



# 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](mailto:marcel.michon@bciglobal.com)

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

# 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.

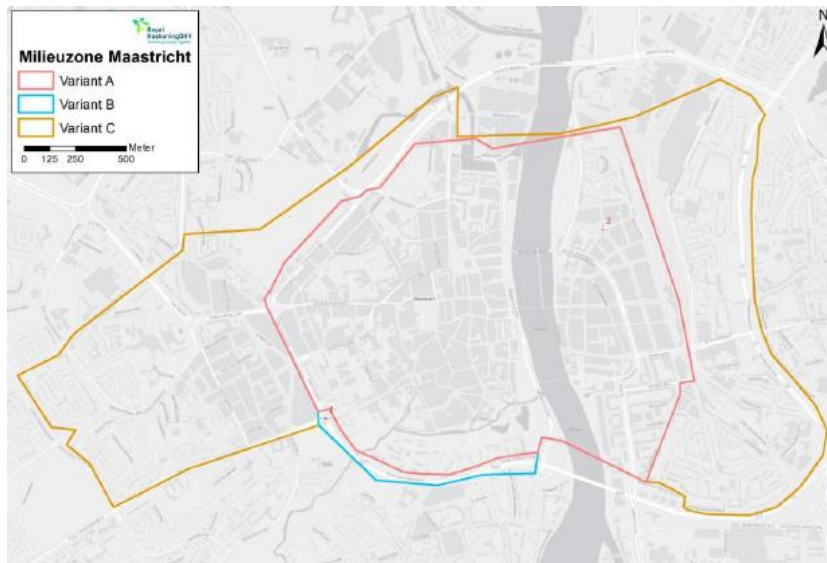
## 2 Toewerken naar besluit Milieuzone



- 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 CO<sub>2</sub>-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 <sub>x</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub> )	Kwantitatief	€	Luchtkwaliteit**
C2	Klimaat (afname CO <sub>2</sub> -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 onderschatting 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 genoodzaakt zijn te vervangen, terwijl bezoekers alternatieve vervoerswijzen hebben of gebruik kunnen maken van dagonthefingen
  - 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 Vrucht: 25% van ca. 80 geregistreerde vrachtauto's is in 2022 geen Euro VI
  - 2025: Euro V Diesel Bestel & Pers, ZE Vrucht: 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.
<b>Variant A</b>								
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%
Vrucht	5	7%	19	25%	73	96%	n.v.t.	n.v.t.
<b>Variant B</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%
Vrucht	5	7%	19	25%	73	96%	n.v.t.	n.v.t.
<b>Variant C</b>								
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%
Vrucht	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



- 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
<b>Variant A</b>								
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	€ -
<b>Totaal</b>		<b>161</b>	<b>€ 380.045</b>	<b>€ 333.326</b>	<b>€ 89.932</b>	<b>€ 168.023</b>	<b>€ 122.090</b>	€ -
<b>Variant B</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	€ -
<b>Totaal</b>		<b>163</b>	<b>€ 382.980</b>	<b>€ 335.855</b>	<b>€ 91.031</b>	<b>€ 168.023</b>	<b>€ 123.925</b>	€ -
<b>Variant C</b>								
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	€ -
<b>Totaal</b>		<b>250</b>	<b>€ 522.842</b>	<b>€ 457.152</b>	<b>€ 141.385</b>	<b>€ 182.025</b>	<b>€ 199.432</b>	€ -

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

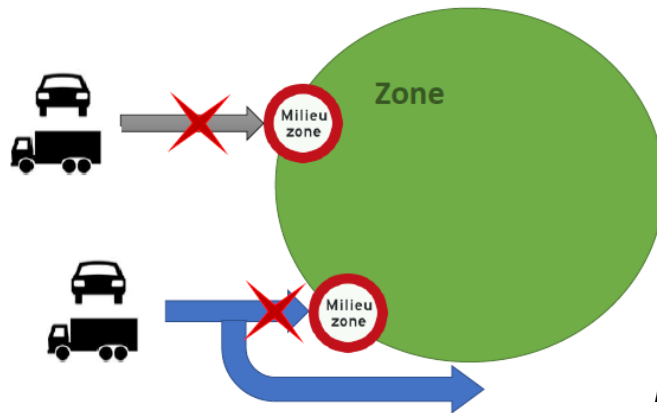
- Vervangingskosten marktkooplui en andere ambulante handelaren zijn op dezelfde wijze in beeld gebracht als voor burgers & bedrijven.
- Resultaat:

Maatregel	Jaar	#eigenaren	SOM	C.W. 2018	2020	2022	2025	2030
<b>Variant A, B &amp; C</b>								
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	€ -
<b>Totaal</b>		<b>119</b>	<b>€ 405.225</b>	<b>€ 381.963</b>	<b>€ 117.612</b>	<b>€ 256.361</b>	<b>€ 31.252</b>	<b>€ -</b>

- 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 reistijdeffecten

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



Bron: Grenspaal 12

- 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.



