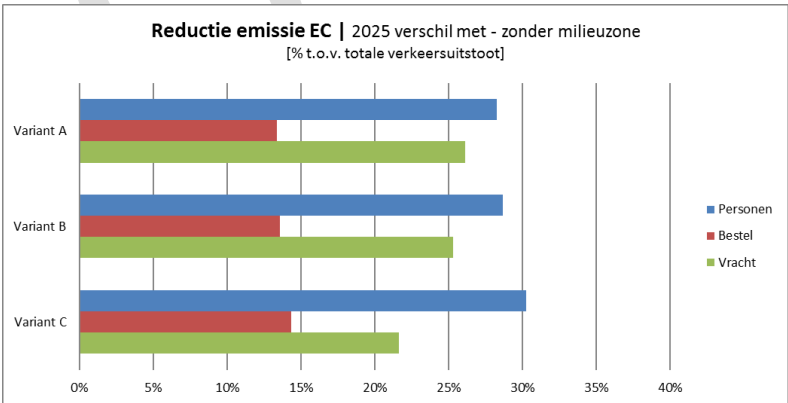
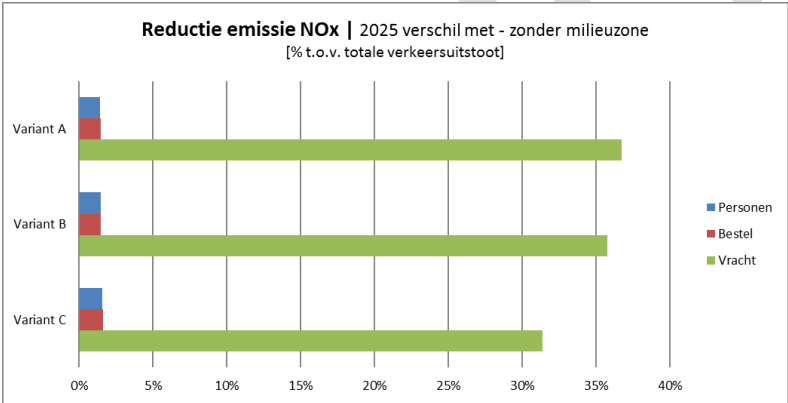
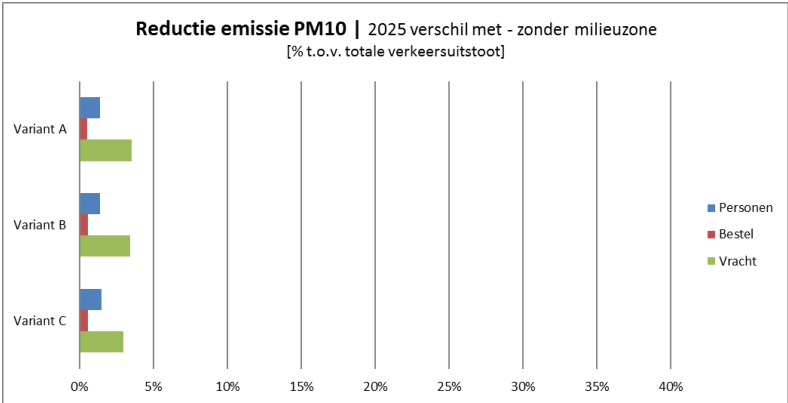
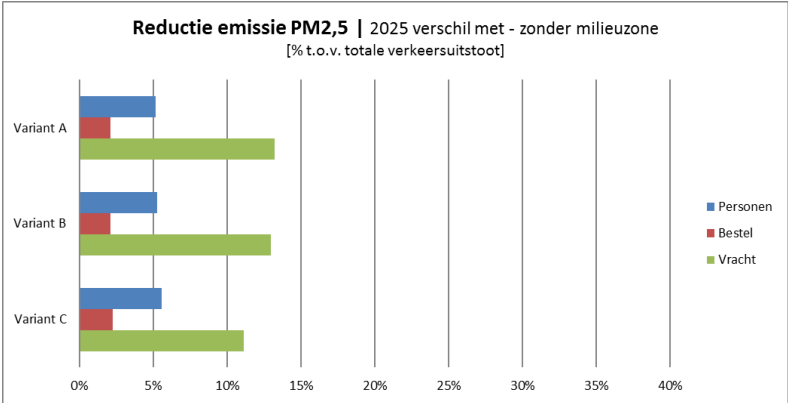


Toelatingseis:

- Personen & Bestel
diesel $\geq$ Euro 4
- Vracht $\geq$ Euro VI

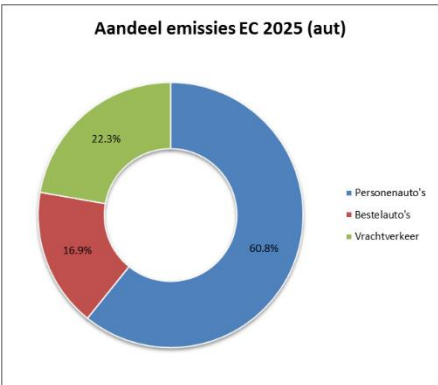
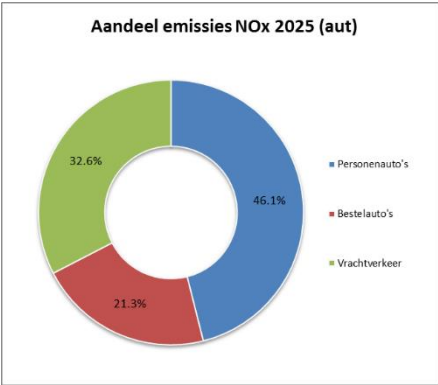
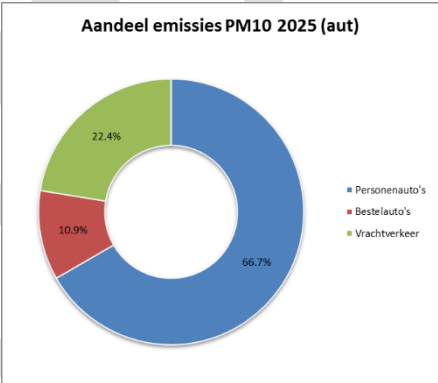


Figuur B1-5-3: Afname (%) van verkeersemisies Personen, Bestel, Vracht, op alle wegen binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom. Per stof is de autonome verdeling van verkeersemisies per categorie weergegeven in taartdiagrammen

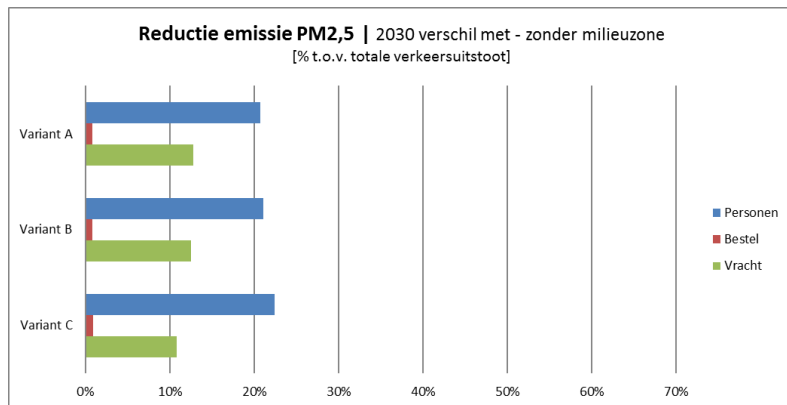


2025

- Toelatingseis:
- Personen & Bestel diesel ≥ Euro 5
 - Vracht alleen ZE



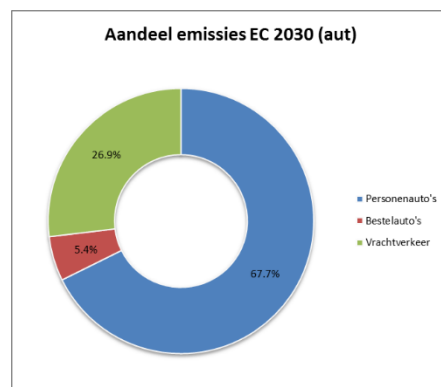
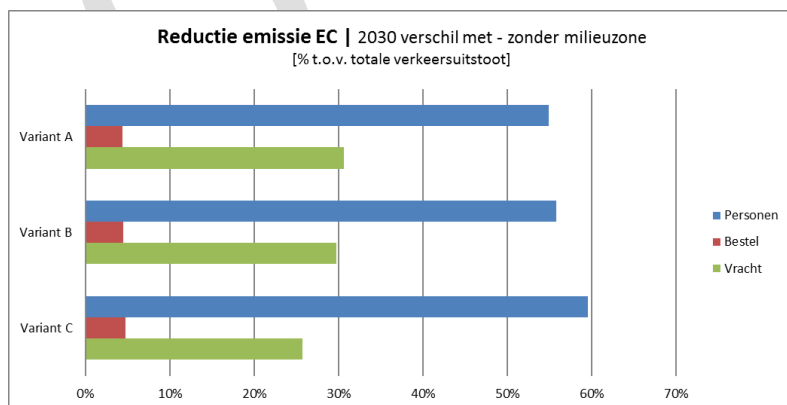
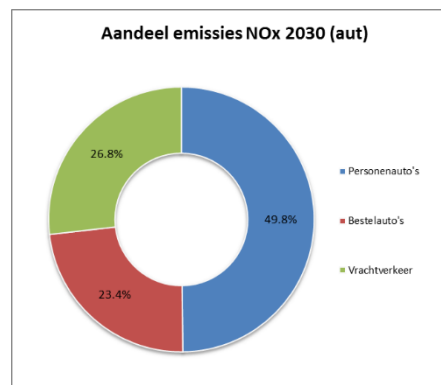
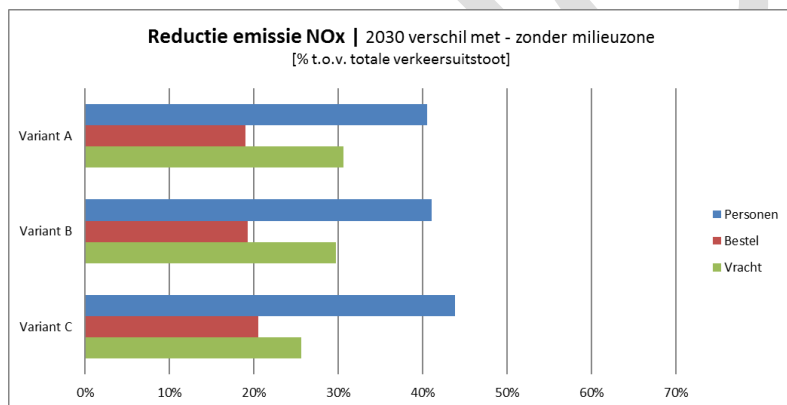
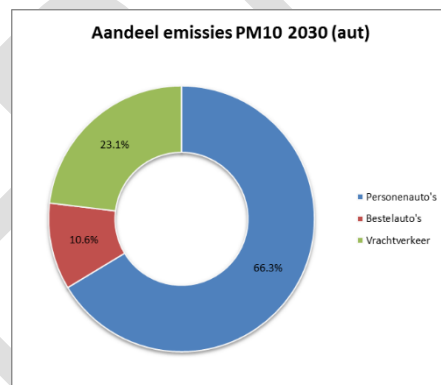
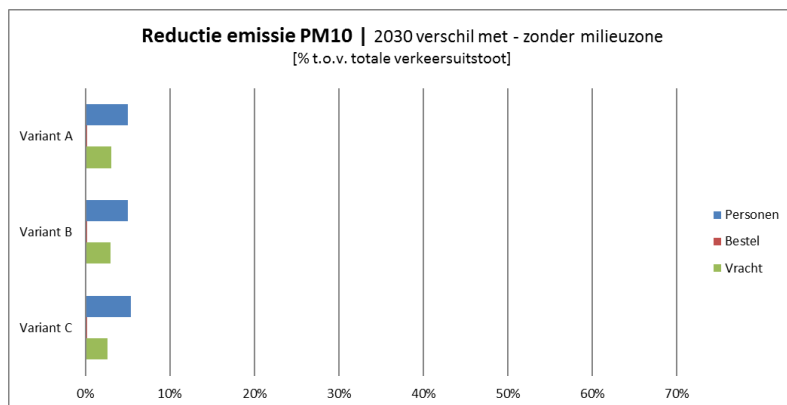
Figuur B1-5-4 Afname (%) van verkeersemissies Personen, Bestel, Vracht, op alle wegen binnen de milieuzone, t.o.v. autonoom. Per stof is de autonome verdeling van verkeersemissies per categorie weergegeven in taartdiagrammen



2030

Toelatingseis:

- Personen & Bestel alleen ZE
- Vracht alleen ZE



Bijlage 2

Effecten CO2

Onderzoek Milieuzone Maastricht

Effecten CO₂

Verskil 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-wheel¹⁵ 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 dieselveertuigen 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

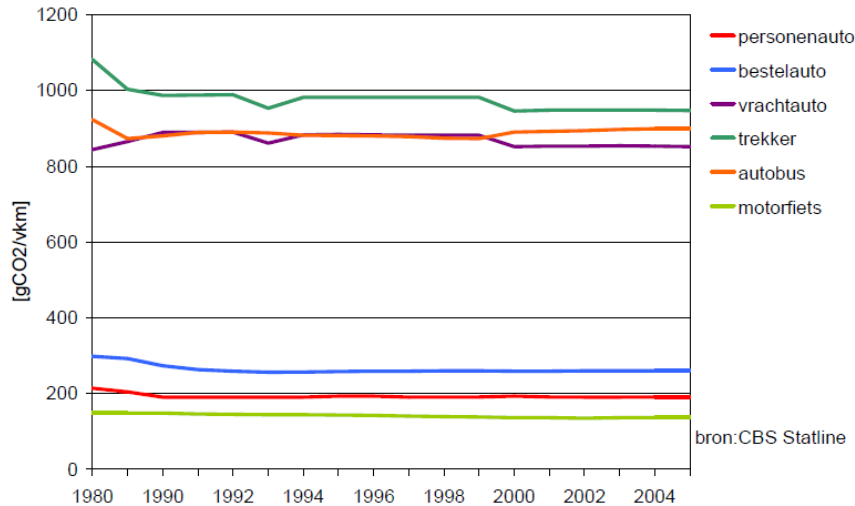
In een studie van CE Delft uit 2007¹⁶ is een overzicht van de CO₂-emissiefactoren (tank-to-wheel, op basis van daadwerkelijke emissies)¹⁷ per voertuigkilometer over de periode 1990 - 2005 opgenomen. De conclusie die op basis van deze figuur: De CO₂-emissies van een gemiddeld voertuig in de periode 1990 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.

¹⁵ 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.

¹⁶ CE Delft, 2007: State-of-the-Art CO₂ en Mobiliteit, figuur 33.

¹⁷ 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

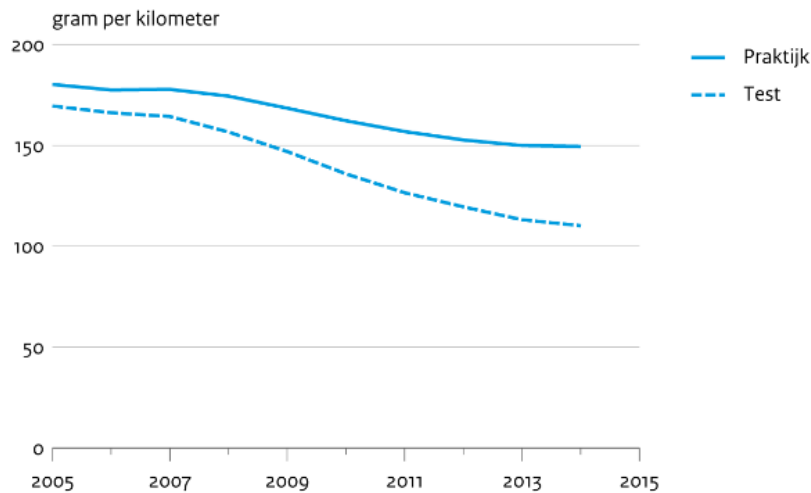
Wanneer gekeken wordt naar de emissie van personenauto's na 2005, is het beeld iets anders. Op basis van de emissiewaarden uit de NEDC¹⁸-typegoedkeuringstest (zie ook voetnoot 3), zijn de emissies voor personenauto's (per voertuigkilometer) afgenomen met zo'n 35% in 2014 ten opzichte van 2005. De grootste 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 trend¹⁹. 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.

¹⁸ NEDC: New European Driving Cycle. Standaard testroutine voor het bepalen van emissiewaarden van auto's (fabrieksopgave).

¹⁹ 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.

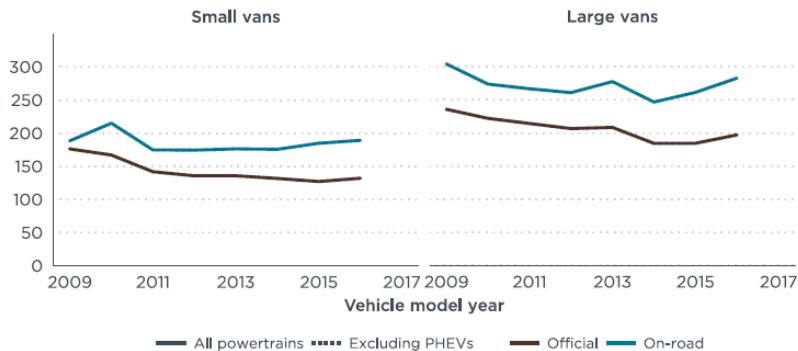
Emissies bestelauto's na 2005

Bestelauto's leveren momenteel zo'n 13% van de voertuigkilometers van het Nederlandse wagenpark, goed voor 14% van de totale CO₂-uitstoot van wegvoertuigen.²⁰ Een benchmarkstudie in opdracht van Natuur en Milieu²¹ 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.

²⁰ Connekt, 2017: *Gebruikers en inzet van bestelauto's in Nederland*

²¹ 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 2014²² 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 zwaardere 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.

²² 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)²³. 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 aanscherpen²⁴ 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 WLTP²⁵-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.

²³ 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.

