



Effectstudie (MKBA) wegvervoermaatregelen Utrecht

Doorrekening en vergelijk vier milieumaatregelen

BCI & RHDHV

Eindrapport

23 juli 2025

Conclusie / Hoofdlijn	2
------------------------------	----------

Inleiding	9
-----------	---

Methodiek MKBA	11
----------------	----

Bouwblokken maatregelen

1 Uitbreiding ZE-zone brom- en snorfietsen naar de gehele gemeente	13
--	----

2 Uitbreiding ZE-zone bestel en vracht naar de gehele gemeente	21
--	----

3 Uitbreiding milieuzone naar de gehele gemeente	35
--	----

<i>Samenhang en overlap tussen maatregel 2 en 3</i>	47
---	----

4 Aanscherpen milieuzone voor personenauto's naar emissieklasse 6	49
---	----

Bijlagen:

B1 Toelichting op twee varianten: inclusief en exclusief bedrijventerreinen	58
---	----

B2 Toelichting omvang stadslogistiek: aantal ingaande ritten	65
--	----

B3 Toelichting gedragseffecten zero-emissiezone vrachtvoertuigen	70
--	----

B4 Inschatting benodigd budget sloopregeling brommers & scooters	74
--	----



- In de beleidsnota ‘Gezonde lucht voor iedereen 2025-2030’ heeft de gemeente Utrecht maatregelen voor wegverkeer om de luchtkwaliteit te verbeteren opgenomen. Deze maatregelen worden in de periode 2027-2035 ingevoerd. De tabel rechtsonder geeft een overzicht van het totale wegverkeer-maatregelenpakket (inclusief huidige zones in het centrum), uitgesplitst naar voertuigcategorie.
- De uitwerking van de maatregelen vraagt om een gedegen belangenafweging die verder gaat dan het effect op luchtkwaliteit. Voorliggende effectstudie levert hier een bijdrage aan. De volgende vier maatregelen zijn elk in een eigen hoofdstuk uitgewerkt:
 1. Brom- en snorfietsen uitstootvrij
 2. Uitbreiding zero-emissiezone voor bestel- en vracht naar de hele gemeente
 3. Uitbreiding milieuzone naar de hele gemeente
 4. Aanscherping milieuzone personenauto's naar emissieklasse 6 voor alle brandstoffen
- De maatregelen zijn uitgewerkt in de vorm van een maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA). Hierin worden de maatschappelijke baten afgewogen tegen de kosten die gemaakt worden. De baten bestaan uit lucht- en klimaatwinsten, de kosten worden gemaakt door de gemeente (realisatie en onderhoud van milieu- en zero-emissiezones) en voertuig-eigenaren (kosten voor vervangen voertuigen).

Type voertuig		Zone	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35	→	
Brommers / scooters		Gemeente				DET ≥ 2018	Zero-emissie								
Personen- auto's	Diesel	Centrum	Milieuzone, minimaal emissieklasse 5												Milieu- zone, min. emissie- klasse 6
		Gemeente			Mogelijke invoering milieuzone emissieklasse 6*										
	Overig	Centrum						Mogelijke invoering milieuzone emissieklasse 6*							
		Gemeente													
Bussen		Centrum	Milieuzone minimaal emissieklasse 6												
		Gemeente													
Bestelauto's		Centrum	Zero-emissie met overgangsregelingen					Zero-emissie							
		Gemeente			Milieuzone, min. emissieklasse 5										
Vrachtauto's		Centrum	Zero-emissie met overgangsregelingen					Zero-emissie							
		Gemeente			Milieuzone, min. emissieklasse 6										

*Moment van invoering staat nog niet vast: invoering mogelijk tussen 2030 en 2035

Eindresultaat beschouwd per maatregel

- De vier maatregelen zijn doorgerekend in meerdere varianten. In maatregel 2, 3 en 4 is de meer precieze geografische afbakening nog open: zoals al aangegeven in de beleidsnota zouden de bedrijventerreinen – al dan niet tijdelijk – buiten de zone gehouden kunnen worden. Daarbovenop is voor maatregel 4 het jaar nog niet vastgelegd, aangezien de landelijke wetgeving deze maatregel nu nog niet mogelijk maakt. Daarom zijn voor maatregel 4 twee potentiële jaren doorgerekend, namelijk 2030 en 2035.
- Als afzonderlijke maatregel levert de zero-emissiezone voor bestel- en vrachtvoertuigen (maatregel 2) het hoogste MKBA-saldo op.** De baten liggen hier ruim 9 keer hoger in vergelijking met de kosten. Ook bij de invoering van een zero-emissiezone (ZE-zone) voor brommers en scooters liggen de baten hoger dan de kosten.
 - De baten zijn in de figuur groen weergegeven, de kosten blauw.
- Bij de milieuzone-maatregelen liggen de kosten juist een stuk hoger dan de baten,** waardoor ze – afzonderlijk beschouwd - een negatief maatschappelijk MKBA-saldo hebben. Wel kunnen ze op specifieke aspecten een betekenisvolle bijdrage leveren aan maatschappelijke waarden, zoals lokale luchtkwaliteitsknelpunten of overlast.
 - In de figuur zijn (onder andere) deze aspecten weergegeven met grijze blokken. Deze zijn in de MKBA niet meegenomen c.q. doorgerekend.