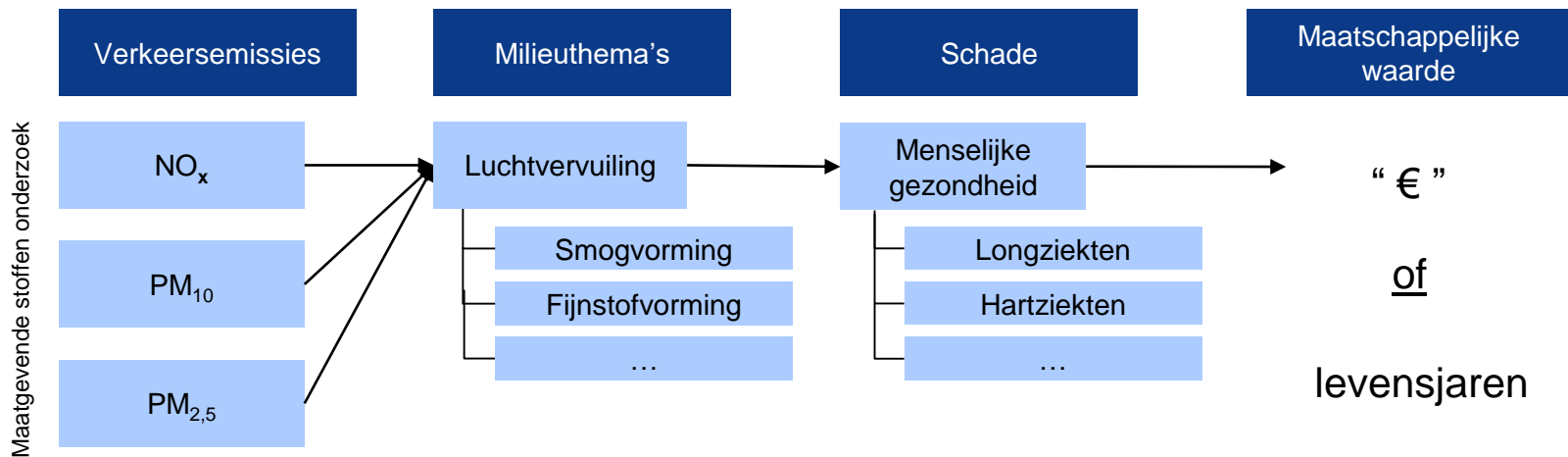
### Verbeterde luchtkwaliteit (& impact op gezondheid)

- 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:

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{De extra reductie uitstoot} \\ \text{schadelijke stof in zone} \\ \text{in KG per jaar} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{Milieuprijs per KG uit} \\ \text{Handboek Milieuprijzen} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Maatschappelijke baat} \\ \text{per jaar} \\ \hline \end{array}$$

# Resultaat

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

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

Bron: Luchtkwaliteitsonderzoek RHDHV; bewerking BCI

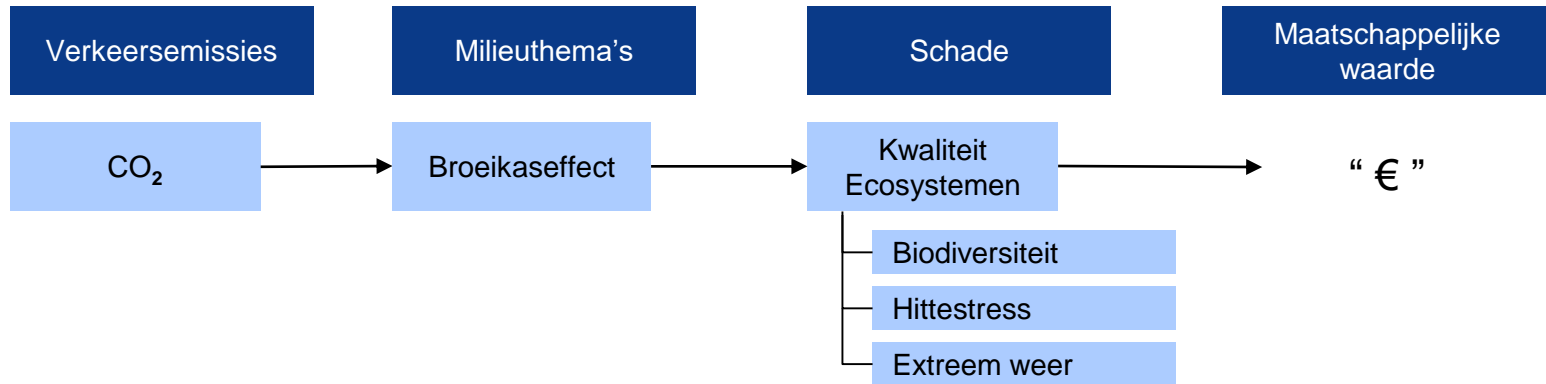
- Dit projecteffect resulteert in een door de jaren heen oplopende maatschappelijke baat, naar mate maatregelen strenger worden:

	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.

# Klimaat

- 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.