²⁴ Zie NRC (2018): <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/10/10/eu-ministers-kiezen-de-middenweg-voor-terugdringen-co2-uitstoot-autos-a2417414>

²⁵ 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 diesellootvoertuigen 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

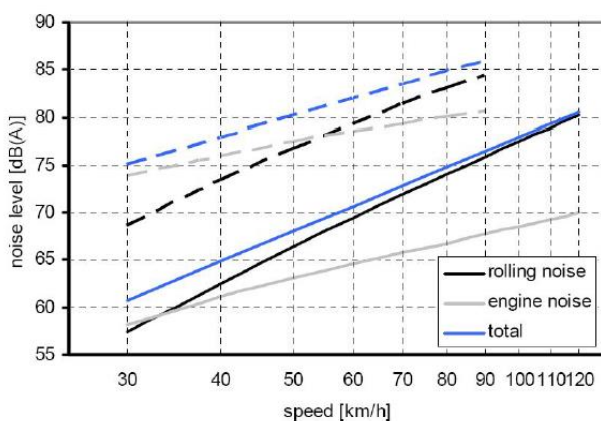
Het geluid van het langsrijdende wegverkeer kan gesplitst worden in:

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

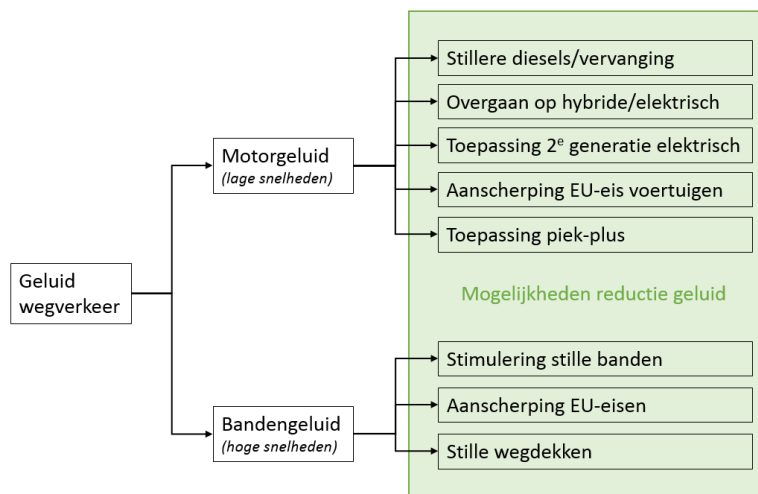


Doorgetrokken lijn = personenwagens/ Gestreepte lijn = vrachtwagens

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

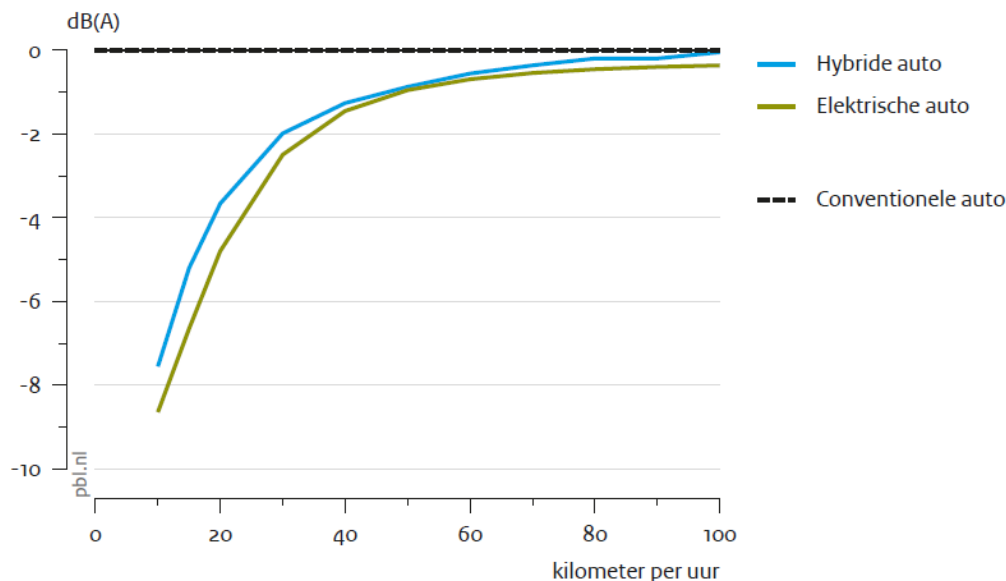
Bron: Stille voertuigen E-factbook 2018

Hieronder worden enkele maatregelen toegelicht.

Geluidsreductie conventionele auto naar elektrische

De geluidreductie van de conventionele auto naar een elektrische auto is afhankelijk van de rijsnelheid, zie onderstaande tabel. De meeste reductie wordt bereikt bij lage rijsnelheden. 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 rijsnelheid 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 geluidsniveau. 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 geluidsniveau:

- 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

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 voertuigemissiefactoren²⁶. 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% aangehouden²⁷. De verhouding EC/PM_{2,5} is afhankelijk van type voertuig, brandstoftype en euroklasse toegepast²⁸.

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 wordt²⁶. De database bij deze publicatie bevat de wagenparksamenstelling (leeftijdsopbouw en brandstoftype) uitgedrukt in voertuigkilometers. Met de informatie uit CBS StatLine²⁹ is de voertuigklasse "9 jaar en ouder" voor dieselveertuigen 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 wordt²⁶. De database bij deze publicatie bevat de wagenparksamenstelling (leeftijdsopbouw en brandstoftype) uitgedrukt in voertuigkilometers. Met de informatie uit CBS StatLine³⁰ is de voertuigklasse "9 jaar en ouder" voor dieselveertuigen 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.

²⁶ *Methods for calculating the emissions of transport in the Netherlands*, Klein et al. (2017).

²⁷ GCN-rapportage 2016, RIVM.

²⁸ Verhoudingen EC/PM_{2,5} uit Copert handboek (1.A.3.b EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 -- Last Update June 2017).

²⁹ <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>

³⁰ <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>

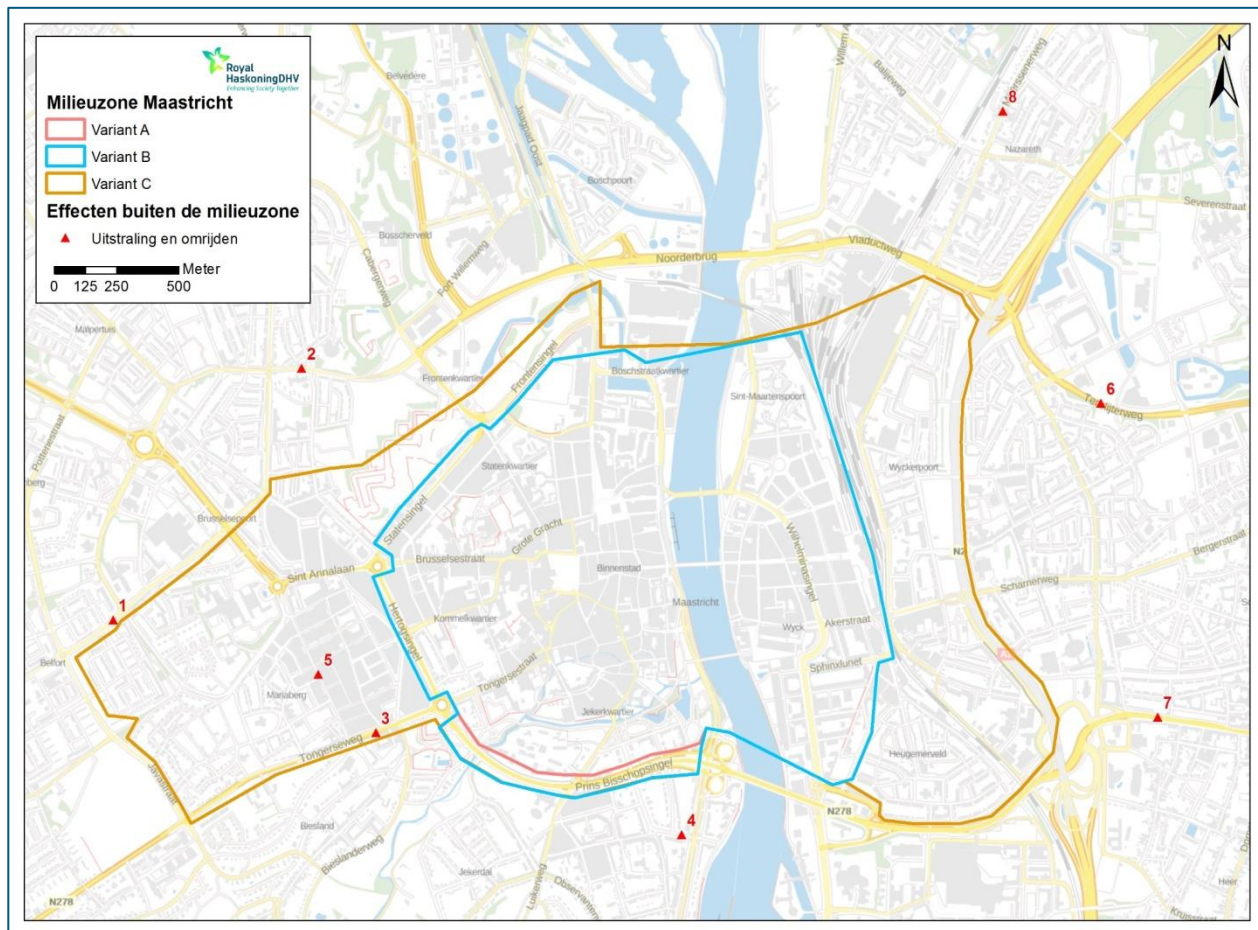
CONCEPT

Bijlage 5

Uitstralings- en omrijdeffecten

Onderzoek Milieuzone Maastricht

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





**Buck
Consultants
International**



Economische effecten Milieuzone Maastricht

**Marcel Michon
Erik Lubberding
Bas Lips
Christiaan de Groot**

Maastricht, 10 december 2018

Buck Consultants International
Postbus 1456
6501 BL Nijmegen
Telnr : 024 379 0222
Mobiel : 06 5364 7131
Fax : 024 379 0120
E-mail : marcel.michon@bciglobal.com

	Blz.
1 Begrippenlijst belangrijkste Kosten Baten Analyse (KBA) begrippen	2
2 Toewerken naar besluit Milieuzone	3
3 Maatregelenpakket & Varianten	4
4 Uitgangspunten economische effecten analyse	6
5 Resultaten economische effecten analyse	10
A. Directe kosten gemeente	11
B. Directe kosten burgers & bedrijven	13
C. Externe effecten: gezondheid & klimaat	23
D. Economische impact gedrag bezoekers binnenstad	32
E. Economische impact logistiek	36
F. Eindoverzicht economische effecten	39
6 Beschouwing eindresultaat	43
Bijlage 1: KBA Uitgangspunten	45
Bijlage 2: Autonome verschoning wagenpark	52
Bijlage 3: Verdieping ambulante handel	57
Bijlage 4: Gevoeligheidsanalyse en onzekerheden emissievrije zone	60
Bijlage 5: Verdieping mogelijke slooppremie	65

1 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 2018, door toepassing van een discontovoet. Dit wordt gedaan om kosten en baten die verschillend optreden in de tijd 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 Memorie (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.

2 Toewerken naar besluit Milieuzone

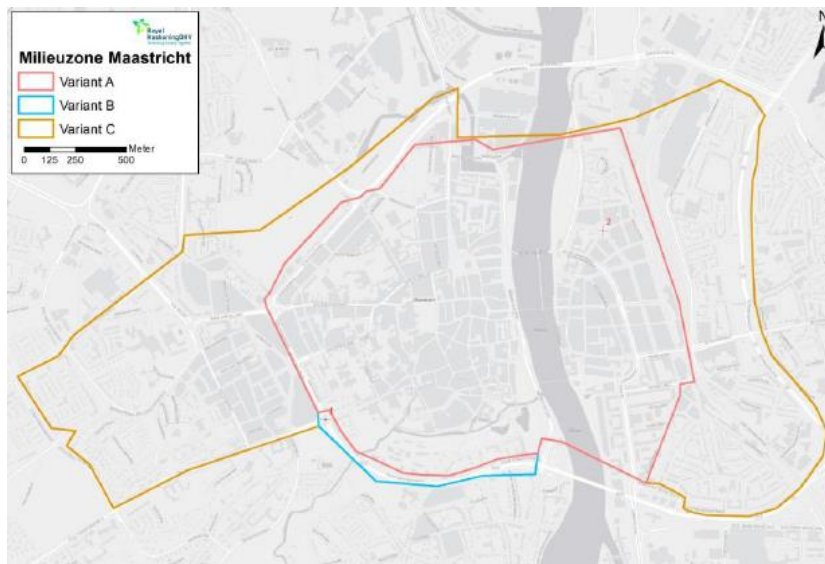


**Buck
Consultants
International**

- De gemeente Maastricht streeft naar een gezonde leefomgeving en aantrekkelijk verblijfsklimaat in de binnenstad van Maastricht. Een milieuzone draagt bij aan deze doelstelling omdat verkeer met een hoge uitstoot van schadelijke stoffen daarmee uit de binnenstad geweerd wordt.
- De gemeente heeft op dit moment een kleine milieuzone voor vrachtverkeer op de Statensingel, maar wil deze verder uitbreiden (een groter gebied) en aanscherpen (strengere milieunormen).
- Hiertoe neemt de gemeenteraad in januari 2019 een besluit.
- Ter voorbereiding op dit besluit heeft de gemeente Maastricht behoefte aan inzicht in de economische effecten van het aanscherpen en uitbreiden van de milieuzone. De gemeente heeft BCI gevraagd de economische effecten van drie varianten voor de uitbreiding van de milieuzone in beeld te brengen.
- BCI bouwt daarbij voort op resultaten vanuit andere deelstudies aangevuld met eigen onderzoek.

3 Maatregelenpakket & Varianten

- Bij de gemeente Maastricht zijn drie varianten (A, B, C) voor de milieuzone in onderzoek, die verschillen in omvang:
 - Variant A: Binnenstad en singels westzijde (**exclusief** Prins Bisschopsingel)
 - Variant B: Binnenstad en singels westzijde (**inclusief** Prins Bisschopsingel)
 - Variant C: Binnenstad, singels en aangrenzende wijken
- De onderstaande figuur geeft de geografische afbakening weer:



Bron: RHDHV (2018)



- Het maatregelenpakket is in alle varianten gelijk.
- Milieuzone maatregelen:
 - 1/1/2020: Invoeren norm Euro IV voor diesel personen- en bestelauto's en uitbreiding zone voor vrachtverkeer
 - 1/1/2022: Invoeren norm Euro VI voor diesel vrachtverkeer
 - 1/1/2025: Invoeren norm Euro V voor diesel personen- en bestelauto's
- Visie Zero Emissie op termijn:
 - 1/1/2025: Invoeren norm Zero Emissie voor vracht (aansluiting bij Green Deal ZES)
 - 1/1/2030: Invoeren norm Zero Emissie voor personen- en bestelauto's

4 Uitgangspunten economische effect analyse

Economische effecten in beeld via Kosten Baten Analyse (KBA)

- Het weren van vervuilende voertuigen in een gebied, middels de invoering/uitbreiding van een milieuzone, leidt tot verminderde uitstoot van schadelijke stoffen en broeikasgassen (zie deelstudie RHDHV).
- Dit zorgt voor een verbeterde luchtkwaliteit, met een gezondere leefomgeving voor bewoners en bezoekers van de binnenstad tot gevolg. Ook levert de zone een belangrijke bijdrage aan de klimaatdoelstelling door de gerealiseerde besparing van CO₂-uitstoot in het gebied.
- Aan de andere kant krijgen gemeente, burgers en bedrijven te maken met kosten. De gemeente maakt investeringskosten om de milieuzone te implementeren en jaarlijkse kosten voor beheer & onderhoud. Burgers en bedrijven moeten mogelijk (versneld) voertuigen vervangen.
- Daarnaast heeft een milieuzone effect op gedrag van bewoners en bezoekers. Bijvoorbeeld: leidt een milieuzone tot impact op bestedingen in de binnenstad en is er impact op de operaties van logistieke bedrijven die niet met alle voertuigen meer de stad in kunnen?

- De gemeente wil inzicht in deze verschillende economische effecten.
- BCI brengt effecten in beeld via systematiek van (Maatschappelijke) Kosten-Baten Analyse. Hierbij worden de kosten en baten van de invoering van verschillende varianten voor de uitbreiding van de milieuzone afgezet tegen een nulalternatief. Dat wil zeggen: het niet uitbreiden van de bestaande milieuzone.
- Positieve en negatieve aspecten van de invoering van de milieuzone varianten worden zoveel mogelijk kwantitatief in beeld gebracht.
- O.b.v. breed geaccepteerde (M)KBA-kengetallen is het mogelijk een groot deel van de effecten te vertalen naar maatschappelijke baten in Euro's. BCI gebruikt hiervoor het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2017).
- De effecten, die verspreid over de tijd optreden (looptijd 2020-2050), worden verdisconteerd naar een Contante Waarde (CW) in 2018. Zo zijn effecten onderling goed vergelijkbaar.

Overzicht economische effecten

- BCI brengt onderstaande economische effecten in beeld:

A	Directe kosten gemeente	Rekenwijze	Eenheid	Bron
A1	Investeringskosten	Kwantitatief	€	Kostenraming gemeente
A2	Operationele kosten	Kwantitatief	€	
B	Directe kosten burgers & bedrijven			
B1	Extra vervangingskosten personenauto's	Kwantitatief	Aantal geweerde voertuigen / € *	RDW / BCI
B2	Extra vervangingskosten bestelauto's	Kwantitatief		RDW / BCI
B3	Extra vervangingskosten vrachtauto's	Kwantitatief		RDW / BCI
B4	Verdieping: vervangingskosten ambulante handel	Kwantitatief		Veldonderzoek, RDW en BCI
B5	Extra reistijd door omrijden	Kwalitatief	+/-/-	Verkeersstudie
C	Externe effecten: gezondheid & klimaat			
C1	Verbeterde luchtkwaliteit (Stoffen: NO _x , PM _{2,5} , PM ₁₀)	Kwantitatief	€	Luchtkwaliteit**
C2	Klimaat (afname CO ₂ -uitstoot)	Kwantitatief	€	Luchtkwaliteit**
D	Aanvullend economisch effect			
D1	Impact op gedrag bezoekers binnenstad	Kwalitatief	+/-/-	Desk research
D2	Impact op logistieke sector	Kwalitatief	+/-/-	Interviews

* Daar waar reële inschatting mogelijk is

** Effecten milieuzone op geluid treden pas significant op bij elektrificering (zie RHDHV) en vallen buiten scope onderzoek

Algemene uitgangspunten

- De KBA is gebaseerd op beschikbare informatie uit eigen studie BCI en parallelle deelstudies:
 - Kostenraming Milieuzone (Gemeente Maastricht)
 - Verkeersonderzoek (Grenspaal12)
 - Luchtkwaliteitsonderzoek Milieuzone (RHDHV)
- Een uitgebreide toelichting op de gehanteerde KBA uitgangspunten is toegevoegd als bijlage 1 aan dit document.

5 Resultaten

- A. Directe kosten gemeente**
- B. Directe kosten burgers & bedrijven**
- C. Externe effecten: Gezondheid & klimaat**
- D. Economische impact gedrag bezoekers binnenstad**
- E. Economische impact logistiek**
- F. Eindoverzicht economische effecten**

A Directe kosten gemeente

Investeringskosten

- De gemeente Maastricht investeert om de milieuzone uit te breiden. Denk aan: plaatsen bebording, camera's, het opzetten van een (online) ontheffingenloket, manuren voor projectmanagement en communicatie etc.
- De gemeente Maastricht heeft deze kosten geraamd, de kosten-raming is door BCI verwerkt in de economische effect analyse.
- De kosten verschillen per variant, varianten B en C zijn duurder dan variant A. Dit komt omdat varianten B en C een groter gebied bestrijken, er moeten meer borden en camera's geplaatst worden. Dit leidt tot hogere kosten.
- Investeringskosten worden gemaakt in 2019 (50%) en 2020 (50%).
- De geraamde investeringskosten voor de gemeente bedragen:
 - Variant A: 2,6 mln. Euro nominaal; 2,5 mln. Euro Contante Waarde in 2018
 - Variant B: 2,7 mln. Euro nominaal; 2,6 mln. Euro Contante Waarde in 2018
 - Variant C: 2,9 mln. Euro nominaal; 2,8 mln. Euro Contante Waarde in 2018

Operationele kosten

- Naast investeringskosten heeft de gemeente ook te maken met jaarlijks terugkerende kosten voor de exploitatie van de milieuzone. Denk aan: beheer en onderhoud camera's en bebording, en manuren voor handhaving.
- De door de gemeente geraamde operationele kosten voor exploitatie van de milieuzone lopen uiteen van circa 348.000 Euro per jaar in variant A tot 405.000 Euro per jaar in variant C. Kosten voor beheer en onderhoud van het camerasysteem en bebording worden mede bepaald door het aantal stuks (in variant C is dit het meest).
- De operationele kosten worden gemaakt vanaf 2020, wanneer het systeem (volledig) in werking treedt.
- De operationele kosten over de looptijd 2020-2050 bedragen:
 - Variant A: 348.000 Euro per jaar; 6,8 mln. Euro Contante Waarde in 2018
 - Variant B: 363.000 Euro per jaar; 7,1 mln. Euro Contante Waarde in 2018
 - Variant C: 405.000 Euro per jaar; 7,9 mln. Euro Contante Waarde in 2018

B Directe kosten burgers & bedrijven

Vervangingskosten

- Invoering milieuzone heeft tot gevolg dat voertuigeigenaren alleen de zone in mogen indien het voertuig voldoet aan de geldende norm.
- Burgers die wonen in de milieuzone, met een auto die bij invoering van een maatregel niet meer aan de milieunormen voldoet, moeten een nieuwere, schonere auto aanschaffen.
- Zij krijgen daardoor te maken met extra vervangingskosten (zij moeten hun bestaande auto in kortere tijd afschrijven, en betalen meer voor de aanschaf van hun nieuwe auto).
- Hetzelfde geldt voor bedrijven en zelfstandigen gevestigd in de milieuzone met eigen bestel- of vrachtauto's, en (logistieke) bedrijven met een groot klantenbestand/afleveradressen in de milieuzone.
- O.b.v. de samenstelling van het huidige wagenpark, de verwachte ontwikkeling daarvan en het aantal geweerde voertuigen maakt BCI een inschatting van de vervangingskosten voor burgers & bedrijven.