Directe kosten

Directe baten

Additionele- en neveneffecten
(niet meegenomen in deze MKBA)

Eindresultaat beschouwd per maatregel

- In onderstaande tabel zijn de MKBA-resultaten per maatregel (effecten binnen de gemeente Utrecht) afzonderlijk weergegeven.
- De methodiek is niet voor alle vier de maatregel hetzelfde. Om de doorrekening van de maatregelen zuiver en goed vergelijkbaar te houden is voor alle maatregelen alleen **het effect binnen de gemeente Utrecht** opgenomen in de eindtabel.

MKBA, directe effecten binnen de gemeente Utrecht (excl. uitstralingseffect) <i>In miljoen €, contante waarde 2024</i>	ZE brommers en scooters	ZE-zone bestel en vracht hele gemeente		Milieuzone hele gemeente		Milieuzone aanscherping personenvoertuigen (emissieklasse 6, alle brandstoffen)			
	Variant 1	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3a	Variant 3b	Variant 4a	Variant 4b	Variant 4c	Variant 4d
	-	Incl. BT	Excl. BT	Incl. BT	Excl. BT	Incl. BT, 2030	Incl. BT, 2035	Excl. BT, 2030	Excl. BT, 2035
Investerings gemeente	-1,2	-3,5	-3,5	-4,0	-4,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
Investerings in realisatie	-0,3	-0,4	-0,4	-1,9	-1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Operationele kosten	-0,9	-3,1	-3,1	-2,2	-2,2	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
Kosten voertuigeigenaren	0,0	-5,3	-1,1	-7,0	-6,2	-159,0	-11,3	-157,3	-11,2
Investerings wagenpark 2030	0,0	-5,3	-1,1	-7,0	-6,2	-159,0	-11,3	-157,3	-11,2
Collectieve baten	1,5	82,2	41,1	0,3	0,2	2,1	0,6	1,8	0,5
Klimaat (CO ₂)	0,8	65,8	34,9	-	-	-	-	-	-
Luchtkwaliteit (NO _x , PM _{2,5} en NMVOS)*	0,8	16,4	6,2	0,3	0,2	2,1	0,6	1,8	0,5
MKBA Eindstand Monetaire Baten	0,3	73,5	36,6	-10,7	-10,0	-158,9	-12,7	-157,5	-12,7
Kosten-baten ratio	1,24	9,44	9,10	0,03	0,02	0,01	0,05	0,01	0,04

Uitstralingseffect uitbreiding zero-emissiezone stadslogistiek

- De tabel op de vorige slide geeft het effect binnen de gemeentegrenzen van Utrecht weer. Dit is gedaan omdat dit effect voor elke maatregel berekend kon worden en de maatregelen daardoor goed te vergelijken zijn.
- Het effect van de maatregelen reikt echter verder dan het effect binnen de gemeente Utrecht. **Door het uitstralingseffect landen kosten en baten ook buiten Utrecht.** Dit is het effect dat buiten Utrecht te merken is van de maatregelen die binnen Utrecht genomen worden.
- Met name voor maatregel 2, waar ritten van/naar Utrecht relatief vaak van buiten Utrecht komen, **is het uitstralingseffect groot.**
 - De tabel hiernaast geeft voor maatregel 2 de uitkomsten weer met en zonder het uitstralingseffect. Te zien is dat dit een groot effect heeft op het totale MKBA-saldo.
 - Voor de overige maatregelen kan vanwege de methodiek het uitstralingseffect niet in beeld worden gebracht. Wel moet in ogenschouw gehouden worden dat dit effect wel degelijk optreedt. Het uitstralingseffect in maatregel 3 en 4 zal wel kleiner zijn vanwege de kortere ritafstanden van personenauto's. Brommers en scooters hebben een relatief klein bereik (korte ritafstand), waardoor het uitstralingseffect bij deze maatregel het kleinst zal zijn.