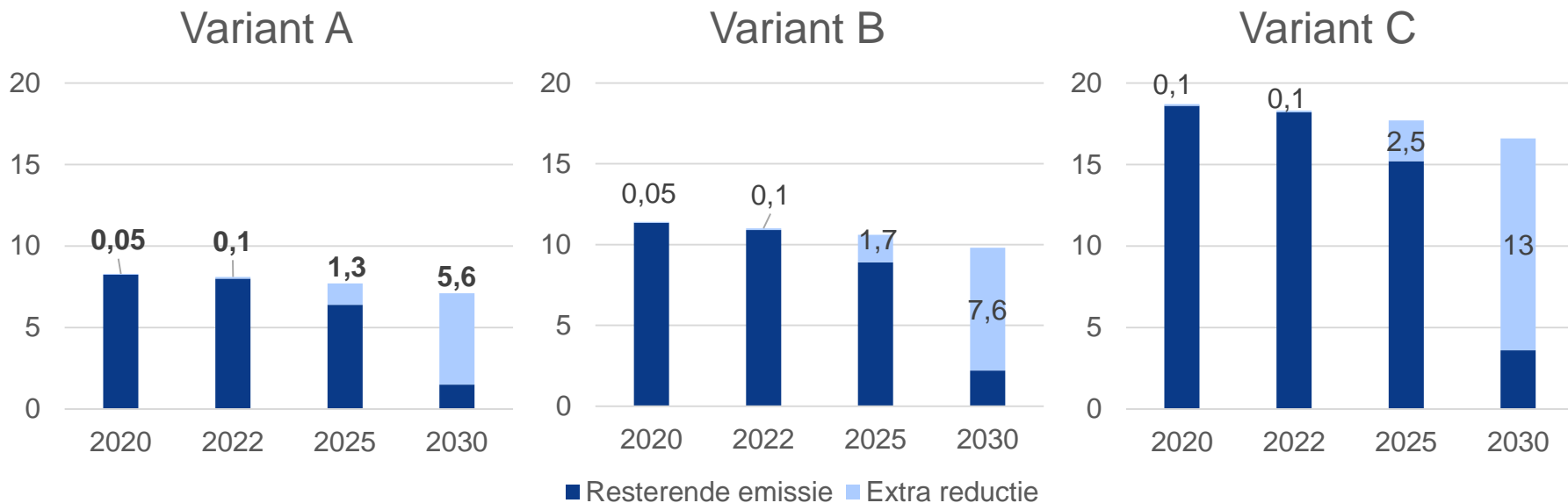


- Door de extra afname van CO<sub>2</sub> uitstoot in kilogrammen per jaar in de drie varianten te vermenigvuldigen met een kengetal voor de externe kosten van deze uitstoot voor mens en leefomgeving, wordt de maatschappelijke baat bepaald.
- De externe kosten zijn gewaardeerd op basis van de milieuprijzen uit het Handboek Milieuprijzen van CE Delft, 2017. Waarbij voor CO<sub>2</sub> 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.

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

# Klimaat

- Naast extra reductie van uitstoot van schadelijke stoffen. Zorgt de milieuzone ook voor een lagere uitstoot van broeikasgassen.
- Extra reductie CO<sub>2</sub>-uitstoot in kiloton in varianten A, B & C:



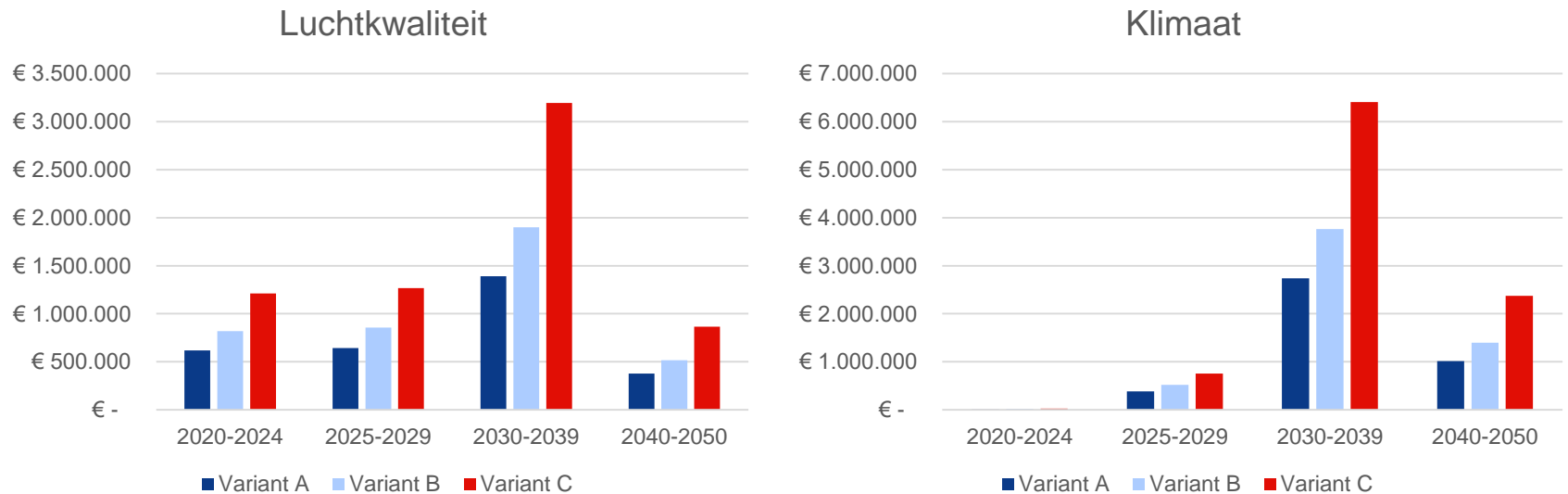
- In 2020 & 2022 slechts beperkt **extra** effect (0,05 – 0,1 kton CO<sub>2</sub>) op klimaat door sterke autonome verschoning wagenpark. Grote impact in 2025 (1,3-2,5 kton) en 2030 (5,6 – 13,0 kton) vanwege invoering zero emissie maatregelen.