Methodiek

- BCI maakt een inschatting van de vervangingskosten voor burgers en bedrijven op basis van het wagenpark in Maastricht.
- Het uitgangspunt is de samenstelling van het wagenpark in 2018 volgens de Rijksdienst Wegverkeer (RDW).
- Op basis van dit wagenpark wordt een inschatting gemaakt van de samenstelling van het wagenpark in de zichtjaren 2020, 2022, 2025 en 2030 (rekening houdend met autonome verschoning, zie bijlage 2).
- Vervolgens wordt vanuit die wagenparken het aantal geweerde voertuigen per maatregel bepaald.
- Voor de milieuzone maatregelen kan op basis van kengetallen de vervangingskosten worden bepaald (Zie bijlage 1 voor kengetallen). Voor ZE-maatregelen zijn geen vervangingskosten berekend, vanwege (te) grote onzekerheid (zie toelichting pagina 17).





- **Aannames:**
 - Volledige vervanging van voertuigen door bewoners. D.w.z.: niemand doet de auto weg en/of gaat gebruik maken van andere vervoerswijzen
 - Rekening houdend met autonome verschoning van het wagenpark (zie Bijlage 2)
 - Er is geen rekening gehouden met een slooppremie en/of aanschafsubsidie. Ter indicatie is in bijlage 5 inzicht gegeven wat de betekenis van een flankerende slooppremie kan zijn

- **Beperkingen vervangingskosten o.b.v. RDW-kentekenregistratie:**
 - Er is in Maastricht geen actuele telling/wagenpark scan beschikbaar, daarom is het aantal geweerde voertuigen bepaald o.b.v. het RDW kentekenregistraties
 - Vervangingskosten hebben daardoor alleen betrekking op voertuigeigenaren woonachtig of gevestigd binnen de milieuzone in varianten A, B en C
 - Inschatting o.b.v. wagenpark eigenaren i.p.v. 'rijdend wagenpark', leidt tot onder-schatting van het aantal geweerde bestelbussen en vrachtauto's. En dus ook tot onderschatting van de vervangingskosten. Er rijden meer vrachtwagens en bestelbussen in de binnenstad rond dan er geregistreerd staan. Het beeld voor personenauto's wordt wel reëel geacht, omdat bewoners genooddaakt zijn te vervangen, terwijl bezoekers alternatieve vervoerswijzen hebben of gebruik kunnen maken van dagontheffingen
 - De impact op stadslogistiek wordt gepeild aan de hand van interviews met stadslogistieke partijen actief in Maastricht

Geweerde voertuigen in 2020, 2022, 2025 en 2030

- Het percentage geweerde voertuigen (o.b.v. registraties in de milieuzone) in de milieuzone verschilt per zichtjaar sterk:
 - 2020: Euro IV Diesel: 7% vracht- en bestelauto's en 1% personenauto's geweerd
 - 2022: Euro VI Diesel Vracht: 25% van ca. 80 geregistreerde vrachtauto's is in 2022 geen Euro VI
 - 2025: Euro V Diesel Bestel & Pers, ZE Vracht: 96% vrachtauto's (nog maar 4% is elektrisch), 11% bestel- en 1% van personenauto's wordt geweerd bij Euro V Diesel
 - 2030: 80% van de personenauto's is niet elektrisch/zero emissie en wordt geweerd (dit geldt ook voor benzineauto's) het aantal geweerde auto's is daardoor groot, hetzelfde geldt voor bestelauto's hiervan wordt naar schatting 70% geweerd

	2020		2022		2025		2030	
	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.
Variant A								
Personen	28	1%	n.v.t.	n.v.t.	30	1%	4.200	80%
Bestel	32	7%	n.v.t.	n.v.t.	46	11%	308	70%
Vracht	5	7%	19	25%	73	96%	n.v.t.	n.v.t.
Variant B								
Personen	29	1%	n.v.t.	n.v.t.	30	1%	4.269	80%
Bestel	33	7%	n.v.t.	n.v.t.	46	10%	310	70%
Vracht	5	7%	19	25%	73	96%	n.v.t.	n.v.t.
Variant C								
Personen	45	0%	n.v.t.	n.v.t.	47	0%	7.998	80%
Bestel	54	7%	n.v.t.	n.v.t.	77	11%	512	70%
Vracht	6	7%	21	25%	79	96%	n.v.t.	n.v.t.

Bron: RDW kentekenregistratie; bewerking BCI

Vervangingskosten burgers en bedrijven bij invoering van zero emissie voor het hele wagenpark



Buck
Consultants
International

- Zoals het luchtkwaliteitsonderzoek laat zien worden de grootste effecten op gebied van gezondheid en duurzaamheid behaald bij introduceren van zero emissie zone in 2025 en 2030. Deze maatregelen treffen tegelijkertijd echter ook de meeste voertuigeigenaren.
- De vervangingskosten voor voertuigeigenaren zullen mogelijk hoger zijn dan de vervangingskosten die eigenaren betalen bij het vervangen van voertuigen die niet voldoen aan euronormen IV, V en VI.
- Echter bij overstap naar zero emissie rijden speelt mee dat de directe kosten niet alleen bestaan uit aanschafkosten, maar gekeken moet worden naar de **totale gebruikskosten** van de voertuigen. De prijs per kilometer van elektrisch rijden daalt, en zal in de komende jaren voor steeds meer modellen, lager zijn dan bij voertuigen die rijden op benzine/diesel (conventionele voertuigen).
- De inschattingen hieromtrent lopen echter uiteen en zijn nog onzeker.
- De directe kosten voor voertuigeigenaren voor het invoeren van ZE-zones in 2025 en 2030 kunnen daarom niet kwantitatief worden becijferd en worden daarom meegenomen als PM* in de KBA eindtabel.
- Om een inschatting te geven van de omvang en impact van de onzekerheid is deze meegenomen in de gevoeligheidsanalyse (Bijlage 4).

* PM : Wel effect, maar niet met (voldoende) zekerheid monetair te maken

Kwalitatieve beschouwing vervangingskosten zero emissie maatregelen

- **Personen:** kan worden opgemerkt dat de gebruikskosten voor personenauto's lager zijn indien voertuigen zakelijk en voor woon-werk worden ingezet (Ecorys, 2017).
- **Bestel:** gebruikskosten zijn o.a. afhankelijk van de eindmarkt (bijv. Post, Bouw, Facilitair etc.) waarvoor het voertuig wordt ingezet en het inzetpatroon(kilometrage dag/rit, aantal ritten, tussentijds opladen).
- **Vracht:** technische beperkingen zijn voor vracht het grootst. Via de Green Deal ZES wordt gestreefd om elektrisch rijden te versnellen en er zijn diverse betekenisvolle demonstraties en aankondigingen van voertuigfabrikanten met elektrische modellen. Een vrachtauto is voor de logistiek een business case. Hogere aanschafkosten zullen voor logistieke partijen alleen te rechtvaardigen zijn als de gebruikskosten lager zijn en/of als de voertuigen meer kunnen worden ingezet.
- De verwachting is dat de aanschafprijs nu (te) hoog is, maar dat in de toekomst elektrisch rijden aantrekkelijker wordt door lagere gebruikskosten. De vervangingskosten ZE zijn daarom meegenomen in de economische effect analyse als PM.

aantal geweerde voertuigen per
maatregel



kengetal vervangingswaarde per
maatregel



**Buck
Consultants
International**

Maatregel	Jaar	#eigenaren	SOM	C.W. 2018	2020	2022	2025	2030
Variant A								
Invoering Euro 4D Personen	2020	28	€ 35.527	€ 33.488	€ 35.527	€ -	€ -	€ -
Invoering Euro 4D Bestel	2020	32	€ 43.787	€ 41.274	€ 43.787	€ -	€ -	€ -
Uitbreiding Euro 4D Vracht	2020	5	€ 10.617	€ 10.008	€ 10.617	€ -	€ -	€ -
Aanscherping Euro 4D Vracht naar Euro 6D Vracht	2022	19	€ 168.023	€ 149.286	€ -	€ 168.023	€ -	€ -
Aanscherping Euro 4D Personen naar Euro 5D Personen	2025	30	€ 61.960	€ 50.379	€ -	€ -	€ 61.960	€ -
Aanscherping Euro 4D Bestel naar Euro 5D Bestel	2025	46	€ 60.130	€ 48.891	€ -	€ -	€ 60.130	€ -
Totaal		161	€ 380.045	€ 333.326	€ 89.932	€ 168.023	€ 122.090	€ -
Variant B								
Invoering Euro 4D Personen	2020	29	€ 36.403	€ 34.314	€ 36.403	€ -	€ -	€ -
Invoering Euro 4D Bestel	2020	33	€ 44.011	€ 41.484	€ 44.011	€ -	€ -	€ -
Uitbreiding Euro 4D Vracht	2020	5	€ 10.617	€ 10.008	€ 10.617	€ -	€ -	€ -
Aanscherping Euro 4D Vracht naar Euro 6D Vracht	2022	19	€ 168.023	€ 149.286	€ -	€ 168.023	€ -	€ -
Aanscherping Euro 4D Personen naar Euro 5D Personen	2025	30	€ 63.488	€ 51.622	€ -	€ -	€ 63.488	€ -
Aanscherping Euro 4D Bestel naar Euro 5D Bestel	2025	46	€ 60.437	€ 49.141	€ -	€ -	€ 60.437	€ -
Totaal		163	€ 382.980	€ 335.855	€ 91.031	€ 168.023	€ 123.925	€ -
Variant C								
Invoering Euro 4D Personen	2020	45	€ 56.830	€ 53.567	€ 56.830	€ -	€ -	€ -
Invoering Euro 4D Bestel	2020	54	€ 73.054	€ 68.860	€ 73.054	€ -	€ -	€ -
Uitbreiding Euro 4D Vracht	2020	6	€ 11.502	€ 10.842	€ 11.502	€ -	€ -	€ -
Aanscherping Euro 4D Vracht naar Euro 6D Vracht	2022	21	€ 182.025	€ 161.727	€ -	€ 182.025	€ -	€ -
Aanscherping Euro 4D Personen naar Euro 5D Personen	2025	47	€ 99.112	€ 80.587	€ -	€ -	€ 99.112	€ -
Aanscherping Euro 4D Bestel naar Euro 5D Bestel	2025	77	€ 100.319	€ 81.569	€ -	€ -	€ 100.319	€ -
Totaal		250	€ 522.842	€ 457.152	€ 141.385	€ 182.025	€ 199.432	€ -

- Vervangingskosten voor voertuigeneigenaren in milieuzone bedragen:
 - Variant A: ca. 161 voertuigeeigenaren; 0,3 mln. Euro Contante Waarde in 2018 +PM
 - Variant B: ca. 163 voertuigeeigenaren, 0,3 mln. Euro Contante Waarde in 2018 +PM
 - Variant C: ca. 250 voertuigeeigenaren, 0,5 mln. Euro Contante Waarde in 2018 +PM

* + PM : voor vracht- en bestelverkeer geldt dat er sprake is van onderschatting, omdat naast eigenaren ook ZZP'ers, logistieke- en bouwbedrijven, van buiten de milieuzone die zaken doen in de binnenstad, mogelijk ook een deel van hun wagenpark moeten vervangen.

Vervangingskosten ambulante handelaren

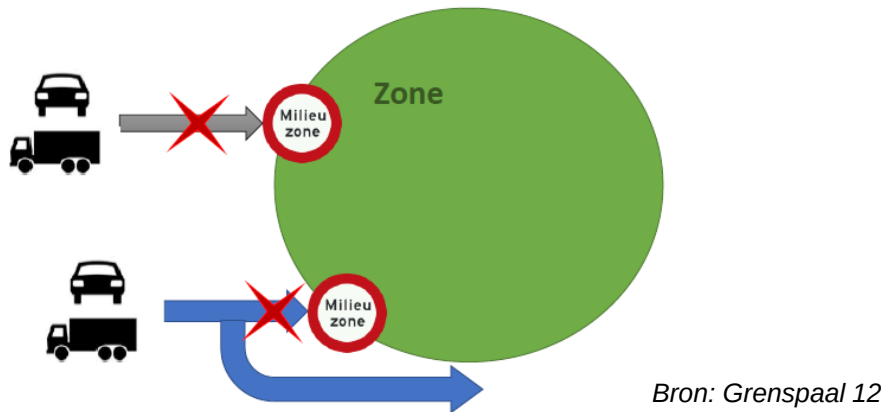
- Vervangingskosten marktkooplui en andere ambulante handelaren zijn op dezelfde wijze in beeld gebracht als voor burgers & bedrijven.
- Resultaat:

Maatregel	Jaar	#eigenaren	SOM	C.W. 2018	2020	2022	2025	2030
Variant A, B & C								
Invoering Euro 4D Personen	2020	0	€ -	€ -	€ -			€ -
Invoering Euro 4D Bestel	2020	25	€ 33.902	€ 31.956	€ 33.902			€ -
Uitbreiding Euro 4D Vracht	2020	42	€ 83.710	€ 78.904	€ 83.710			€ -
Aanscherping Euro 4D Vracht naar Euro 6D Vracht	2022	29	€ 256.361	€ 241.645		€ 256.361		€ -
Aanscherping Euro 4D Personen naar Euro 5D Personen	2025	3	€ 5.860	€ 5.523			€ 5.860	€ -
Aanscherping Euro 4D Bestel naar Euro 5D Bestel	2025	20	€ 25.392	€ 23.934			€ 25.392	€ -
Totaal		119	€ 405.225	€ 381.963	€ 117.612	€ 256.361	€ 31.252	€ -

- Vervangingskosten voor ambulante handelaren actief in milieuzone bedragen:
 - Variant A/B.C: ca. 119 ambulante handelaren; 0,4 mln. Euro Contante Waarde in 2018
- De vervangingskosten zijn in alle varianten gelijk, voor alle varianten geldt dat de markt en de rest van de binnenstad waar de handelaren actief zijn binnen de milieuzone valt.
- Zie bijlage 3 voor uitgebreide toelichting ambulante handel.

Kwalitatieve beschouwing reistijdeffekten

- Inschatting reistijdverliezen o.b.v. deelstudie Grenspaal12 dat uitgaat van een verkeersmodelanalyse.
- Effecten in expertsessie ingeschat o.b.v. te verwachten omrijdgedrag.



- O.b.v. expert judgement hebben Grenspaal12 en RHDHV inschatting gemaakt dat de reistijdverliezen in verkeerskundige termen over het algemeen 'zeer beperkt' zijn. Er zijn daarom geen voertuigverliesuren berekend.
- Toch kunnen ook beperkte reistijdverliezen voor (individuele) bedrijven leiden tot substantiële kosten. BCI is daarom gevraagd een ruwe inschatting te maken van de kosten van omrijden voor bedrijven.

- BCI doet dit op basis van de aanname dat de geweerde ritten doorgaand vrachtverkeer te maken krijgen met circa 5 minuten extra reistijd.
- In die (fictieve) situatie leidt omrijden tot de volgende kosten:

Variant	Geweerde 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: verkeersstudie

Bron: KIM (2013)

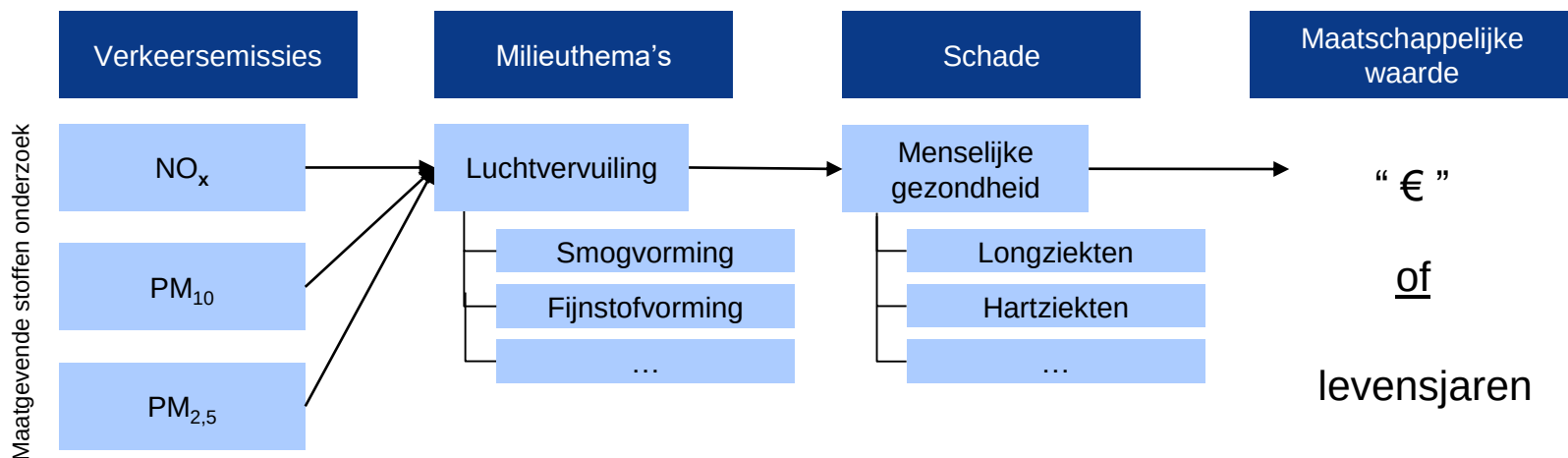
- Het betreft een tijdelijk effect, bedrijven zullen zich na invoering van de milieuzone aanpassen, mede gelet op deze kosten. Het effect kan gelden voor internationaal vrachtverkeer maar ook voor (doorgaand) vrachtverkeer gerelateerd aan lokale economie, bijv. met bestemmingen in Randwyk. Verhoudingen in deze verdeling zijn niet onderzocht.
- Omdat geen VVU's berekend zijn in het verkeersmodel, 5 minuten zijn niet hard te maken, zijn omrijdkosten meegenomen in eindtabel als PM.
- Een vergelijkbare (fictieve) redeneerlijn is denkbaar voor bestelverkeer.

Verbeterde luchtkwaliteit (& impact op gezondheid)

- Het invoeren van een milieuzone, leidt tot reductie van uitstoot van schadelijke stoffen binnen de milieuzone, doordat vervuilende voertuigen worden geweerd. Dit heeft tevens een positief uitstralingseffect op de wijken om de milieuzone heen, de milieuzone trekt minder 'vuil' verkeer aan waardoor (overal het algemeen) de lucht op de wegen naar de zone toe ook schoner wordt (zie rapportage Luchtkwaliteit, RHDHV). Daarmee ontstaat een gezonder leef- en verblijfsklimaat voor inwoners en bezoekers van Maastricht.
- Dit gezondere leefklimaat heeft een bepaalde maatschappelijke waarde, en geldt als het belangrijkste te kwantificeren effect van de milieuzone op korte termijn.
- Er zijn twee manieren om het positieve effect van het 'verschonen' van lucht te waarderen (zie ook schema op pagina 24):
 - Methode 1: gewonnen levensjaren (zie rapportage RHDHV)
 - Methode 2: maatschappelijk baat o.b.v. milieuprijs (wat 'kost' een kg uitstoot de maatschappij)
- BCI kiest voor deze KBA voor methode 2, op die manier is het effect beter vergelijkbaar met de andere (maatschappelijke) effecten.
- Methode 1 & 2 zijn niet optelbaar (methode 2 bevat ook 'waarde' levensjaren).

Verdieping: de maatschappelijke waarde van schone lucht

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



Noot: ter illustratie

Bron: CE Delft, Handboek Milieuprijzen

Methodiek

- In Nederland werken we met gevalideerde kengetallen voor de milieuprijs afkomstig uit het Handboek Milieuprijzen van CE Delft, 2017.
- De milieuprijzen zijn vertaald naar het actuele prijspeil o.b.v. CPI (1-6-2018).
- De gehanteerde milieuprijzen zijn opgenomen in Bijlage 1.
- De effecten op de luchtkwaliteit in termen van fijnstof (PM_{10}), ultra-fijnstof ($PM_{2,5}$) en stikstof (NO_x) zijn per variant in beeld gebracht in het luchtkwaliteitsonderzoek van RHDHV.
- Deze stoffen worden gezien als maatgevend voor het luchtkwaliteitseffect.
- De gerealiseerde extra reductie van de uitstoot van schadelijke stoffen is vertaald naar een maatschappelijke baat (o.a. gezondheid).
- Roet-uitstoot is niet meegenomen, hiervoor is geen milieuprijs.
- Per variant geldt:

De extra reductie uitstoot
schadelijke stof in zone
in KG per jaar

X

Milieuprijs per KG uit
Handboek Milieuprijzen

=

Maatschappelijke baat
per jaar

Resultaat

- **Projecteffect:** extra reductie uitstoot schadelijke stoffen in zone in kilogrammen.