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

	<b>2020 (p/jr)</b>	<b>2022 (p/jr)</b>	<b>2025 (p/jr)</b>	<b>2030 (p/jr)</b>	<b>C.W. 2018 (2020-2050)</b>
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.

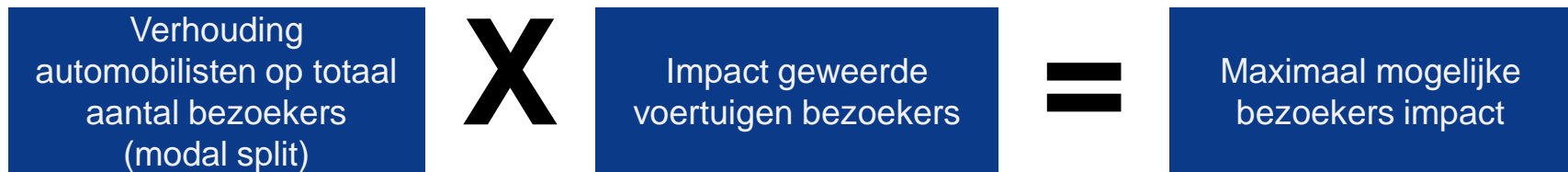


## D Economische impact binnenstad

- 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:



- 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

- **Verskil 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 ladingsstromen
  - Grote verandering in tariefsetting: prijs elektrische vrachtwagen 5x hoger dan diesel

# F Eindoverzicht economische effecten



Totaaloverzicht Economische effecten	Variant A		Variant B		Variant C	
<b>Directe kosten gemeente</b>	<b>€ 9,3</b>		<b>€ 9,6</b>		<b>€ 10,6</b>	
• Investeringskosten	€ 2,5		€ 2,6		€ 2,8	
• Operationele kosten	€ 6,8		€ 7,1		€ 7,9	
<b>Directe kosten burgers &amp; bedrijven</b>	<b>€ 0,7 +PM</b>		<b>€ 0,7 +PM</b>		<b>€ 0,8 +PM</b>	
• Extra vervangingskosten personenauto's in zone	€ 0,1		€ 0,1		€ 0,1	
• Extra vervangingskosten bestelauto's in zone	€ 0,1 +PM		€ 0,1 +PM		€ 0,2 +PM	
• Extra vervangingskosten vrachtauto's in zone	€ 0,2 +PM		€ 0,2 +PM		€ 0,2 +PM	
• Extra vervangingskosten ambulante handelaren	€ 0,4		€ 0,4		€ 0,4	
• Omrijeffect (reistijdverliesuren)	PM		PM		PM	
<b>Externe baten</b>	<b>€ 7,2</b>		<b>€ 9,8</b>		<b>€ 16,1</b>	
• Luchtkwaliteit	€ 3,0		€ 4,1		€ 6,5	
• Klimaat	€ 4,1		€ 5,7		€ 9,6	
<b>Eindsaldo kwantitatief (Contante Waarde, 2018)</b>	<b>€ 2,8- +PM</b>		<b>€ 0,6- +PM</b>		<b>€ 4,6 +PM</b>	
<b>Impact burgers &amp; bedrijven</b>						
• Impact aantal eigenaren personenauto's in zone	En: 58	En: 59	En: 92			
	ZE: 4.200	ZE: 4.269	ZE: 8.000			
• Impact aantal eigenaren bestelauto's in zone	En: 78	En: 79	En: 122			
	ZE: 308	ZE: 310	ZE: 512			
• Impact aantal eigenaren vrachtauto's in zone	En: 24	En: 24	En: 27			
	ZE: 73	ZE: 73	ZE: 79			
• Impact aantal eigenaren ambulante handel	En: 119	En: 119	En: 119			
<b>Overige economische effecten</b>						
• Impact op binnenstad*	Bezoekers NL		En: 0,2% - 0,4%; ZE: 32%			
	Bezoekers DU & BE		En: 0,3% - 0,6%; ZE: 48%			
• Impact op logistieke sector	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 orde grootte 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.

## Verskil 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 verkeersemissie 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<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> in milieuzone
  - Bron: Luchtkwaliteitsonderzoek RHDHV
  - Waardering o.b.v. milieuprijzen
  - Bron: Handboek Milieuprijzen, CE Delft, 2017
  
- **Klimaat:**
  - Projecteffect: extra afname uitstoot CO<sub>2</sub> 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

<b>Klimaat</b>	<b>Waarde (€/kg)</b>
Koolstofdioxide (CO <sub>2</sub> )	0,057
<b>Luchtkwaliteit</b>	
Fijnstof (PM <sub>10</sub> )	44,6
Stikstof (NO <sub>x</sub> )	34,7
Ultra fijnstof (PM <sub>2,5</sub> )	
...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