	2020	2022	2025	2030
NOx (in KG)				
Variant A	1.200	5.400	4.200	6.400
Variant B	1.600	7.200	5.600	8.700
Variant C	2.400	10.200	8.100	14.600

	2020	2022	2025	2030
PM10 (in KG)				
Variant A	56	38	67	99
Variant B	76	51	90	136
Variant C	123	81	140	227
PM2,5 (in KG)				
Variant A	56	38	67	99
Variant B	76	51	90	136
Variant C	123	81	140	227

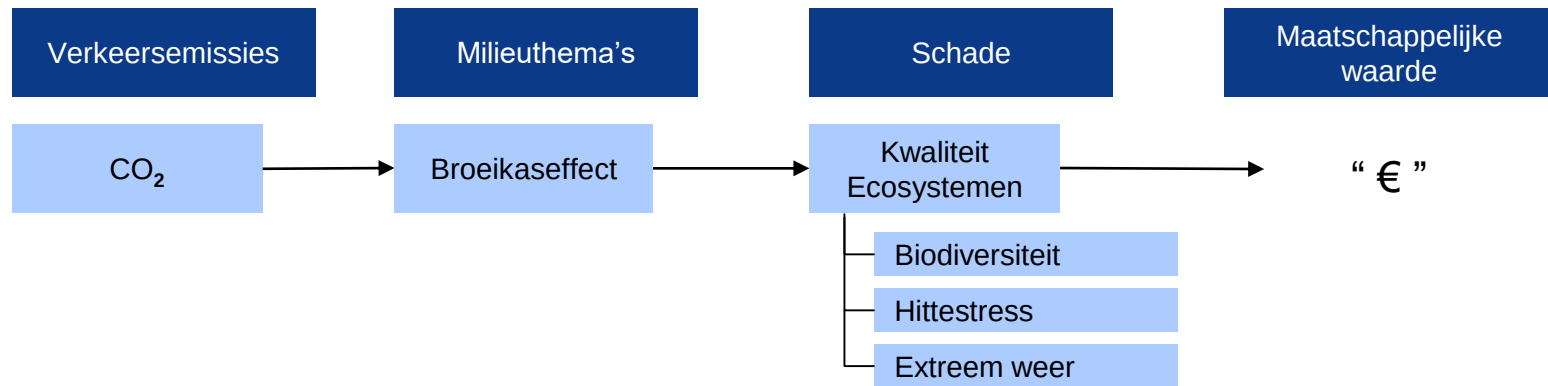
Bron: Luchtkwaliteitsonderzoek RHDHV; bewerking BCI

- Dit projecteffect resulteert in een door de jaren heen oplopende maatschappelijke baat, naar mate maatregelen strenger worden:

	2020 (p/jr)	2022 (p/jr)	2025 (p/jr)	2030 (p/jr)	C.W. 2018 (2020-2050)
Variant A	€ 75.300	€ 217.200	€ 190.000	€ 286.800	€ 3.030.800
Variant B	€ 101.200	€ 287.100	€ 254.400	€ 391.800	€ 4.092.500
Variant C	€ 159.500	€ 414.600	€ 374.700	€ 658.200	€ 6.538.800

- De baat is het grootst in variant C, door grotere omvang van de milieuzone.

- Voertuigen met een verbrandingsmotor, stoten broeikasgassen uit, en dragen daarmee bij aan de opwarming van de aarde.
- Opwarming van de aarde heeft impact op kwaliteit van ecosystemen wereldwijd, het leidt bijv. tot zeespiegelstijging, afname biodiversiteit en het vaker voorkomen van extreme weersomstandigheden etc.
- De maatschappelijke waarde (“€”) is door wetenschappers bepaald op basis van een inschatting van de schade die dergelijke fenomenen kunnen hebben op mens en leefomgeving.

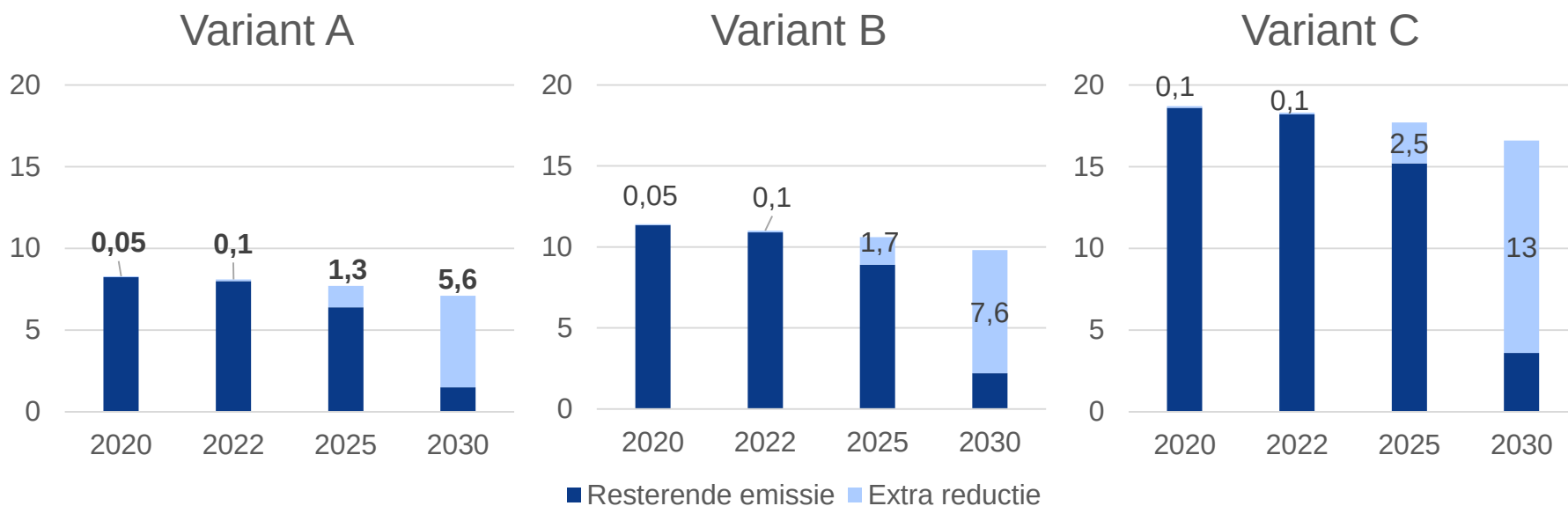




- Door de extra afname van CO₂ uitstoot in kilogrammen per jaar in de drie varianten te vermenigvuldigen met een kengetal voor de externe kosten van deze uitstoot voor mens en leefomgeving, wordt de maatschappelijke baat bepaald.
- De externe kosten zijn gewaardeerd op basis van de milieuprijzen uit het Handboek Milieuprijzen van CE Delft, 2017. Waarbij voor CO₂ een reële prijsstijging van 3,5% per jaar wordt gehanteerd. De aanname die aan de prijsstijging ten grondslag ligt is dat de waarde die men hecht aan de leefomgeving toeneemt naarmate men meer welvarend is.

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{De extra reductie uitstoot} \\ \text{CO}_2 \text{ in zone in KG per} \\ \text{jaar} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{Milieuprijs per KG uit} \\ \text{Handboek Milieuprijzen} \\ \text{(rekening houdend met} \\ \text{reële prijsstijging)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Maatschappelijke baat} \\ \text{per jaar} \\ \hline \end{array}$$

- Naast extra reductie van uitstoot van schadelijke stoffen. Zorgt de milieuzone ook voor een lagere uitstoot van broeikasgassen.
- Extra reductie CO₂-uitstoot in kiloton in varianten A, B & C:



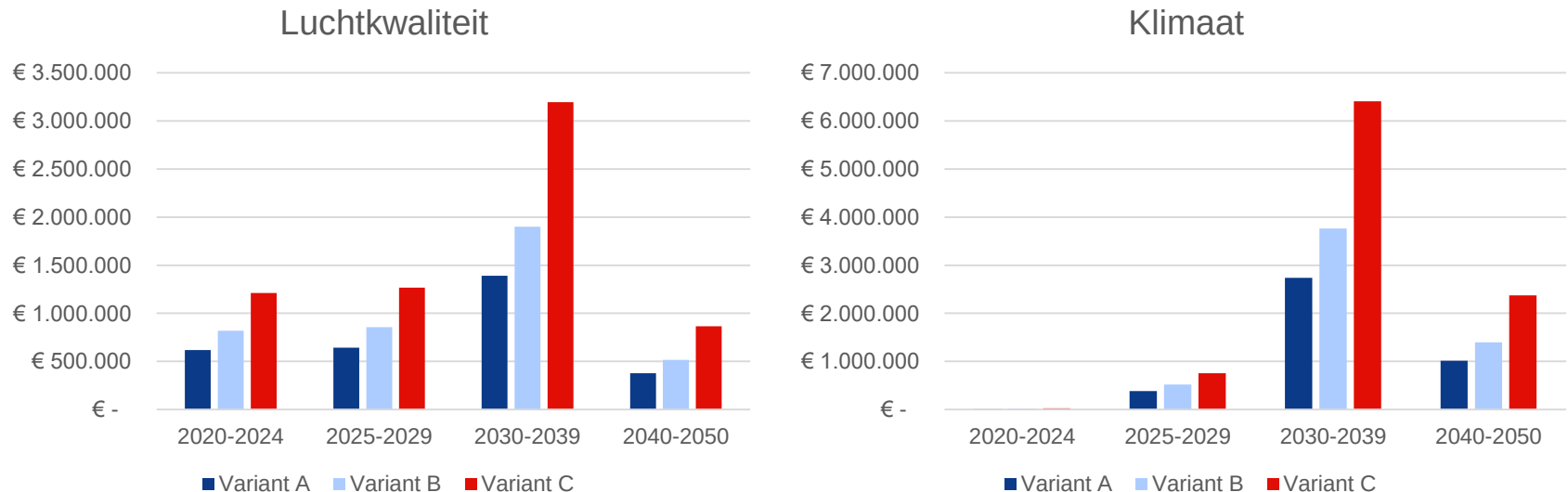
- In 2020 & 2022 slechts beperkt **extra** effect (0,05 – 0,1 kton CO₂) op klimaat door sterke autonome verschoning wagenpark. Grote impact in 2025 (1,3-2,5 kton) en 2030 (5,6 – 13,0 kton) vanwege invoering zero emissie maatregelen.

- De maatschappelijke baat van verminderde uitstoot van broeikas-gassen in de milieuzone bedraagt:

	2020 (p/jr)	2022 (p/jr)	2025 (p/jr)	2030 (p/jr)	C.W. 2018 (2020-2050)
Variant A	€ 1.700	€ 1.800	€ 97.000	€ 494.300	€ 4.147.900
Variant B	€ 2.300	€ 5.400	€ 130.400	€ 678.700	€ 5.691.600
Variant C	€ 3.800	€ 8.000	€ 188.300	€ 1.156.300	€ 9.563.500

Verdieping externe effecten in de tijd

- De verdeling van de maatschappelijke baat luchtkwaliteit & klimaat over de tijd ziet er als volgt uit:



- Bovenstaande resultaten laten zien dat de luchtkwaliteitseffecten relatief sneller optreden dan de klimaateffecten.
- De klimaateffecten treden vooral op bij ZE maatregelen, maar zijn in KBA termen +/- 1,5x zo groot.

D Economische impact binnenstad

- Impact verblijfsklimaat:
 - Verwachting is bijdrage aan gezondere leefomgeving, maar is onduidelijk of milieuzone leidt tot hogere belevingswaarde. Het autoverkeer blijft immers in de stad
- Impact bereikbaarheid:
 - Milieuzone heeft mogelijk impact op bereikbaarheid. Een deel van de bewoners en bezoekers kan de binnenstad met de auto niet meer in. Dit kan leiden tot een verminderd aantal bezoekers
- Inzichten bepalen gedrag bezoekers binnenstad:
 - Belang van bereikbaarheid winkelgebied: *“Redenen om niet te winkelen buiten regio: “de winkelgebieden zijn slecht bereikbaar”* 1-7% v.d. respondenten noemt dit als een reden
 - Redenen voor bezoek: (1) aantal winkels, (2) variatie, (3) prijs, (4) sfeer en (5) kwaliteit. Pas daarna autobereikbaarheid
 - Autobereikbaarheid minder belangrijk dan concurrerende winkelgebieden in andere steden (9% t.o.v. 28% Heerlen)

Berekening maximaal modelmatig effect op bezoekersstromen

- De modelmatige maximale bezoekersimpact (%) kan als volgt worden ingeschat:

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Verhouding} \\ \text{automobilisten op totaal} \\ \text{aantal bezoekers} \\ \text{(modal split)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{Impact geweerde} \\ \text{voertuigen bezoekers} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Maximaal mogelijke} \\ \text{bezoekers impact} \\ \hline \end{array}$$

- Veronderstelde modal split (d.w.z. verhouding automobilisten t.o.v. totaal aantal bezoekers) van Nederlandse bezoekers binnenstad is 40%*, de modal split van bezoekers uit België en Duitsland ligt hoger (fiets- en OV-mogelijkheden zijn beperkter voor deze groep), we verwachten een modal split van 60%**.
- Dit leidt tot de volgende modelmatige maximale bezoekersimpact (%):
 - Nederlandse bezoekers:
 - Euronormen: Modal split (40%) x Geweerde personenauto's (0,5-1,0%) = 0,2% - 0,4%
 - Zero Emissie 2030: Modal split (40%) x Geweerde auto's (80%)*** = 32%
 - Belgische en Duitse bezoekers:
 - Euronormen: Modal split (60%) x Geweerde personenauto's (0,5%-1,0%) = 0,3% - 0,6%
 - Zero Emissie 2030: Modal split (60%) x Geweerde personenauto's (80%)*** = 48%

* O.b.v. diverse onderzoeken gemeente, o.a. Evaluatie koopzondagen 2013-2015; Uitkomsten benchmark duurzame mobiliteit

** Ruwe inschatting o.b.v. algemeen beeld mobiliteit en modaliteit buitenlandse bezoekers (expert oordeel)

*** In 2030 is 20% van de totale vloot personenauto's reeds elektrisch aangedreven, zie bijlage 2

Conclusie economische impact binnenstad

- Korte termijn, invoering Euronormen:
 - Beperkte impact op bezoekers gedrag
 - Maatregelen gelden alleen voor dieselpersonenauto's
 - Slechts klein gedeelte van dieselwagenpark voldoet niet aan norm
 - Modelmatige impact Nederlandse bezoekers: 0,2 tot 0,4%
 - Modelmatige impact Belgische & Duitse bezoekers: 0,3 tot 0,6% grotere impact door hoger aandeel auto in modal split

- Lange termijn visie, emissievrije zone:
 - Maximaal modelmatige impact bezoekersgedrag is groot (32-48%)
 - Maatregelen gelden immers voor alle personenauto's (niet alleen diesel)
 - Autonome ontwikkeling: slechts 20% van wagenpark elektrisch in 2030
 - Gemeente moet zorgen voor goede alternatieven voor bezoekers om bereikbaarheid binnenstad op peil te houden



- Verschil verwachte impact tussen varianten:
 - Impact bezoekersgedrag in varianten A & B naar verwachting minder sterk dan in variant C
 - In varianten A & B blijven P+R locaties aan randen van de stad bereikbaar voor alle verkeer (bijv. Brusselse Poort & Meerssenerweg)
 - In variant C wordt een grotere ring getrokken om de binnenstad en is dit niet langer het geval
 - Het handelingsperspectief (in termen van alternatieven) voor gemeente en bezoekers is in variant C kleiner

E Economische impact logistiek

- Naast impact voor bewoners en bedrijven gevestigd in Maastricht, zullen ook logistieke bedrijven buiten de milieuzone met de milieuzone te maken krijgen. Dit omdat zij klanten hebben in de milieuzone die bevoorraad moeten worden of omdat zij in de binnenstad aflever-adressen hebben voor post en pakketjes.
- De impact van de milieuzone op hun operatie hangt af van de samen-stelling van hun wagenpark (mogen zij met hun voertuigen nog de stad in) en eventuele slimme oplossingen die beschikbaar zijn, zoals gebruik maken van een hub, beschikbaarheid van elektrische laadpalen, ruimere venstertijden voor schone voertuigen etc.
- De impact van de varianten voor de milieuzone is onderzocht door middel van interviews met stadslogistieke partijen actief in Maastricht.
- Het betreft middelgrote en grote (landelijke) spelers, het beeld is niet volledig representatief (risico: onderschatting impact), wel heeft BCI vanuit de interviews zicht hoe maatregelen doorwerken bij onderaannemers van de bedrijven (zelfstandigen, kleine transportbedrijven).

Impact milieuzone maatregelen en eventuele zero emissie maatregelen op de operatie van grote LDV's

- BCI sprak met grote (stads)logistieke partijen, met veel ritten in de binnenstad van Maastricht over de impact van de milieuzone- en (eventuele) zero emissie maatregelen op hun operatie.
- Kenmerken van de bedrijven:

Bedrijfsinfo	A	B	C	D
Activiteiten	Pakketbezorging	Horecabelevering	Winkelbelevering	Afvalwerking (o.a.)
Vestigingsplaats(en)	Zuid-Limburg	Noord-Limburg	Centraal Nederland	Zuid-Limburg
Omvang	Groot	Groot	Groot	Groot
Huidig wagenpark (samenstelling en omvang)	Groen gas	50% Euro 6, overig minimaal Euro 4	70% Euro 6, overig minimaal Euro 4	Merendeel Euro 5 of hoger
Eigendom wagenpark (bedrijf, privé, huur/lease)	Lease	Lease	Met name eigendom	50/50 eigendom/lease
Gemiddelde leeftijd wagenpark	3 jaar	5 a 6 jaar	<3 jaar	5-7 jaar
% aantal ritten door/naar milieuzone	4 a 5 ritten dagelijks	4 tot 7 dagelijks	5 tot 10 dagelijks	Meerdere keren per dag

Bron: stakeholder interviews logistiek



- **Impact milieuzone maatregelen**
 - **Beperkt:** de bedrijven voldoen met hun wagenpark al aan de normen of verwachten daaraan te voldoen voor de invoeringsdatum. Bedrijven A en D geven wel aan mogelijk meer zelf te gaan rijden indien onderaannemers niet aan eisen voldoen. B en C doen het vervoer vooral zelf (bij inhuur worden al eisen gesteld aan de Euronorm). Voor hen is verwachte impact zeer gering
 - Bedrijven A en D verwachten voor het eigen bedrijf weinig impact, zij zien wel dat de impact doorschuift naar de onderaannemers (zelfstandige rijders, of kleinere transportbedrijven). Zij rijden vaker dan de grote bedrijven nog in Euro 2,3 of 4 en worden door milieuzone maatregelen relatief harder geraakt
- **Impact zero emissie stadslogistiek**
 - **Potentieel groot.** Zero emissie vraagt om elektrische vrachtwagens die er nu nog niet zijn (of slechts met beperkte actieradius). Bedrijven houden ontwikkelingen in de gaten. Bedrijven willen vooroplopen, maar wel in bewezen concepten, zeker omdat het naar verwachting grote investeringen vergt
 - Bedrijf A (bij tijdgebonden netwerk): hub vraagt om extra locatie (meer huur), zorgt voor meer vervoersbewegingen en grotere aan- afvoertijd. Betekent: efficiency omlaag
 - Gebruik van hubs niet altijd een optie: bedrijf B doet koelvriestransport; bedrijf C niet passend binnen businessmodel (gericht op consolideren); bedrijf D, bundelt geen ladingstromen
 - Grote verandering in tariefsetting: prijs elektrische vrachtwagen 5x hoger dan diesel

F Eindoverzicht economische effecten



Totaaloverzicht Economische effecten	Variant A		Variant B		Variant C	
Directe kosten gemeente	€	9,3	€	9,6	€	10,6
• Investeringskosten	€	2,5	€	2,6	€	2,8
• Operationele kosten	€	6,8	€	7,1	€	7,9
Directe kosten burgers & bedrijven	€	0,7	+PM	€	0,7	+PM
• Extra vervangingskosten personenauto's in zone	€	0,1		€	0,1	
• Extra vervangingskosten bestelauto's in zone	€	0,1	+PM	€	0,1	+PM
• Extra vervangingskosten vrachtauto's in zone	€	0,2	+PM	€	0,2	+PM
• Extra vervangingskosten ambulante handelaren	€	0,4		€	0,4	
• Omrijeffect (reistijdverliesuren)		PM			PM	
Externe baten	€	7,2		€	9,8	
• Luchtkwaliteit	€	3,0		€	4,1	
• Klimaat	€	4,1		€	5,7	
Eindsaldo kwantitatief (Contante Waarde, 2018)	€	2,8-	+PM	€	0,6-	+PM
Impact burgers & bedrijven						
• Impact aantal eigenaren personenauto's in zone		En: 58 ZE: 4.200		En: 59 ZE: 4.269		En: 92 ZE: 8.000
• Impact aantal eigenaren bestelauto's in zone		En: 78 ZE: 308		En: 79 ZE: 310		En: 122 ZE: 512
• Impact aantal eigenaren vrachtauto's in zone		En: 24 ZE: 73		En: 24 ZE: 73		En: 27 ZE: 79
• Impact aantal eigenaren ambulante handel		En: 119		En: 119		En: 119
Overige economische effecten						
• Impact op binnenstad*		Bezoekers NL		En: 0,2% - 0,4%; ZE: 32%		
• Impact op logistieke sector		Bezoekers DU & BE		En: 0,3% - 0,6%; ZE: 48%		
		En: Beperkt bij bedrijven zelf**, ZE: Substantiële impact				

PM: Niet te kwantificeren, maar mogelijk wel effect
En: Euronormen ZE: Zero Emissie maatregelen

* Variant A & B minder impact voor bezoekers dan C door betere (parkeer)alternatieven
** Impact vooral bij onderaannemers en zelfstandigen

Directe kosten gemeente

- Directe kosten voor implementatie en 30 jaar exploitatie van de milieuzone bedraagt ca. 9,3 mln. Euro CW in Variant A tot 10,6 mln. Euro CW in Variant C.

Directe kosten Burgers & bedrijven

- Directe kosten voor burgers & bedrijven gevestigd in de milieuzone bedragen op korte termijn 0,3 tot 0,5 mln. Euro CW o.b.v. geweerde voertuigen in het 'eigenarenbestand'. Deze impact geldt door de jaren heen voor enkele honderden eigenaren. Bedragen kunnen oplopen indien ook de vervanging o.b.v. 'rijdende wagenpark' in beeld wordt gebracht.
- Maatregelen m.b.t. zero emissie in 2025 en 2030 zorgen voor substantieel grotere aantallen geweerde voertuigen. En brengen ook vervangingskosten met zich mee, het is echter nog te vroeg om deze effecten in euro's uit te drukken (PM).
- De impact van de omrijdeffecten zijn o.b.v. expert judgement ingeschat als zijnde beperkt. Maar kan als tijdelijk effect voor individuele bedrijven substantieel zijn (PM)
- Een milieuzone heeft ook impact op de eigenaren van voertuigen van marktkooplieden en andere ambulante handelaren actief in de milieuzone. Het wagenpark van deze doelgroep is sterk verouderd. Vervangingskosten bedragen ca. 0,4 mln. CW in alle varianten.

Externe baten

- De milieuzone levert baten op het gebied van luchtkwaliteit en klimaat. Er ontstaat een gezonder leef- en verblijfsklimaat in de binnenstad door verminderde uitstoot van schadelijke stoffen. De omvang van die 'gezondheidsbaat' vertaald naar maatschappelijke waarde in Euro's, ligt in de ordegrootte 3,1 mln. Euro CW in variant A tot 6,7 mln. Euro CW in variant C voor luchtkwaliteitsverbetering. De baat voor verminderde uitstoot van broeikasgassen in de milieuzone ligt tussen de 4,1 mln. Euro CW in variant A en 9,6 mln. Euro CW in variant C.
- Op korte termijn treden vooral luchtkwaliteitsbaten op, op de lange termijn heeft de milieuzone m.n. betekenis voor het klimaat.

Eindsaldo

- Door de grote omvang van de milieuzone in variant C wordt een relatief groot project-effect gerealiseerd op luchtkwaliteit en klimaat, terwijl de investeringskosten slechts beperkt stijgen. Het gevolg is dat in variant C het eindsaldo positief uitvalt.
- **Let op!** Dit eindsaldo is exclusief PM-posten en kwalitatieve effecten, te weten:
 - Vervangingskosten eigenaren woonachtig/gevestigd buiten milieuzone
 - Vervangingskosten elektrisch rijden in 2025 en 2030
 - Tijdelijke reistijdeffect voor bedrijven



Impact binnenstad

- Op korte termijn (milieuzone met Euronormen) beperkte impact. Slechts een klein percentage (maximaal 0,2-0,4%) bezoekers wordt geweerd. Voor buitenlandse bezoekers ligt dit percentage hoger, namelijk: 0,3-0,6% (zij komen vaker met de auto). Op lange termijn (emissievrije zone) zijn mogelijke effecten substantieel (maximaal 32-48%). Dit geldt vooral wanneer ook wijken rondom de binnenstad niet meer toegankelijk zijn voor benzine/dieselauto's. Er zijn dan minder alternatieven om de binnenstad te bereiken.

Impact logistiek

- Impact van invoeren milieunormen op operaties bij bedrijven die de binnenstad bevoorraden is beperkt. Het wagenpark van de bedrijven zelf voldoet voor het grootste deel al aan de eisen die de gemeente Maastricht in de nabije toekomst zal stellen. De logistieke bedrijven die veel transport uitbesteden zien onder hun onderaannemers (zelfstandigen en kleine transportbedrijven) wel mogelijke problemen (het wagenpark is in dit segment van de transportmarkt minder schoon), mogelijke vervangingskosten voor de logistiek zullen hier landen ("worden door belast").
- De impact op lange termijn (emissievrije zone) is potentieel groot. Zero emissie vraagt om elektrische vrachtwagens die er nu nog niet zijn (of slechts met beperkte actieradius). Bedrijven houden ontwikkelingen in de gaten. Bedrijven willen vooroplopen, maar wel in bewezen concepten, zeker omdat het naar verwachting grote investeringen vergt.

6 Beschouwing KBA eindresultaat

Algemeen projecteffect

- BCI heeft o.b.v. de KBA systematiek de economische effecten voor de drie verschillende varianten in beeld gebracht. Deels kwantitatief, deels kwalitatief.
- KBA geeft inzicht hoe kosten en maatschappelijke baten tot elkaar in verhouding staan, en biedt ondersteuning bij beleidskeuzes.

Verschil tussen varianten

- Over het algemeen geldt: hoe groter de milieuzone, hoe groter de (positieve) maatschappelijke baten voor luchtkwaliteit en klimaat. Tegelijkertijd heeft een grotere zone ook een grotere (negatieve) baat in termen van kosten voor gemeente, burgers en bedrijven en bezoekers.
- Variant C bestrijkt het grootste gebied. Dit leidt tot de meeste lucht- en klimaatbaten tegen beperkt hogere kosten voor de gemeente, en daarmee een positief eindsaldo in de KBA.
- Echter kosten voor burgers en bedrijven zijn in variant C ook het grootst.
- Op korte termijn zijn deze kosten goed in beeld.
- Op lange termijn (bij invoering emissievrije zone) zijn de kosten echter op dit moment onzeker (PM).
- De kosten hangen af van wat mensen daadwerkelijk gaan betalen voor elektrische voertuigen en in hoeverre zij reeds de overstap hebben gemaakt.
- In variant C is de onzekerheid twee keer zo groot, omdat in het gebied twee keer zo veel voertuig-eigenaren (die moeten vervangen) woonachtig zijn (ca. 8.000 in variant C i.p.v. ca 4.000 in variant A of B).



- Hoewel de baten in beeld zijn, kunnen we de omvang van vervangingskosten in 2025 en 2030 voor emissievrij **nu nog** moeilijk beoordelen. Daarom zijn deze opgenomen in de eindtabel als PM. Wel blijkt uit de gevoeligheidsanalyse dat het KBA eindsaldo gevoelig is voor eventuele vervangingskosten in de toekomst (mochten deze substantieel zijn, dan lopen kosten behoorlijk op).
- Geadviseerd wordt met deze onzekerheid in de besluitvorming rekening te houden.
- De onzekerheid geldt voor alle varianten, maar met name variant C, omdat in deze variant naast de binnenstad ook omliggende woonwijken (met veel autobezit onder burgers, en minder goed ontsloten voor OV dan de binnenstad) onder de milieuzone komen te vallen.
- Ten opzichte van variant A of B heeft zone C naar verwachting ook meer impact op het bezoekersgedrag. Zone A of B betreft m.n. de binnenstad met betere alternatieven zoals, goede OV verbindingen en P&R locaties. De afstand van eventuele P&R locaties tot de binnenstad in variant C zijn groter.
- Hoewel variant C positief uit de KBA naar voren komt, ligt vanuit de optiek van deze onzekerheden de keuze voor variant A of B meer voor de hand. De impact van onzekerheid rondom kosten voor burgers & bedrijven naar zero emissie is in deze varianten minder groot (het gaat alleen om binnenstad).
- Bij keuze tussen A of B geldt dat B een positiever resultaat boekt op luchtkwaliteit en klimaat zowel in de zone als daaromheen (zie RHDHV).

Bijlage 1 KBA Uitgangspunten

- Looptijd:
 - De investeringen vinden plaats in 2019 en 2020
 - Gehanteerde looptijd voor effecten is 2020-2050
 - Deze looptijd wordt gehanteerd vanwege de grote onzekerheid met betrekking tot autonome technologische ontwikkeling (van het wagenpark) tussen 2030-2050

- Discontovoet:
 - Discontovoet van 3,0%
 - Standaarddiscontovoet conform Nederlandse MKBA richtlijn publieke investeringen
 - Bron: Advies Werkgroep Discontovoet, Rijk, 2015

- Prijspeil KBA:
 - Bedragen in prijspeil 1-6-2018 o.b.v. Consumenten Prijs Index (CPI)
 - Bron: CBS



- Weergave jaar voor effecten in de KBA:
 - Resultaat in contante waarde (CW) over de looptijd
 - Waar relevant effecten in zichtjaren 2020, 2022, 2025 en 2030
- Investeringskosten:
 - Eenmalige investering in 2019 en 2020
 - Kosten geraamd door gemeente Maastricht
- Operationele kosten:
 - Jaarlijks terugkerende kosten gedurende looptijd investering
 - Kosten geraamd door gemeente Maastricht
- Projecteffecten:
 - Twee (hoofd) effecten:
 - Aantal geweerde voertuigen per maatregel in milieuzone (o.b.v. RDW kenteken registratie)
 - Reductie van de uitstoot van schadelijke stoffen & broeikasgassen (o.b.v. lucht-kwaliteitsonderzoek RHDHV)
 - Overige effecten economie, gedrag en verkeer o.b.v. deelstudies en beschikbare informatie gemeente Maastricht



- Extra reductie uitstoot broeikasgassen en schadelijke stoffen:
 - Autonome ontwikkeling uitstoot in zichtjaren 2020, 2022, 2025, 2030
 - Extra emissie reductie binnen de zone ten gevolge van invoering milieuzone-maatregelen in zichtjaren 2020, 2022, 2025 en 2030 in varianten A, B en C
 - Exclusief positieve en negatieve uitstralingseffecten buiten de zones. Over het algemeen verwachten we buiten de zone ook verschoning van verkeer omdat bestemmingsverkeer milieuzone ook schoner wordt. Daarentegen is er ook sprake van verdringingseffecten (tijdelijk omrijdeffect) (zie toelichting RHDHV)
 - Deze effecten buiten de zones zijn niet in kilogrammen schadelijke stof bekend en daardoor niet door BCI te monetariseren. Het projecteffect kent op dit aspect een onderschatting
- Aanname verkeersontwikkeling buiten zichtjaren:
 - Tussen 2022 en 2025 en 2025 en 2030: af/toename projecteffect conform autonome ontwikkeling emissies
- Aanname ontwikkeling verkeersemisatie na 2030:
 - O.b.v. huidig beeld mobiliteits- en klimaatbeleid in Nederland en EU en de technologische ontwikkelingen in de auto-industrie is de verwachting dat na 2030 de emissie van schadelijke stoffen en broeikasgassen verder zal afnemen. In het KBA model is voor de autonome ontwikkeling vanaf 2030 uitgegaan van een lineaire afname van de emissies tot 0 Kg uitstoot in 2050



- **Luchtkwaliteit:**
 - Projecteffect: extra afname uitstoot NO_x , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ in milieuzone
 - Bron: Luchtkwaliteitsonderzoek RHDHV
 - Waardering o.b.v. milieuprijzen
 - Bron: Handboek Milieuprijzen, CE Delft, 2017

- **Klimaat:**
 - Projecteffect: extra afname uitstoot CO_2 in milieuzone
 - Bron: Luchtkwaliteitsonderzoek RHDHV
 - Waardering o.b.v. milieuprijzen
 - Reële prijsstijging: 3,5%
 - Bron: Handboek Milieuprijzen, CE Delft, 2017

- **Gehanteerde Milieuprijzen:**

- Zekerheidshalve is voor waardering van ultra-fijnstofuitstoot van Maastricht uitgegaan van de milieuprijs voor sterk stedelijk gebied

Klimaat	Waarde (€/kg)
Koolstofdioxide (CO ₂)	0,057
Luchtkwaliteit	
Fijnstof (PM ₁₀)	44,6
Stikstof (NO _x)	34,7
Ultra fijnstof (PM _{2,5})	
...in sterk stedelijk gebied (stad van 500.000 inwoners of meer)	536,0
...in landelijk gebied	129,0

Bron: Handboek Milieuprijzen 2017, CE Delft

- Zoals onderzoek van RHDHV laat zien is er een substantieel effect voor wat betreft Elementair Koolstof (EC). Dit effect kan niet door BCI worden gemonetariseerd omdat hiervoor geen (breed geaccepteerde) milieuprijzen voor bestaan



- Extra vervangingskosten:
 - Projecteffect: aantal geweerde voertuigen in milieuzone
 - O.b.v. RDW-kentekenregistratie in milieuzone (variant A, B en C)
 - Beperkingen gebruik RDW-kentekenregistratie i.p.v. telling/scan:
 - Vervangingskosten hebben alleen betrekking op voertuigeigenaren woonachtig of gevestigd binnen de milieuzone in varianten A, B en C
 - Dit leidt tot onderschatting van het aantal geweerde bestel- en vrachtauto's, en daarmee tot onderschatting van vervangingskosten voor bestel- en vracht
 - Het beeld voor personenauto's is wel reëel, omdat bewoners genoodzaakt zijn te vervangen, terwijl bezoekers alternatieve vervoerswijzen hebben of gebruik kunnen maken van dag-ontheffingen
 - Waardering doormiddel van kostenkengetallen voor extra vervangingskosten o.b.v. gemiddelde marktprijzen occasions naar euroklasse naar leeftijd
 - Bron: desk research uitgevoerd door BCI in 2018

- Gebruikte kengetallen voor waardering vervangingskosten

Vervangingswaarde voertuigen per maatregel		
Invoering Euro 4D Personen	2020	€ 1.250
Invoering Euro 4D Bestel	2020	€ 1.350
Uitbreiding Euro 4D Vracht	2020	€ 2.000
Aanscherping Euro 4D Vracht naar Euro 6D Vracht	2022	€ 8.750
Aanscherping Euro 4D Personen naar Euro 5D Personen	2025	€ 2.100
Aanscherping Euro 4D Bestel naar Euro 5D Bestel	2025	€ 1.300

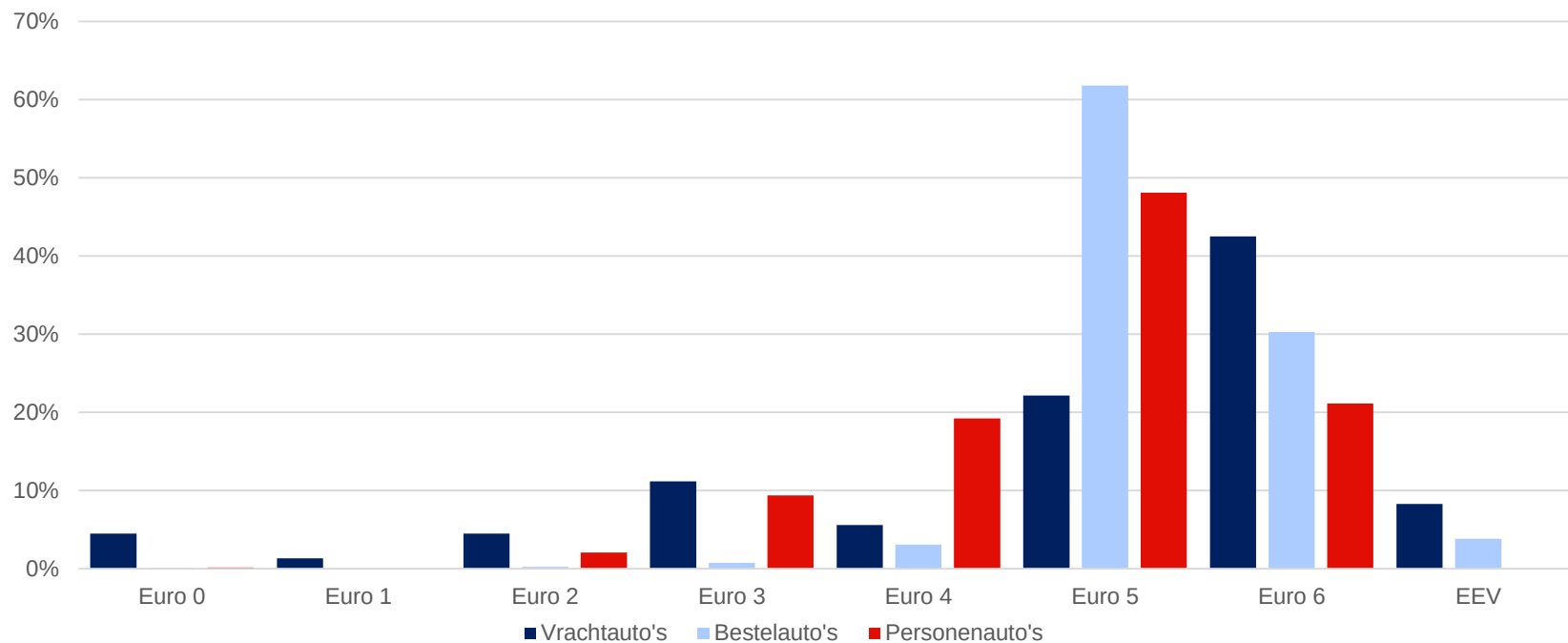
Bijlage 2 Autonome verschoning wagenpark



**Buck
Consultants
International**

- De huidige samenstelling van het dieselwagenpark van Maastricht

Samenstelling complete diesel wagenpark Maastricht,
naar type emissiecode (exclusief categorie leeg)