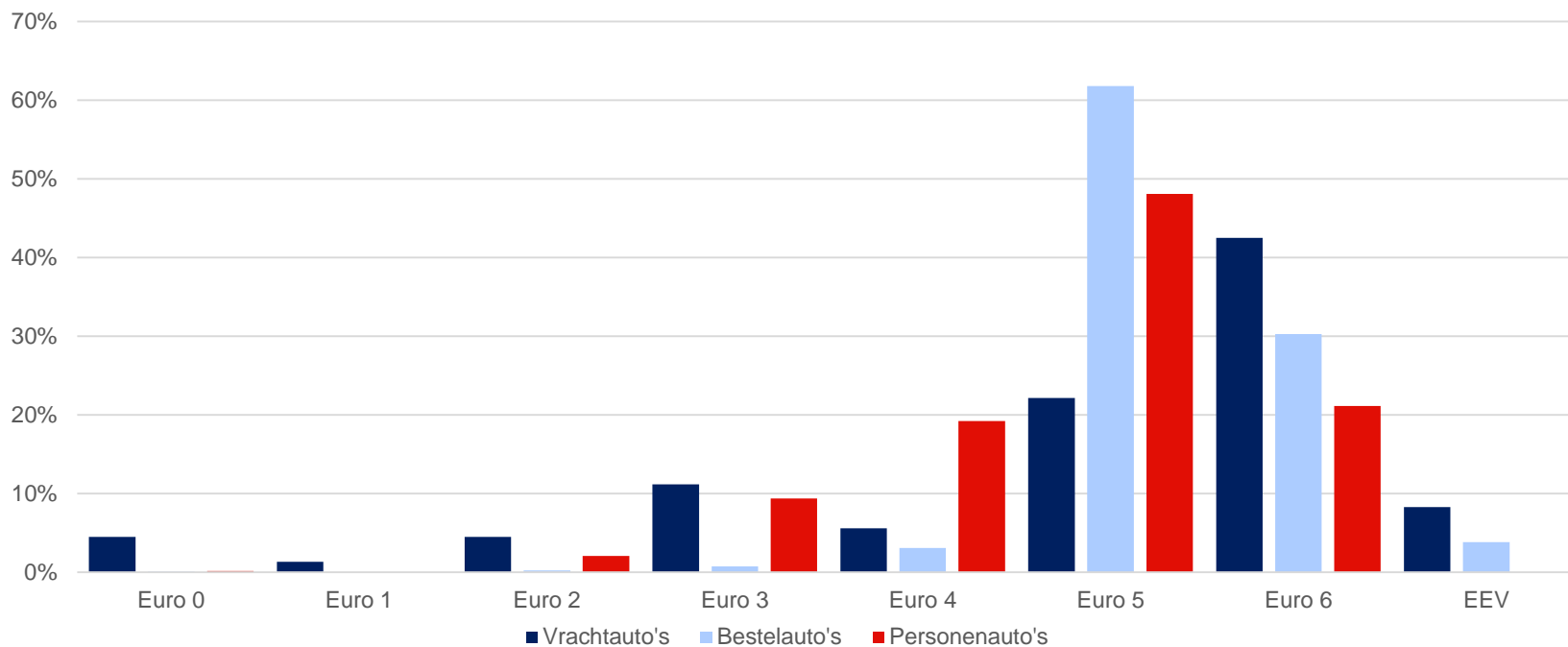
- Gebruikte kengetallen voor waardering vervangingskosten

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

- De huidige samenstelling van het dieselwagenpark van Maastricht

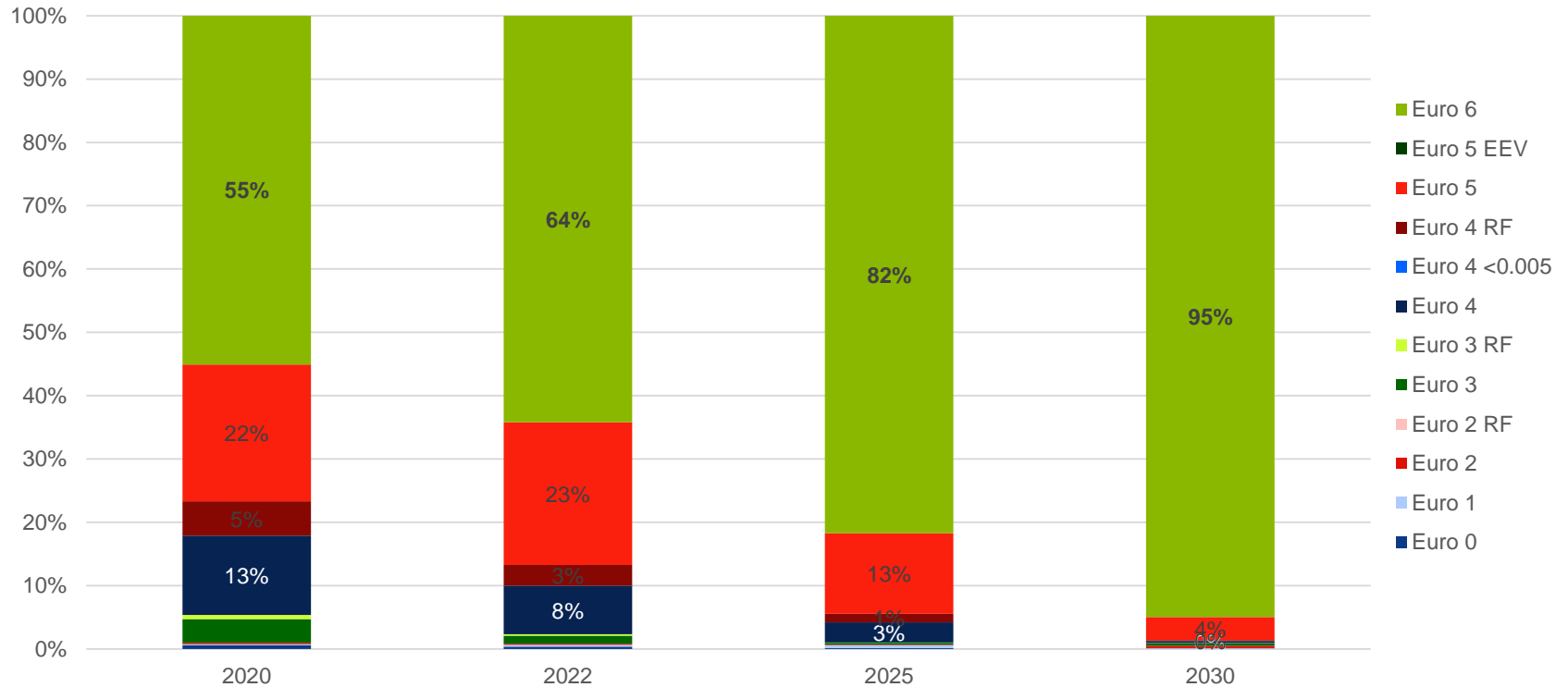
Samenstelling complete diesel wagenpark Maastricht, naar type emissiecode (exclusief categorie leeg)