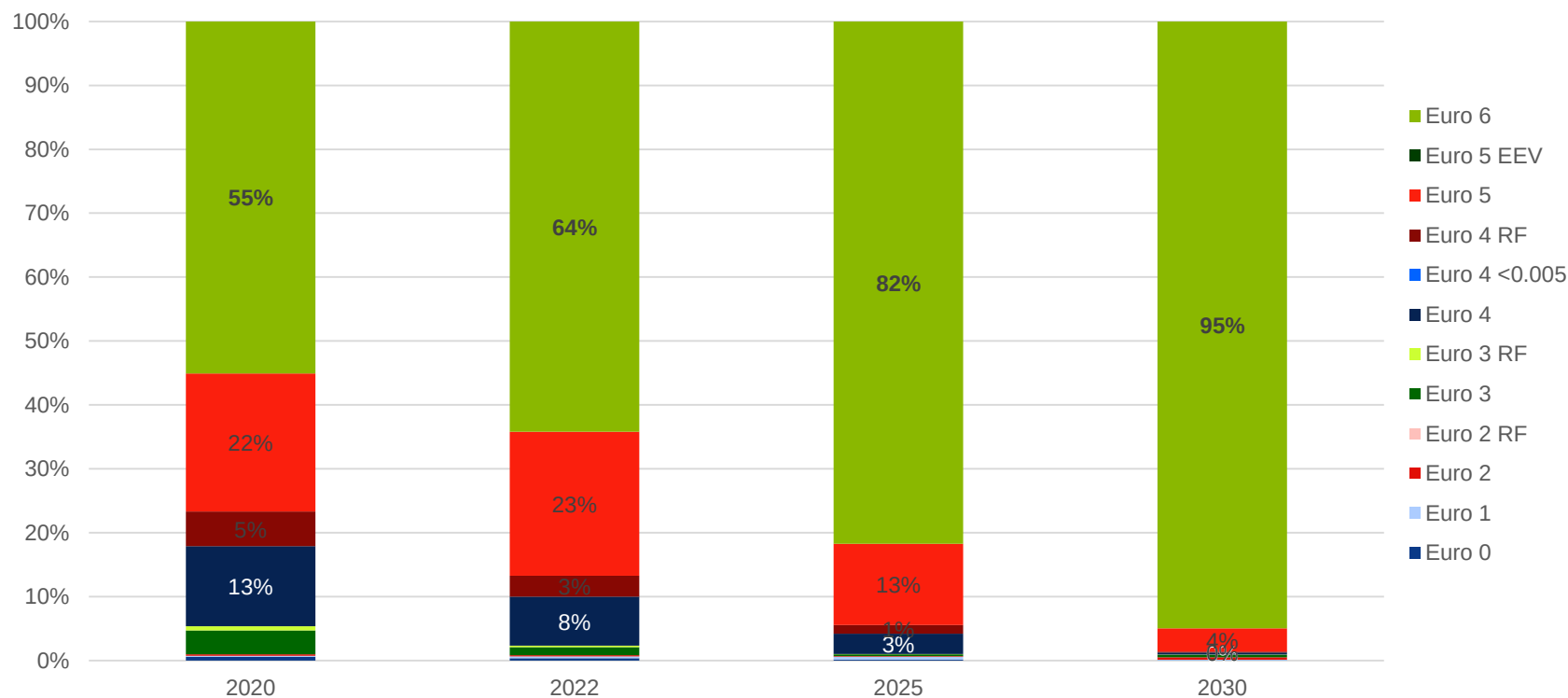


Bron: RDW, 2018



● Verwachte autonome ontwikkeling diesel wagenpark personenauto's

Autonome ontwikkeling diesel wagenpark
Personenauto 2020-2030

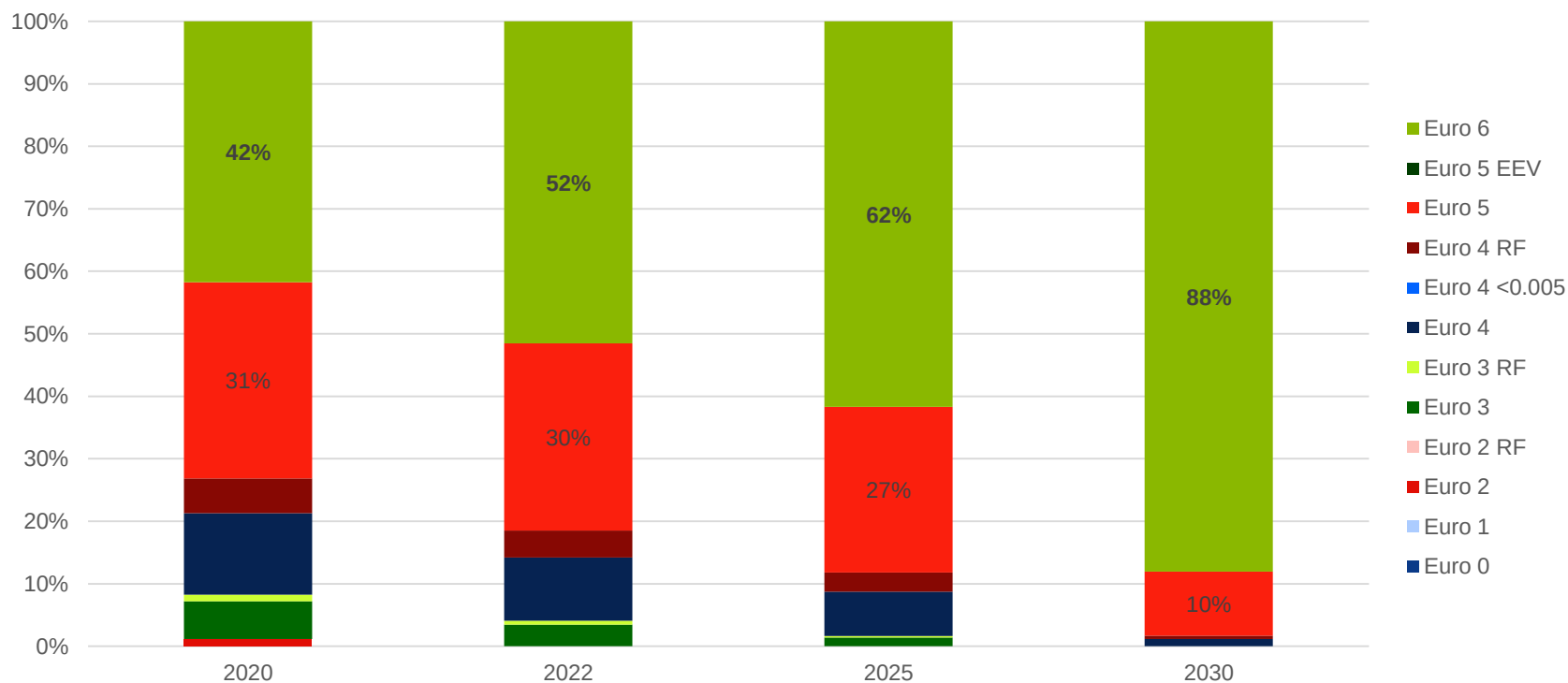


Bron: RHDHV, 2018



● Verwachte autonome ontwikkeling diesel wagenpark bestelauto's

Autonome ontwikkeling diesel wagenpark
Bestelauto 2020-2030
Bron: RHDHV

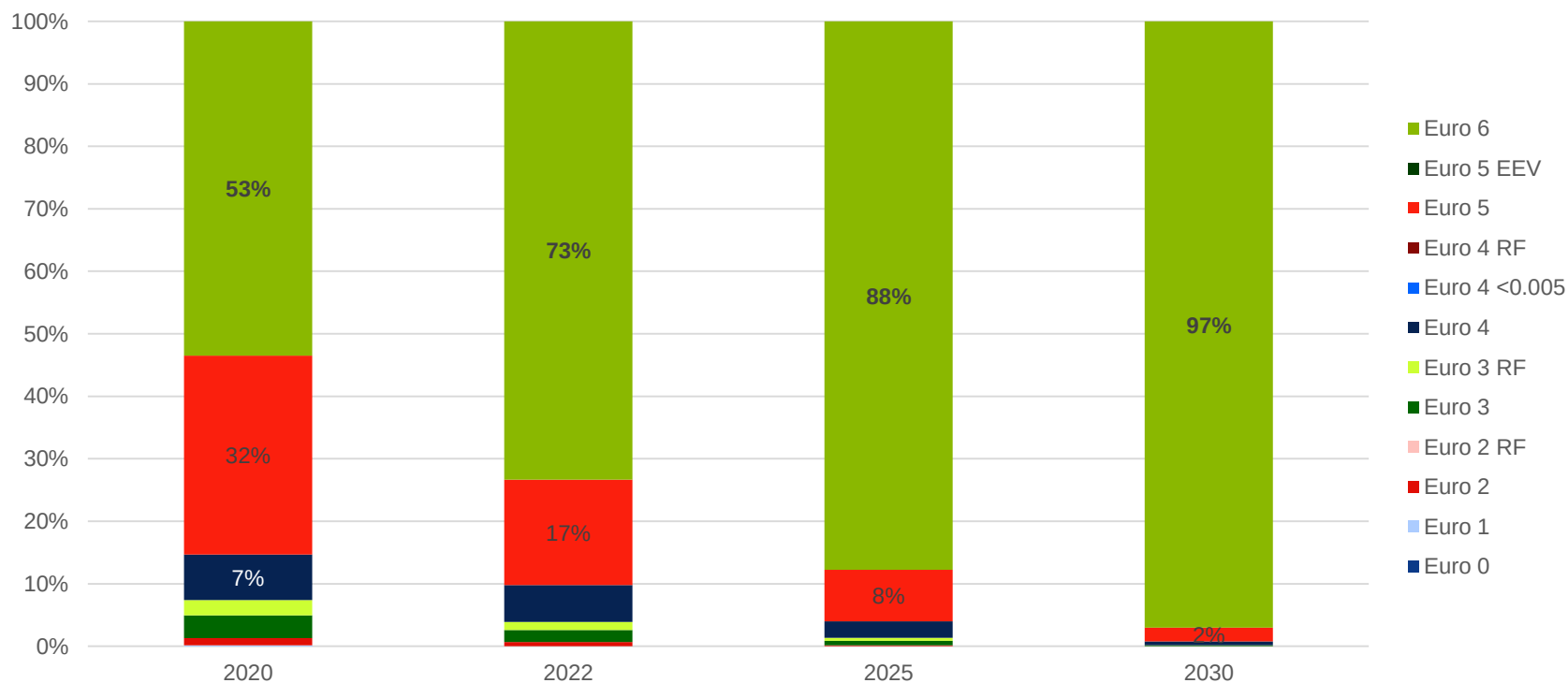


Bron: RHDHV, 2018



● Verwachte autonome ontwikkeling diesel wagenpark vrachtauto's

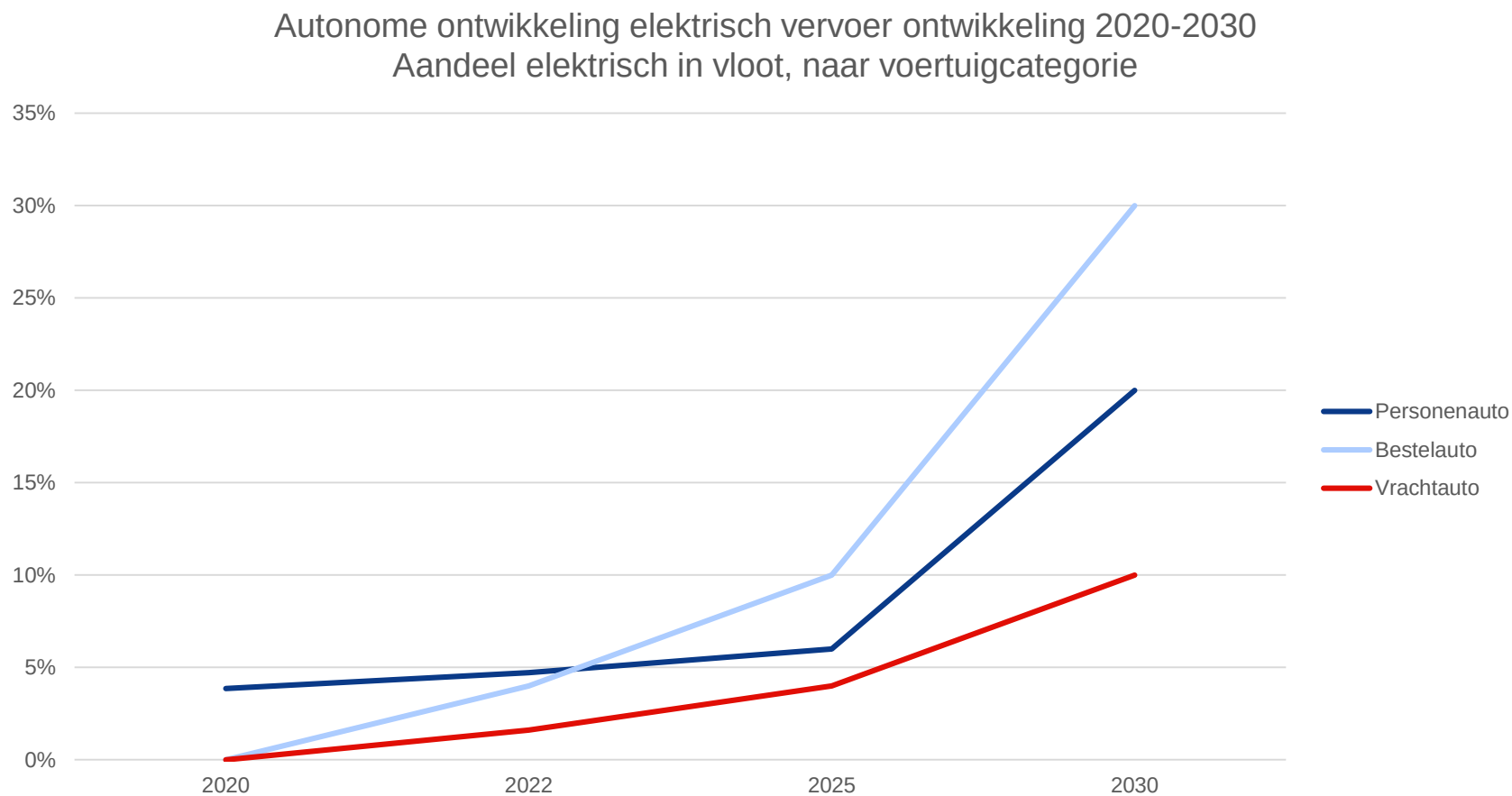
Autonome ontwikkeling diesel wagenpark
Vrachtauto 2020-2030
Bron: RHDHV



Bron: RHDHV, 2018



- Verwachte ontwikkeling aandeel elektrisch vervoer in totale wagenpark



Bron: BCI/RHDHV, 2018

Bijlage 3 Verdieping ambulante handel

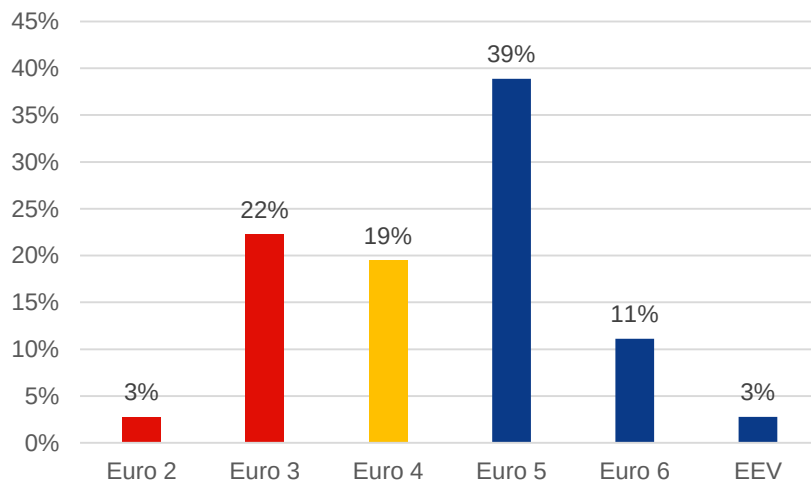


Buck
Consultants
International

- Ook marktkooplieden en andere ambulante handelaren elders in de binnenstad mogen met de invoering/uitbreiding milieuzone(normen) niet meer de zone in, als hun voertuig niet aan de normen voldoet.
- De impact van de milieuzone voor deze specifieke doelgroep is groter, omdat het wagenpark van ambulante handelaren ouder is dan bijv. het wagenpark van logistieke bedrijven. Bovendien is de doelgroep minder kapitaalkrachtig, en hanteert men doorgaans een langere afschrijvingstermijn voor voertuigen en/of kramen).
- Om de impact van de invoering van een milieuzone op deze specifieke doelgroep beter in beeld te krijgen heeft de gemeente Maastricht een (kenteken)schouw uitgevoerd, o.b.v. waarvan BCI de samenstelling naar milieuklasse en voertuigtypen is nagegaan.
- Vervolgens is bepaald hoeveel voertuigen bij invoering van milieuzone-maatregelen niet aan de normen voldoen en dus worden geweerd.

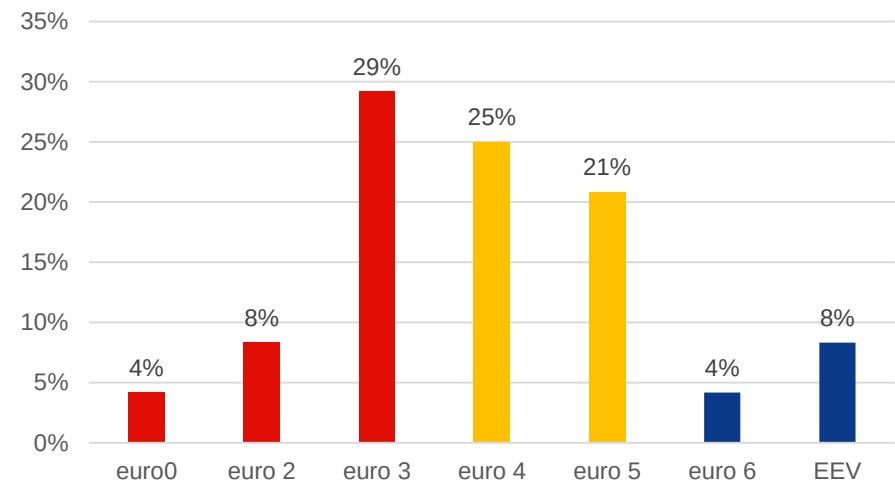
- Het wagenpark van ambulante handelaren actief in Maastricht is sterk verouderd

Bestelauto's ambulante handel



 : 25% van de bestelauto's voldoet (nu) niet aan norm Euro 4
 : 44% van de bestelauto's voldoet (nu) niet aan norm Euro 5

Vrachtauto's ambulante handel



 : 41% van de vrachtauto's voldoet (nu) niet aan norm Euro 4
 : 88% van de vrachtauto's voldoet (nu) niet aan norm Euro 6

Bijlage 4 Gevoeligheidsanalyse

- Doormiddel van een gevoeligheidsanalyse is nagegaan wat het effect is van wijzigingen van bepaalde veronderstellingen op de uitkomst van de KBA.
- De gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd op de volgende elementen:
 - 1,5 procentpunt hogere of lagere discontovoet
 - 30% hogere of lagere investerings- en operationele kosten (onzekerheid raming)
 - Looptijd KBA 2020-2040 i.p.v. 2020-2050
- We gaan na wat het effect is van deze wijzigingen op het KBA eindsaldo in varianten A, B en C.
- Daarnaast is BCI ook gevraagd meer inzicht te geven in de impact van mogelijke vervangingskosten voor de invoering van een emissievrije zone. Deze kosten zijn nu nog (zeer) onzeker en daarom PM, maar zouden mogelijk substantiële impact kunnen hebben op het saldo. Bovendien is er groot verschil tussen varianten A en B en variant C te verwachten, o.b.v. het aantal geweerde voertuigen van eigenaren woonachtig in de zone. In de gevoeligheidsanalyse brengen we dit in beeld aan de hand van een fictief rekenvoorbeeld.

- Uitgaande van in rapport gehanteerde uitgangspunten is het KBA saldo als volgt:
 - Variant A: -2,8 mln. Euro in Contante Waarde in 2018
 - Variant B: -0,6 mln. Euro in Contante Waarde in 2018
 - Variant C: 4,6 mln. Euro in Contante Waarde in 2018
- Gevoeligheidsanalyse leidt tot de volgende resultaten m.b.t. saldo:

Gevoeligheid	A	B	C
Discontovoet			
1,5% (1.5 procentpunt lager)	-2,7	0,2	6,9
4,5% (1,5 procentpunt hoger)	-2,9	-1,1	2,9
Investerings- en operationele kosten gemeente			
30% lager	-0,0	2,3	7,8
30% hoger	-5,6	-3,5	1,4
Looptijd			
Kortere looptijd (2020 – 2040 i.p.v. 2020-2050)	-2,4	-0,5	3,8



Discontovoet:

- Met een discontovoet van 1,5% is ook het saldo van Variant B positief.
- Met een discontovoet van 4,5% is Variant C nog steeds positief.
- Dit betekent dat wanneer de baten van luchtkwaliteit en klimaat in de toekomst toch hoger uitvallen dan verwacht, ook Variant B een positief saldo kan hebben. Andersom, als baten (binnen een bepaalde marge) tegenvallen blijft het saldo van C positief.