Bron: RDW, 2018

● Verwachte autonome ontwikkeling diesel wagenpark personenauto's

Autonome ontwikkeling diesel wagenpark  
Personenauto 2020-2030

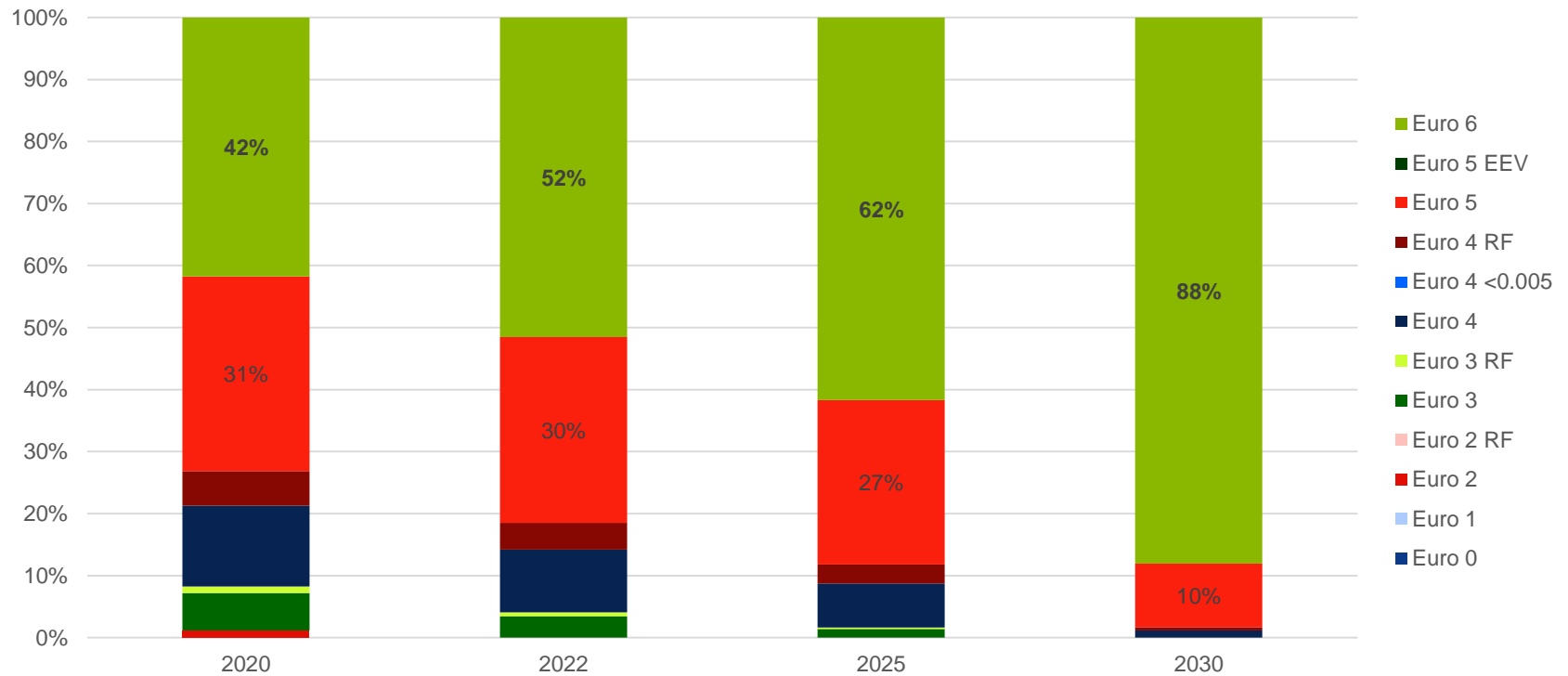


Bron: RHDHV, 2018



● Verwachte autonome ontwikkeling diesel wagenpark bestelauto's

Autonome ontwikkeling diesel wagenpark  
Bestelauto 2020-2030  
Bron: RHDHV

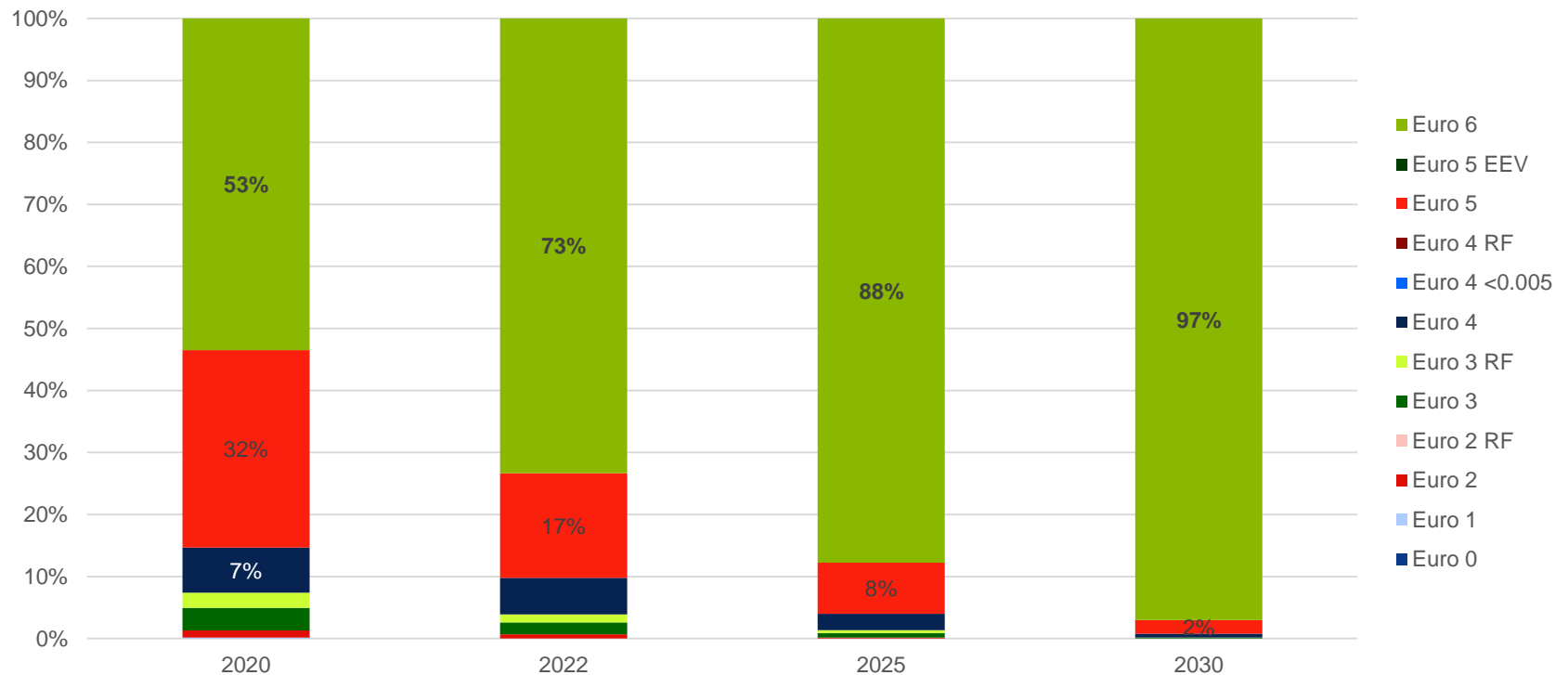


Bron: RHDHV, 2018



● Verwachte autonome ontwikkeling diesel wagenpark vrachtauto's

Autonome ontwikkeling diesel wagenpark  
Vrachtauto 2020-2030  
Bron: RHDHV