Investerings- en operationele kosten gemeente:

- 30% lagere kosten leidt er toe dat ook Variant B op het saldo positief scoort.
- Ook met 30% hogere kosten scoort Variant C positief.

Kortere looptijd:

- Alle saldi gaan er bij een kortere looptijd op achteruit, hoewel de baat het grootst is tussen 2030 en 2040, is ook na 2040 t.o.v. de autonome ontwikkeling nog 'maatschappelijke winst' te behalen uit de exploitatie van de milieuzone, met name door de klimaatbaat.

Gevoeligheid voor onzekerheid kosten

Voor burgers & bedrijven bij invoeren emissievrije zone



**Buck
Consultants
International**

- Zoals uitgebreid toegelicht in de hoofdrapportage (pagina 17 en 18) is het niet mogelijk (nu al) een voldoende betrouwbare inschatting te maken van de vervangingskosten van burgers & bedrijven in de overstap emissievrij rijden.
- Daarom zijn vervangingskosten bij invoering zero-emissie maatregelen in 2025 en 2030 meegenomen in de KBA als PM, en is alleen het aantal geweerde voertuigen van eigenaren in de milieuzone per variant kwantitatief in beeld gebracht. In variant C is dit aantal 2x groter dan in variant A en B (8.000 i.p.v. 4.200, zie pagina 16). Eventuele vervangingskosten zijn dan ook twee keer zo groot in variant C.
- Om een indruk te geven van de mogelijke impact van vervangingskosten in verschillende varianten gebruiken we een rekenvoorbeeld.
- In het rekenvoorbeeld blijkt dat variant C twee keer zo veel vervangingskosten met zich meebrengt dan variant A en B.

Rekenvoorbeeld

- Aannames: aandeel elektrisch is 20%, extra vervangingskosten zijn € 1.000 Euro* met inachtneming van lagere gebruikskosten.

Variant	Aantal voertuigen		% dat niet voldoet aan norm		# geweerde voertuigen		Fictief keng. vervanging		Vervangingskosten
A	5.250	X	80%	=	4.000	X	€ 1.000	=	€ 4,2 mln.
B	5.340	X	80%	=	4.270	X	€ 1.000	=	€ 4,3 mln.
C	10.000	X	80%	=	8.000	X	€ 1.000	=	€ 8,0 mln.

* **Let op!** Fictief kengetal (in de ordegrrootte van overstap bij euronormen)

Toekomstige ontwikkelingen moeten uitwijzen of ook daadwerkelijk sprake zal zijn van vervangingskosten in 2030. Op dit moment is de aanschafprijs van een elektrisch voertuig nog substantieel hoger. Het prijsverschil neemt echter af, er komen mogelijk stimuleringsmaatregelen voor elektrisch rijden en conventionele voertuigen worden ontmoedigd (vanuit optiek Klimaatakkoord)

Bijlage 5 Verdieping mogelijke slooppremie

Verdieping: Indicatief overzicht van impact mogelijke slooppremie

- Indien een slooppremie wordt geïntroduceerd om de negatieve effecten van de milieuzone maatregelen voor het **introductiejaar 2020** te reduceren treedt het volgende effect op:
- De vervangingswaarde per voertuigcategorie om te voldoen aan Euro IV norm is:
 - Personenauto: 1.250 euro
 - Bestelauto: 1.350 euro
 - Vrachtauto: 2.000 euro
- Bij 100% vergoeding van de vervangingskosten bedraagt de totaal benodigde slooppremie om voertuigeigenaren in de milieuzone tegemoet te komen tussen de ca 88.000 euro en 141.000 euro.
- Dit is alleen het effect voor voertuigeigenaren in de zones en is exclusief de ambulante handelaren.

	# Personenauto's	# Bestelauto's	# Vrachtauto's	Totaal benodigde slooppremie
Zone A	28	32	5	88.200 euro
Zone B	29	33	5	90.800 euro
Zone C	45	54	6	141.500 euro



**Buck
Consultants
International**

Mate van Synergie in wisselwerking Milieuzone en integraal maatregelenpakket

Erik Lubberding

Bas Lips

Buck Consultants International

Postbus 1456

6501 BL Nijmegen

Telnr : 024 379 0222

Mobiel : 06 51 66 77 84

Fax : 024 379 0120

E-mail : erik.lubberding@bciglobal.com

Nijmegen, 7 december 2018



- 1 Inleiding**
- 2 Voorstel beoordelingskader**
- 3 Resultaat**
- 4 Conclusie**

1 Inleiding

- Gemeente Maastricht werkt aan de implementatie van een Milieuzone, met als doel op korte termijn de luchtkwaliteit te verbeteren (en daarmee een gezonde leefomgeving te creëren voor inwoners en bezoekers van Maastricht) en op lange termijn een bijdrage te leveren aan de doelstelling van een klimaatneutrale stad in 2030.
- De Milieuzone is onderdeel van een integraal maatregelenpakket.
- Het gaat onder andere om de Uitvoeringsagenda Duurzame Stadslogistiek en het Uitvoeringsplan Laadinfrastructuur, daarnaast zijn er nog verschillende andere pilots, projecten en ideeën vanuit het coalitieakkoord en vanuit partners uit de stad.
- Projecten uit programma's verkeren in diverse stadia van ontwikkeling en een aantal projecten kan een impuls gebruiken.
- De gemeente wil daarom graag meer inzicht in de wisselwerking tussen milieuzone en maatregelen binnen het pakket en wil weten of de implementatie van de milieuzone (incl. emissievrije zone als stip op de horizon) een bijdrage kan leveren aan het versterken van andere maatregelen en vise versa.
- BCI onderzoekt daarom de **Mate van Synergie** tussen milieuzone en maatregelen (toelichting slide 3-4)

Samenstelling integraal maatregelenpakket

- De gemeente Maastricht voorziet op het moment van schrijven in ieder geval de volgende maatregelen:

Programma		Maatregel
Uitvoeringsagenda Duurzame Stadslogistiek	A1	Bevoorrading via stadslogistieke hubs (i.c.m. E.V.)
	A2	Stop & Drop: Pilot elektrische aansluiting koelmotor
	A3	Collectieve afvalinzameling
Uitvoeringsplan Laadinfrastructuur	B1	Basis op orde: reactief plaatsen laadpalen
	B2	Uitvoering bezoekersaanpak
	B3	Stimuleren laadinfrastructuur bij bedrijven
Overige ideeën, pilots en projecten <i>(o.a. afkomstig uit coalitieakkoord)</i>	C	Verkeerscirculatieplan: autoluwe binnenstad
	D	Draaiboek parkeerverwijzingen topdagen
	E	Stimuleren deelconcepten auto en fiets

- Het pakket sluit goed aan bij de project ideeën die door Centrum Management Maastricht zijn voorgesteld* om de komende coalitieperiode uit te voeren:



* : Project ideeën afkomstig uit Duurzaam Mobiel en Bereikbaar Maastricht (2018) en Onbegrensde en ontspannen ambities (2018)

Schematische weergave synergie milieuzone en andere maatregelen uit pakket



Buck
Consultants
International

- 1 Beïnvloedt de milieuzone (incl. emissievrije zone als stip op de horizon) de beoogde maatregelen in termen van urgentie en/of tempo en de haalbaarheid van de business case?
- 2 Beïnvloeden maatregelen de positieve/negatieve effecten van de milieuzone (mitigerende werking?) en/of de haalbaarheid van een emissievrije zone in 2025 (voor vracht) en 2030 (personen en bestel)?



Onderzoeksvragen

- De gemeente wil de wisselwerking tussen milieuzone en het brede maatregelenpakket in beide richtingen beter in beeld krijgen, men wil vooral weten of milieuzone en maatregelen elkaar kunnen versterken.
- Vragen gemeente:
 - 1 In hoeverre beïnvloedt de invoering van de milieuzone de business case van maatregelen uit het brede maatregelenpakket, in termen van:
 - Urgentie
 - Economische haalbaarheid
 - Praktische haalbaarheid
 - 2 Welke maatregelen uit het brede maatregelenpakket kunnen worden ingezet als flankerend beleid ter 'versterking' van de invoering van de milieuzone:
 - In hoeverre mitigeren maatregelen negatieve effecten van milieuzone?
 - In hoeverre dragen maatregelen bij aan vergroten haalbaarheid emissievrije zone voor stadslogistiek in 2025 en personen- en bestelverkeer in 2030?
 - 3 Zijn er koppelkansen tussen handhaving(smethode) milieuzone en andere maatregelen? Zoals inzet van camera's, BOA's e.d.

2 Voorstel beoordelingskader

Synergie tussen maatregelen systematisch in beeld brengen

- BCI stelt voor de synergie tussen maatregelen uit het pakket (in beide richtingen) systematisch in beeld te brengen aan de hand van een beoordelingskader.
- Het kader bestaat uit de volgende 4 onderdelen:
 - Algemene informatie
 - Huidige status
 - Impact maatregel op milieuzone (en v.v.)
 - Bijdrage milieuzone aan maatregel (ook bijzondere aandacht voor koppelkansen handhaving)
 - Bijdrage maatregel aan milieuzone als flankerend beleid
- Resultaat:
 - Inzicht in onderlinge wisselwerking maatregelen en milieuzone.
 - Hoe versterken milieuzone en andere maatregelen uit het pakket elkaar?
 - Voeding voor focus/keuze/prioritering uitvoering maatregelenpakket.

Raamwerk beoordelingskader



**Buck
Consultants
International**

Informatie					
Project:	...				
Initiatiefnemer:	...				
Beschrijving:	...				
Huidige status:					
Fase:	Idee/Verkenning/Pilot/Doorgroei				
Business case praktisch/technologisch:	Onmogelijk voor 2030	Nu niet mogelijk	Mogelijk, maar belemmeringen	Goed, geen grote belemmeringen	Zeer goed mogelijk
Business case financieel:	Financiering ver uit beeld	Financiering uit beeld	Onrendabele top geen dekking	Onrendabele top met dekking	Sluitend
Gevoel van urgentie stakeholders:	Weerstand	Terughoudend	Neutraal	Positieve houding	Nu al deelname
Kostenraming:	€ 000.000				
Beschikbare financiering:	€ 000.000 (A: 00%; B: 00%; C: 00%)				
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)					
Bijdrage milieuzone aan maatregel:		score			
● Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)		-2 t/m +2	Toelichting score ...		
● Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)		-2 t/m +2			
Bijdrage maatregel aan milieuzone:		score			
● Mitigeren effecten milieuzone		-2 t/m +2	Toelichting score ...		
● Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025		-2 t/m +2			
● Haalbaarheid emissievrije zone in 2030		-2 t/m +2			
Synergie in handhaving:		score			
● Sprake van koppelkans handhaving milieuzone en maatregel?		-2 t/m +2	Toelichting score		

Het bepalen van een Synergie-score

- Het doel is te komen tot een 'Synergie-score' in de twee richtingen, (1) versterkt de milieuzone de maatregelen en (2) versterken de maatregelen de milieuzone.
- Puntenverdeling scores ***Mate van Synergie*** op subonderdelen:
 - +2  : Sterk positief effect (min of meer onderling afhankelijk)
 - +1  : Positief effect
 - 0  : Neutraal
 - -1  : Negatief effect
 - -2  : Sterk negatief effect
 - N.v.t. : Geen (duidelijke) wisselwerking tussen milieuzone en maatregel
 - ? : Onbekend effect / niet te beoordelen

Toelichting score

- *Sterk positief* : maatregelen hebben een één op één effect
- *Positieve effecten* : maatregelen versterken elkaar in termen van haalbaarheid, betaalbaarheid en gevoel van urgentie bij stakeholders.
- *Negatieve effecten* : maatregelen zitten elkaar in de weg.
- *Sterk negatief* : de ene maatregel sluit de andere uit.

- Van beoordeling Mate van Synergie naar Synergie-scores in een samenvattende eindtabel:
 - Bijdrage milieuzone aan maatregel: score subonderdelen / 6
 - Bijdrage maatregel aan milieuzone: score subonderdelen / 6

Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)	
Bijdrage milieuzone aan maatregel:	score
● Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)	+1
● Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)	n.v.t.
● Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel	+1
Bijdrage maatregel aan milieuzone:	score
● Mitigeren effecten milieuzone/emissievrije zone	+2
● Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025	+2
● Haalbaarheid emissievrije zone in 2030	+2

- De maatregel scoort 2 uit 6 op 'bijdrage milieuzone aan maatregel'; dit betekent dat de invoering van de milieuzone een licht positieve impuls levert voor de kans van slagen / versnelling van de maatregel
- De maatregel scoort 6 uit 6 op 'bijdrage maatregel aan milieuzone' dit betekent dat de maatregel op alle fronten haalbaarheid van de milieuzone (emissievrij op termijn) versterkt en mogelijke negatieve effecten mitigeert. De synergie in deze richting is zeer sterk!

3 Resultaat

- A1. Bevoorrading via stadslogistieke hubs (i.c.m. E.V.)
- A2. Stop & Drop: Pilot elektrische aansluiting koelmotor
- A3. Collectieve afvalinzameling
- B1. Basis op orde: reactief plaatsen laadpalen
- B2. Uitvoering bezoekersaanpak
- B3. Stimuleren laadinfrastructuur bedrijven
- C. Verkeerscirculatieplan **(Feedback Rik gewenst)**
- D. Alternatieve P+R locaties topdagen (in Parkeerplan)
- E. Stimuleren deelconcepten auto en fiets **(input vanuit Sebastiaan)**
- F. Eindtabel Mate van Synergie
- G. Conclusie

A1. Bevoorrading via stadslogistieke hubs (i.c.m. E.V.)

Informatie		
Project:	Gebundelde bevoorrading via een netwerk van hubs (B2B én B2C)	
Initiatiefnemer:	Trekker(s): Gemeente Maastricht / Maastricht Bereikbaar Beoogde partners: o.a. Binnenstadsservice, PostNL, DHL, The Masters, MTB, Demarrage, Ondernemers, Centrum Management.	
Beschrijving:	Gemeente Maastricht werkt samen met partners aan het uitwerken (en daarna uitrollen) van een eerste pilot voor gebundelde binnenstad bevoorrading (zowel B2B als B2C) via een netwerk van (micro)hubs i.c.m. elektrisch vervoer.	
Huidige status		
Fase:	Pilot (in ontwikkeling, moet nog starten)	
Business case praktisch:		Praktisch haalbaar; starten vanuit pilot en daarna opschalen is kansrijk
Business case economisch:		Business Case moet nog uitgewerkt worden, spannend is hoe 'kosten/winstdeling' tussen partijen wordt ingericht.
Gevoel van urgentie stakeholders:		Positieve houding ondernemersverenigingen op dit punt, men gaat graag samenwerking aan (uitdaging: hoe krijgen we de achterbannen mee?)
Kostenraming:	Onbekend	
Beschikbare financiering:	Onbekend	
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)		
Bijdrage milieuzone aan maatregel:		score
● Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)		+1
● Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)		n.v.t.
● Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel		+1
Bijdrage maatregel aan milieuzone:		score
● Mitigeren effecten milieuzone/emissievrije zone		+2
● Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025		+2
● Haalbaarheid emissievrije zone in 2030		+2

(1)

Pilot is nu nog (te) vrijblijvend. Invoering van de milieuzone (i.c.m. norm zero emissievracht in 2025) leidt mogelijk tot hoger gevoel van urgentie onder bijv. horeca en/of winkellogistiek om deel te nemen aan de pilot en stadslogistieke hub te benutten. Zij moeten op zoek naar slimme oplossingen: bijv. werken met hubs . Verhoogd gevoel van urgentie bij e-commerce partijen is op korte termijn niet te verwachten, zij kunnen met de bestelbussen nog tot 2030 de stad in.

(2)

De praktische- en economische haalbaarheid worden vooral bepaald door wijze waarop business case wordt vormgegeven.

(3)

Wanneer emissievrije stadsdistributie wordt ingevoerd in dezelfde zone als de milieuzone, kan het camerasysteem van de milieuzone mogelijk worden ingezet om (toegang) te controleren.

(1)

Een succesvolle pilot (en opschaling richting 2025) zorgt ervoor dat een goed alternatief voor bevoorrading van de binnenstad beschikbaar is. Ook als elektrisch vervoer voor partijen geen alternatief is, kan men de goederen aan klanten uit laten leveren via de hubs. Daarmee heeft de pilot een mitigerende werking op milieuzone effecten in 2025/2030.

A2. Stop & Drop: Pilot elektrische aansluiting koelmotor

Informatie		
Project:	Stop & Drop: open systeem voor reserveren van slots voor laad- en losplaats met elektrische aansluiting koelmotor	
Initiatiefnemer:	Trekkers(s): Gemeente Maastricht / Maastricht Bereikbaar Beoogde partners: o.a. Sligro, Hanos, Bidfood, Daily Fresh Food, Becker-Royen, Enexis, Nomad Power, Koninklijke Horeca Zuid-Limburg, SAHOT, Les Tables.	
Beschrijving:	Uitbreiding pilot voor het realiseren van elektrische laadvoorzieningen voor koelmotoren op laad- en losplaats(en). Het doel is op te schalen en te komen tot een open systeem waarbij (horeca)leveranciers die gekoeld leveren slots kunnen aanvragen voor laad- en losplaatsen met elektrische aansluiting voor koelmotor.	
Huidige status		
Fase:	Pilot (in ontwikkeling, moet nog starten)	
Business case praktisch:		Praktisch haalbaar. De gemeente is op zoek naar de juiste plek(ken) en het opstellen van specificaties voor het netwerk.
Business case economisch:		Verdienmodel op termijn in zicht (men betaald een tarief voor reserveren slot en/of voor stroomgebruik), maar men wil nu niet early adaptors voor kosten laten op draaien. Er is sprake van een onrendabele top (hier is no geen dekking voor).
Gevoel van urgentie stakeholders:		Diverse marktpartijen geven aan slot te willen gebruiken (bijv. Hanos, Sligro, Koninklijke Horeca). Het wachten is op gemeente.
Kostenraming:	Onbekend	
Beschikbare financiering:	Onbekend	
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)		
Bijdrage milieuzone aan maatregel:		score
● Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)		+1
● Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)		0
● Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel		+1
Bijdrage maatregel aan milieuzone:		score
● Mitigeren/versterken effecten milieuzone/emissievrije zone		+2
● Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025		+1
● Haalbaarheid emissievrije zone in 2030		+1
(1) Wanneer partijen met gekoelde ladingen weten dat zij in 2025 naar alle waarschijnlijkheid 'ZE' moeten leveren, wordt het gevoel van urgentie groter.		
(2) Economische & Praktische haalbaarheid hangen vooral af van vormgeving van de business case. Met de invoering van de milieuzone wordt niet direct een versterking van de business case verwacht.		
(3) In principe kan een verbod op het gebruik van koelmotoren ingesteld worden. Kans: wellicht is dit op termijn te koppelen aan RDW systeem en dat handhaving via het ANPR camerasysteem kan lopen.		
(1) Versterkt milieuzone doordat het mogelijk wordt voor vrachtauto's om de koelmotor te laten draaien op elektriciteit i.p.v. diesel. Dit leidt tot minder uitstoot broeikasgassen en schadelijke stoffen en faciliteert transport-bedrijven die ook tussen 2022 en 2025 al steeds schoner willen rijden.		
(2) Kans: Het beoogde open Stop & Drop systeem kan in een later stadium mogelijk ook ingezet worden om (openbare) slots voor elektrische laden vrachtverkeer aan te vragen.		
(3) Kans: nu al inzetten op elektrisch aandrijven van koelmotoren. Met de mogelijkheid om in 2025/2030 elektrisch (snel)laden op de laad- en losplekken voor elektrisch vrachtvervoer mogelijk te maken.		