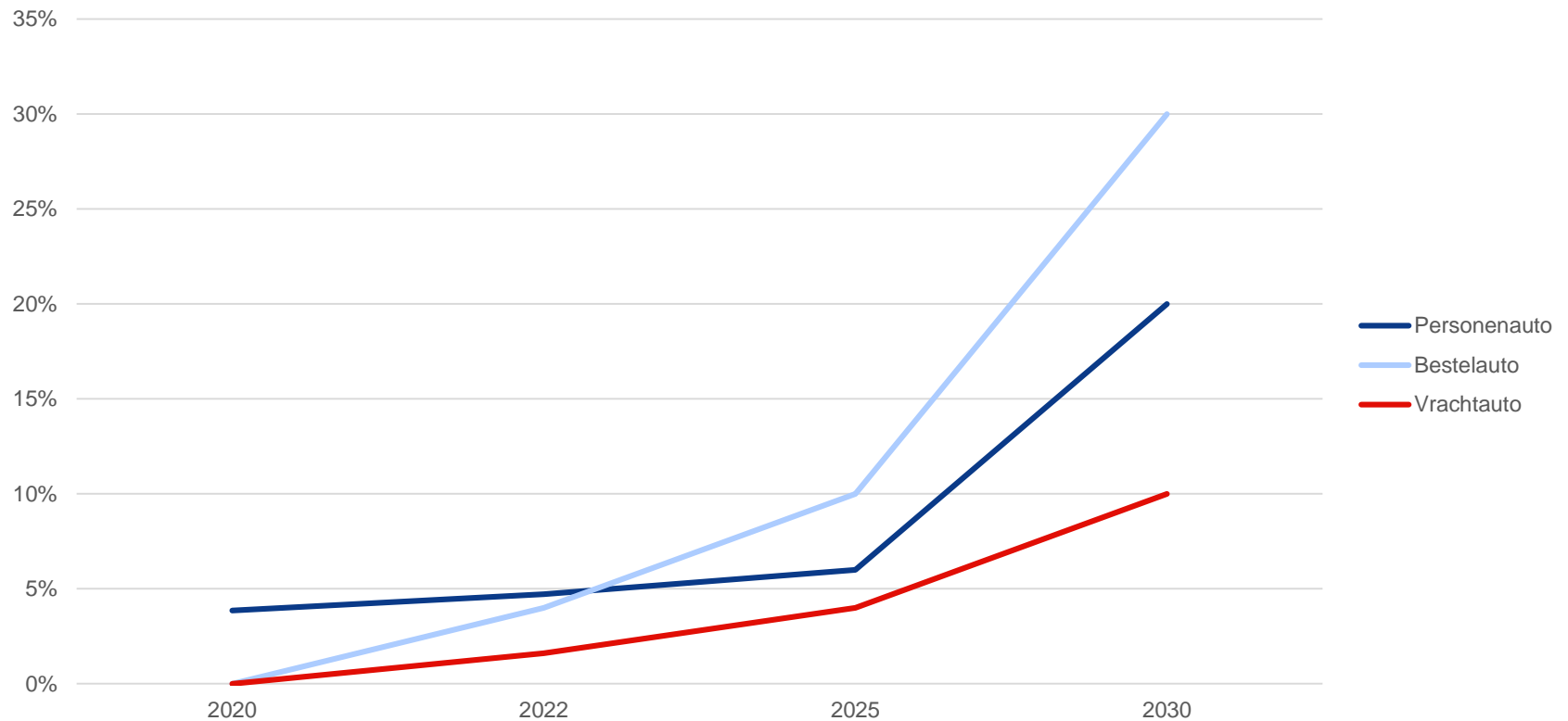


Bron: RHDHV, 2018



- **Verwachte ontwikkeling aandeel elektrisch vervoer in totale wagenpark**

Autonome ontwikkeling elektrisch vervoer ontwikkeling 2020-2030  
Aandeel elektrisch in vloot, naar voertuigcategorie



Bron: BCI/RHDHV, 2018

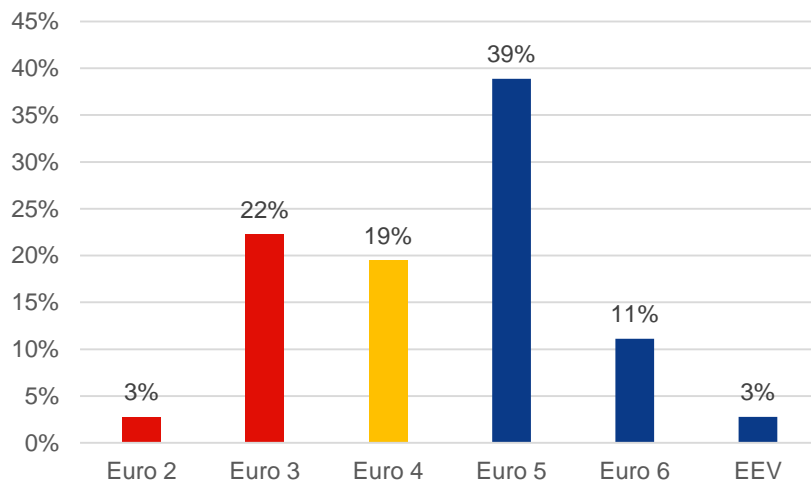
# Bijlage 3 Verdieping ambulante handel





- 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 kapitaalkrchtig, 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

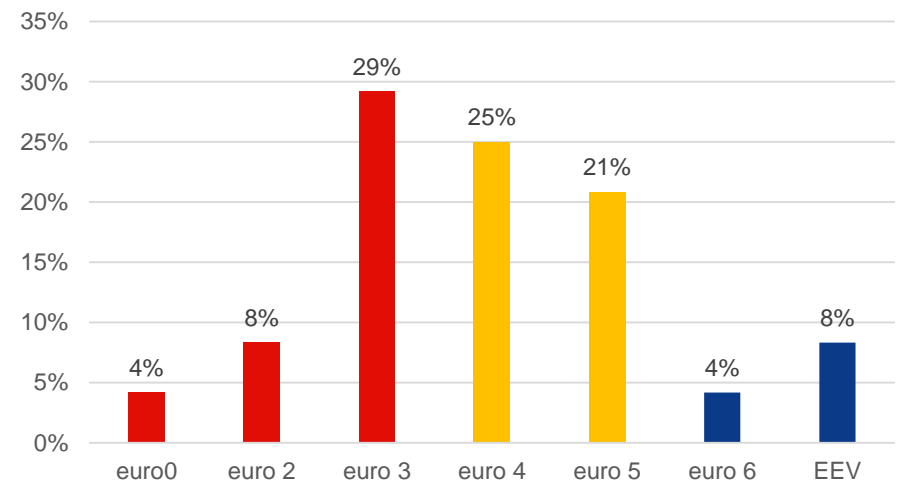
Bestelauto's ambulante handel





 : 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:

<b>Gevoeligheid</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Discontovoet</b>			
1,5% (1.5 procentpunt lager)	-2,7	0,2	6,9
4,5% (1,5 procentpunt hoger)	-2,9	-1,1	2,9
<b>Investerings- en operationele kosten gemeente</b>			
30% lager	-0,0	2,3	7,8
30% hoger	-5,6	-3,5	1,4
<b>Looptijd</b>			
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



- 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 orde grootte 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