A3. Collectieve afvalinzameling

Informatie		
Project:	Optimalisatie van afvalinzameling van burgers en bedrijven door een systeem binnen het centrum.	
Initiatiefnemer:	Trekker(s): Gemeente Maastricht / Maastricht Bereikbaar Beoogde partners: o.a. Renewi, Suez, L'Ortye, Van Kaathoven, RD4, Stadsbeheer, La Bergère, Ondernemersverenigingen, Les Tables, SAHOT, Koninklijke Horeca Zuid-Limburg, Centrum Management.	
Beschrijving:	De gemeente Maastricht wil op termijn toe te werken naar één (duurzaam) afvalinzamelsysteem voor burgers en bedrijven in de binnenstad. Het systeem moet passen bij de ambitie emissievrij voor vracht in 2025. De gemeente start met het uitwerken van een kleinschalige pilot i.s.m. ondernemers uit Wyck (veelal kleine ondernemers, die gebruik maken van gemeentelijk afvalinzameling).	
Huidige status		
Fase:	Eerste kleinschalige pilot (in ontwikkeling, nog te starten)	
Business case praktisch:	?	Onbekend: er zijn mogelijk wettelijke belemmeringen. In 2019 lopen pilots elders af, gemeente Maastricht wacht resultaten af.
Business case economisch:	?	Onbekend
Gevoel van urgentie stakeholders:		Ondernemers(verenigingen) in principe positief (ook hier geldt: hoe krijgen we de achterbannen goed mee). Gemeente Maastricht heeft wel gevoel van urgentie (maar heeft te maken met beperkte capaciteit, daarom uitvoering uitgesteld).
Kostenraming:	Onbekend	
Beschikbare financiering:	Onbekend	
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)		
Bijdrage milieuzone aan maatregel:	score	(1) Implementatie van milieuzone (i.c.m. helder stappenplan) zorgt ervoor dat stadsbeheer en andere afvalinzamelaars een extra incentive hebben om hun wagenpark versneld te verschonen en op zoek te gaan naar duurzame / innovatieve oplossingen voor afvalinzameling. Mogelijk leidt dit ook tot kansen voor samenwerking op het gebied van collectief inzamelen. Ervaringen van andere projecten in andere (milieuzone) steden kunnen nieuwe inzichten bieden. (2) Praktische en economische haalbaarheid afhankelijk van leerervaringen uit andere Green Deal steden. (3) Geen duidelijk handhavingsaspect.
● Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)	+1	
● Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)	?	
● Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel	n.v.t.	
Bijdrage maatregel aan milieuzone:	score	(1) Een pilotproject kan leerervaringen opleveren waardoor emissievrije afvalinzameling in 2025 haalbaar wordt.
● Mitigeren effecten milieuzone/emissievrije zone	+1	
● Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025	+1	
● Haalbaarheid emissievrije zone in 2030	n.v.t.	

B1. Basis op orde: reactief plaatsen laadpalen

Informatie		
Project:	Elektrische laadpalen	
Initiatiefnemer:	Trekkers: Gemeente Maastricht Partners: NUON/Heijmans	
Beschrijving:	De gemeente wil burgers & bedrijven faciliteren in het gebruik van elektrische voertuigen. Bewoners in Maastricht kunnen, als op privéterrein geen ruimte beschikbaar is een laadpaal aanvragen bij de gemeente.	
Huidige status		
Fase:	Doorgroei	
Business case praktisch:		Technologie beschikbaar, zoeken naar ruimte op de juiste plekken.
Business case economisch:		Nu worden laadpalen reactief geplaatst (vraaggestuurd), Plaatsing zonder gebruikers kost gemeente 2.100 euro per laadpaal.
Gevoel van urgentie stakeholders:		Gemeente wil gebruik elektrische auto's faciliteren, maar burgers & bedrijven zijn nog terughoudend
Kostenraming:	Binnen huidige concessie (tot 2020) geen kosten voor gemeente	
Beschikbare financiering:	Binnen huidige concessie (tot 2020) geen kosten voor gemeente	
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)		
Bijdrage milieuzone aan maatregel:	score	(1) Om in 2030 een emissievrije zone mogelijk te maken is laadinfra nodig. Urgentie bij gemeente (vanuit ambitie om toe te werken naar emissievrije zone) is sterk aanwezig. De zero emissie zone zal een sterke “push” realiseren voor het plaatsen van voldoende laadpalen. (2) Wanneer 2030 dichterbij komt, elektrisch rijden beter beschikbaar is, kan het perspectief van een emissievrije zone burgers & bedrijven net dat laatste duwtje geven om eerder over te stappen op elektrisch. De faciliterende aanpak van op aanvraag laadpalen realiseren in de openbare ruimte komt dan in versnelling. Echter voor 2025 wordt nog geen sterk stimulerend effect op de business case vanuit de milieuzone verwacht. (3) Koppelkans aanwezig vanuit Boa inzet gebieden. Boa's kunnen controleren op foutparkeren op elektrische laadplaatsen. Echter door handhaving met camerasysteem is beperkte Boa inzet op straat voor milieuzone voorzien.
Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)	+2	
Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)	+1	
Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel	0	
Bijdrage maatregel aan milieuzone:	score	(1) Aanwezigheid van laandinfra is randvoorwaarde voor emissievrije zone voor personen- en bestelauto's in 2030. (2) De vroegtijdige aanleg van (snel)laadinfra voor elektrische voertuigen faciliteert gebruikers van deze voertuigen in Maastricht. De verwachting is, dat als er meer voorzieningen zijn, inwoners eerder zullen overstappen op elektrisch vervoer. Dit leidt in 2030 tot een lager aantal geweerde voertuigen en dus lagere vervangingskosten.
Mitigeren effecten milieuzone/emissievrije zone	+2	
Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025	n.v.t.	
Haalbaarheid emissievrije zone in 2030	+2	

B2. Uitvoering bezoekersaanpak

Informatie		
Project:	Stimuleren plaatsing en/of zelf plaatsen van laadpalen op plekken waar veel bezoekers komen.	
Initiatiefnemer:	Trekker: Gemeente Maastricht Partners: NUON/Heijmans, Q-Park	
Beschrijving:	Gemeente Maastricht wil bezoekers meer mogelijkheden bieden om Maastricht te bezoeken met elektrische auto's door op plekken waar veel bezoekers komen het plaatsen van laadpalen te stimuleren of zelf laadpalen te plaatsen. Een eerste stap is het (proactief) plaatsen van een snellaadpaal bij De Geusselt en laadpalen op verschillende parkeerterreinen (Sphinx, P+R Noord etc.)	
Huidige status		
Fase:	Doorgroei	
Business case praktisch:		Technologie beschikbaar, zoeken naar ruimte op de juiste plekken.
Business case economisch:		Er is sprake van onrendabele top bij lage bezettingsgraad, dus aanloopverliezen, uitdaging is op het juiste moment versnellen.
Gevoel van urgentie stakeholders:		Gemeente wil gebruik elektrische auto's faciliteren, maar burgers & bedrijven zijn terughoudend en wachten ontwikkelingen af.
Kostenraming:	€ 225.000	
Beschikbare financiering:	€ 225.000 (Gemeente Maastricht: 100%)	
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)		
Bijdrage milieuzone aan maatregel:	score	(1) Om in 2030 een emissievrije zone mogelijk te maken is laadinfra nodig. Urgentie bij gemeente is al aanwezig. Milieuzone zal urgentie vergroten bij publiekstrekken om te voorzien in elektrische laadfaciliteiten. (2) Bij invoering van een emissievrije zone zal meer behoefte ontstaan aan openbare laadvoorzieningen op plekken waar veel bezoekers komen, het verkeer is daar immers elektrisch. De vraag neemt toe, dit effect speelt op middellange termijn. (3) Koppelkans aanwezig vanuit Boa inzet gebieden. Boa's kunnen controleren op foutparkeren op elektrische laadplaatsen. Echter door handhaving met camerasysteem is beperkte Boa inzet op straat voor milieuzone voorzien.
Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)	+2	
Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)	+1	
Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel	0	
Bijdrage maatregel aan milieuzone:	score	(1) Aanwezigheid van laadinfrastructuur is een randvoorwaarde voor emissievrije zone voor personen- en bestelauto's in 2030. (2) Het bieden van elektrische laadmogelijkheden voor bezoekers zorgt er voor dat bezoekers met een elektrisch voertuig Maastricht kunnen bezoeken (vooral als zij hiervoor een grote afstand afleggen, i.v.m. actieradius) en mitigeert dus gedeeltelijk het effect van eventueel wegblijvende auto bezoekers. Het is echter geen oplossing voor bezoekers zonder elektrisch voertuig, zij zullen moeten kiezen voor andere modaliteiten of alternatieve parkeeropties zoals P+R.
Mitigeren effecten milieuzone/emissievrije zone	+2	
Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025	n.v.t.	
Haalbaarheid emissievrije zone in 2030	+2	

B3. Stimuleren laadinfrastructuur bedrijven

Informatie		
Project:	Diverse projecten rondom het stimuleren van gebruik elektrische voertuigen door bedrijven/personeel	
Initiatiefnemer:	Trekker: Gemeente Maastricht. Beoogde partners: o.a. Arriva, Brul, werkgevers Maastricht, Provincie Limburg	
Beschrijving:	Diverse projecten van gemeente Maastricht (al dan niet i.s.m. met stakeholders in de stad) om gebruik elektrische voertuigen te stimuleren en laadinfrastructuur te realiseren. Het gaat onder andere om realisatie van laadinfrastructuur bij bedrijven, het opzetten van pools voor elektrische deelauto's in wijken en met bedrijven.	
Huidige status		
Fase:	Pilot(s)/Projecten die op korte termijn van start gaan (met uitzicht op doorgroei)	
Business case praktisch:		Geen praktische beperkingen, nu al zeer goed mogelijk. Bij opschaling wel aandacht voor het “net”
Business case economisch:		Nu per bedrijf afhankelijk van eigen wagenpark en lease auto's / auto's personeel.
Gevoel van urgentie stakeholders:		Bedrijfsafhankelijk, goede voorbeelden beschikbaar (werkgeversaanpak), maar opschaling nodig.
Kostenraming:	Onbekend	
Beschikbare financiering:	Onbekend	
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)		
Bijdrage milieuzone aan maatregel:		score
Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)		+2
Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)		+1
Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel	n.v.t.	(1) Om in 2030 een emissievrije zone mogelijk te maken is laadinfra nodig. Urgentie bij gemeente (vanuit ambitie om toe te werken naar emissievrije zone is sterk aanwezig). Op het moment dat milieuzone, richting 2030 toe, gestalte krijgt en duidelijk wordt dat deze er echt zal komen ontstaat mogelijk een periode waarin bedrijven zich meer gaan inrichten op een emissievrije zone. Zij zullen dan behoefte hebben om elektrisch autogebruik onder hun personeel te stimuleren. Er zijn nu al (grote) werkgevers die hier stappen in zetten (bijv. t.a.v. lease), maar dit zal worden versterkt met een milieuzone. (2) Meer urgentie bij bedrijven leidt mogelijk tot meer bereidheid om ook zelf te investeren. Bedrijven willen mogelijk zelf ook een steentje bijdragen, dit maakt de economische business case voor de overheid aantrekkelijker.
Bijdrage maatregel aan milieuzone:		
Mitigeren effecten milieuzone/emissievrije zone		+2
Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025		n.v.t.
Haalbaarheid emissievrije zone in 2030		+2
(1) Het opschalen van projecten onder deze noemer zorgt er voor dat werklocaties ook in 2030 goed bereikbaar zijn voor werknemers. De aanwezigheid van elektrische laadinfrastructuur en e.v.t. deelauto's zorgt er voor dat werknemers bij bedrijven in Maastricht ook in 2030 nog steeds met de auto naar werk kunnen, ongeacht waar dat is gesitueerd binnen de milieuzone. Daarmee mitigeert de maatregel mogelijke (negatieve) effecten van de milieuzone in 2030 voor forenzen en bedrijven.		

C. Verkeerscirculatieplan (Feedback Rik gewenst)

Informatie		
Project:	Verkeerscirculatieplan t.b.v. autoluwe binnenstad	
Initiatiefnemer:	Gemeente Maastricht	
Beschrijving:	Bezoekers en bewoners die met de auto het kernwinkelgebied benaderen kunnen via enkele routes, vaak met eenrichtingsverkeer, de binnenstad inrijden en uitrijden. Via deze routes zijn straatparkeerplekken en enkele parkeergarages bereikbaar. Deze circuits zijn niet aan elkaar gekoppeld zodat de stad niet doorkruist kan worden. Sommige routes zijn fysieke afgesloten met een zakpaal (Het Bat en de Boschstraat) andere routes zijn vrij toegankelijk.	
Huidige status		
Fase:	Idee/Verkenning	
Business case praktisch:		Technologie beschikbaar, zoeken naar ruimte op de juiste plekken. Afhankelijkheden met omklappen OV, komst Tram. Draagvlak ondernemers en bewoners (bestemmingsverkeer) dient verkend te worden.
Business case economisch:		Dit is een publieke investering waarvoor geen business case is.
Gevoel van urgentie stakeholders:		Uitwerking van maatregel is in 2de helft coalitieperiode voorzien en wordt gekoppeld aan het “omklappen” van routes OV bussen i.c.m. komst tram. Tijdens weekmarkten wordt overlast van zoekverkeer ervaren. Meer verkeersmaatregelen kunnen genomen worden indien draagvlak voldoende is. Bereikbaarheid van parkeergarages (bijv. Vrijthof) is beperkend.
Kostenraming:	Investering: ca. € 10.000 Euro per locatie. Onderhoud: € 2.500 per locatie (inclusief schade/molest). Exploitatie: €500 per locatie. Exclusief aanvullende kosten voor het handhaven (Boa's).	
Beschikbare financiering:	Onbekend, zijn er al middelen gereserveerd vanuit coaliteakkoord?	
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)		
Bijdrage milieuzone aan maatregel:		score
 Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)		+1
 Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)		+1
 Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel		+1
Bijdrage maatregel aan milieuzone:		score
 Mitigeren effecten milieuzone/emissievrije zone		n.v.t.
 Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025		n.v.t.
 Haalbaarheid emissievrije zone in 2030		n.v.t.
		(1) Implementatie van milieuzone en relatie met (tijdelijke) verkeerseffecten in zichtjaren versnelt urgentie uitvoering verkenning verkeerscirculatieplan. (2) Milieuzone zorgt mogelijk voor meer gebruik OV en fiets en parkeren op afstand. Het gaat echter op korte termijn om een kleine groep. (3) Koppelkans: selectieve toegang bewoners en ondernemers handhaven via zelfde camera's als milieuzone. Haalbaarheid moet verder worden onderzocht, en is mede afhankelijk van keuze variant milieuzone.
		(1) In combinatie met een milieuzone wordt het effect van het plan naar verwachting niet groter of kleiner. Potentieel wel sprake van minder bekeuringen. (2) Huidige ideevorming over verkeerscirculatieplan voorziet in uitzonderingen voor bestemmingsverkeer. Bevoorrading en bezoek blijft mogelijk.

D. Alternatieve P+R locaties topdagen (in Parkeerplan)

Informatie		
Project:	Alternatieve P+R locaties op topdagen (draaiboek)	
Initiatiefnemer:	Wens van bedrijfsleven: gemeente beoogd trekker.	
Beschrijving:	Centrum Management stelt voor om (meer) parkeerterreinen van grote werkgevers nabij de Maastrichtse binnenstad in te zetten als alternatieve P+R locaties op topdagen. De gemeente gebruikt nu het parkeerterrein van de provincie als 'overlooplocatie'.	
Huidige status		
Fase:	Doorgroei (als onderdeel van parkeerplan)	
Business case praktisch:		Praktisch goed mogelijk. Binnen huidige draaiboek worden reeds verkeersregelaars en tekstkarren ingezet.
Business case economisch:		Business case goed mogelijk (vanuit bedrijfsperspectief), in andere steden voorbeelden bekend (bijv. Apeldoorn & A'dam).
Gevoel van urgentie stakeholders:		Geen urgentie bij gemeente: bestaande draaiboek, met parkeerterrein Provincie Limburg als overlooplocatie, volstaat.
Kostenraming:	Onbekend	
Beschikbare financiering:	Onbekend	
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)		
Bijdrage milieuzone aan maatregel:	score	(1) Er is geen urgentie op korte termijn: het aantal geweerde voertuigen is beperkt. Er is voldoende plaats op bestaande P+R locaties. Op lange termijn zijn extra P+R locaties buiten milieuzone mogelijk nodig als mitigerende maatregel en kan draaiboek worden uitgebreid. (2) Er is een mogelijk effect denkbaar vanuit milieuzone als waarde van onbenutte parkeercapaciteit voor werkgevers (buiten de milieuzone) stijgt (verbeterde business case). Er zijn concepten beschikbaar die zich hier op richten (zoals Parkbee).
Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)	+1	
Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)	+1	
Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel	n.v.t.	
Bijdrage maatregel aan milieuzone:	score	(1) Alternatieve P+R locaties buiten de milieuzone zorgen er voor dat de binnenstad goed bereikbaar blijft voor alle verkeer. Mogelijk negatief effect van de milieuzone wordt daarmee gemitigeerd, aan de andere kant kan dit ten koste gaan van positieve uitstralingseffecten aan randen van milieuzone.
Mitigeren effecten milieuzone/emissievrije zone	0*	
Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025	n.v.t.	
Haalbaarheid emissievrije zone in 2030	+1	

* = Potentieel +1, maar mogelijk met ongewenste bijwerking

E. Stimuleren deelconcepten auto en fiets

Informatie		
Project:	...	
Initiatiefnemer:	...	
Beschrijving:	...	
Huidige status		
Fase:	Idee/Verkenning/Pilot/Doorgroei	
Business case praktisch:		
Business case economisch:		
Gevoel van urgentie stakeholders:		
Kostenraming:		
Beschikbare financiering:		
Mate van Synergie: impact milieuzone op maatregel (en v.v.)		
Bijdrage milieuzone aan maatregel:	score	
● Urgentie uitvoering project (t.o.v. huidige status)		
● Economische & praktische haalbaarheid (t.o.v. huidige status)		
● Synergie in handhaving: koppelkans handhaving milieuzone & maatregel		
Bijdrage maatregel aan milieuzone:	score	
● Mitigeren effecten milieuzone/emissievrije zone		
● Haalbaarheid Zero Emissie Stadslogistiek in 2025		
● Haalbaarheid emissievrije zone in 2030		

Volgt

(o.b.v. nog aan te leveren informatie)

F. Eindtabel

Mate van Synergie

		MILIEUZONE → MAATREGEL			MAATREGEL → MILIEUZONE		
		URG	HAA	HV	MIT	ZE 2025	ZE 2030
Uitvoeringsprogramma Duurzame Stadslogistiek							
A1	Bevoorrading via stadslogistieke hubs (i.c.m. E.V.)	+1	n.v.t.	+1	+2	+2	+2
A2	Stop & Drop: Pilot elektrische aansluiting koelmotor	+1	0	+1	+2	+1	+1
A3	Collectieve afvalinzameling	+1	?	n.v.t.	+1	+1	n.v.t.
Uitvoeringsplan Elektrische Laadinfrastructuur							
B1	Basis op orde: reactief plaatsen laadpalen	+2	+1	0	+2	n.v.t.	+2
B2	Uitvoering bezoekersaanpak	+2	+1	0	+2	n.v.t.	+2
B3	Stimuleren laadinfrastructuur bij bedrijven	+2	+1	n.v.t.	+2	n.v.t.	+2
Overige maatregelen							
C	Verkeerscirculatieplan	+1	+1	+1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
D	Alternatieve P+R locaties topdagen	+1	+1	n.v.t.	0	n.v.t.	+1
E	Stimuleren deelconcepten auto en fiets						

URG: Gevoel van urgentie
HAA: Praktische en economische haalbaarheid

HV: Koppelkans handhaving
MIT: Mitigerend effect

ZE2025: Haalbaarheid ZE 2025
ZE2030: Haalbaarheid ZE 2030

4 Conclusie

- Het onderzoek naar Mate van Synergie laat zien dat de milieuzone over het algemeen maatregelen vanuit de uitvoeringsprogramma's versterkt. De milieuzone, met name doorontwikkeling daarvan richting een emissievrije zone, vergroot de urgentie bij belanghebbenden om maatregelen uit te voeren en/of deel te nemen. Bovendien heeft de invoering van de milieuzone een positief effect op de praktische en economische haalbaarheid van maatregelen.
- Ook hebben maatregelen een sterk mitigerend effect op potentiële negatieve effecten van de milieuzone. Dit geldt met name voor stadslogistiek en elektrisch laden.
- Dit maakt dat de milieuzone en het integrale maatregelenpakket complementair zijn.