MKBA, directe effecten uitbreiding zero-emissiezone binnen Utrecht (excl. uitstralingseffect) en over de hele rit (incl. uitstralingseffect) <i>In miljoen €, contante waarde 2024</i>	Variant 2a (incl. bedrijventerreinen)		Variant 2b (excl. bedrijventerreinen)	
	Utrecht	Hele rit	Utrecht	Hele rit
	Exclusief uitstralings-effect	Inclusief uitstralings-effect	Exclusief uitstralings-effect	Inclusief uitstralings-effect
Investerings gemeente	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5
Investerings in realisatie	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Operationele kosten	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1
Kosten voertuigeigenaren	-5,3	-14,6	-1,1	-3,0
Investerings wagenpark 2030	-5,3	-14,6	-1,1	-3,0
Collectieve baten	82,2	581,2	41,1	277,0
Klimaat (CO ₂)	65,8	466,9	34,9	234,5
Luchtkwaliteit (NO _x en PM _{2,5})	16,4	114,3	6,2	42,5
MKBA Eindstand Monetaire Baten	73,5	563,2	36,6	270,6
Kosten-baten ratio	9,4	32,2	9,1	43,2

Eindresultaat maatregelenpakket gecombineerd

- De vier maatregelen zijn gezamenlijk onderdeel van een totaalpakket aan luchtmaatregelen. Om het beeld van de vier maatregelen compleet te maken zijn de effecten van de maatregelen daarom bij elkaar opgeteld.
- Het totaalpakket aan maatregelen heeft een positief maatschappelijk saldo.** Dat geldt zowel voor de variant inclusief bedrijventerreinen (linker kolom) als die exclusief bedrijventerreinen (rechter kolom).
- Bij maatregel 4 is 2035 als invoeringsjaar genomen. Indien hier 2030 voor wordt aangehouden (i.p.v. 2035) is het totale maatschappelijke saldo negatief.
- Door stapeling van maatregelen kunnen extra kosten (en baten) optreden. Met name bij de uitbreiding van de milieuzone in 2027 (maatregel 3) en de zero-emissiezone in 2030 (2) bij bestel- en vrachtvoertuigen kan dit zorgen voor extra kosten. Dit is nader geduid in het advies (volgende pagina) en uitgewerkt op [slide 47](#).

MKBA, directe effecten in de gemeente Utrecht (excl. uitstralingseffect)	Varianten gehele gemeente	Varianten exclusief bedrijventerreinen
	Var. 1, 2a, 3a en 4b	Var. 1, 2b, 3b en 4d
Investerings gemeente	-10,7	-10,7
Investerings in realisatie	-2,5	-2,5
Operationele kosten	-8,2	-8,2
Kosten voertuigeigenaren	-23,6	-18,4
Investerings wagenpark 2030	-23,6	-18,4
Collectieve baten	84,6	43,4
Klimaat (CO ₂)	66,6	36,2
Luchtkwaliteit (NO _x en PM _{2,5})*	18,0	7,2
MKBA Eindstand Monetaire Baten	50,4	14,2
Kosten-baten ratio	2,5	1,5

*En NMVOS bij brommers en scooters

- Bij uitbreiding van de zero-emissiezone naar de gehele gemeente (2030) is het advies om **uit te gaan van een zone exclusief bedrijventerreinen**. Bedrijventerreinen worden nu onder andere gebruikt voor overslag via stadshubs naar schone voertuigen richting de stad. Zodoende hebben ondernemers altijd een alternatief voor eigen beleving naar de eindklanten. In de reeds ingevoerde ZE-zones worden bedrijventerreinen tot nu toe veelal buiten de zone gehouden (uitzonderingen daargelaten), onder andere vanwege deze reden.
 - We sluiten in het algemeen niet uit dat het invoeren van ZE-zones op bedrijventerreinen op de middellange termijn (na 2035) betekenisvolle en kansrijke maatregelen zijn om te verkennen, omdat we verwachten dat de ontwikkeling van zero-emissie ook zal doorwerken naar nationale- en internationale distributie. Invoering in 2030 vergt voor een positief advies echter nader verdiepend onderzoek naar de precieze impact voor het zittend bedrijfsleven op de bedrijventerreinen. Dit reikt verder dan alleen de impact op de vervangingskosten van het eigen wagenpark naar zero-emissiematerieel, maar dient de gehele logistieke keten en afhankelijkheden te beschouwen.
- De gemeente is voornemens meerdere maatregelen voor wegverkeer in te voeren. Advies is om **de maatregelen zo veel mogelijk op elkaar af te stemmen** op het gebied van zonering (wel/geen bedrijventerreinen), invoeringsjaar van de maatregel en doelgroepen die er onder vallen.
 - Het gaat hierbij met name om de milieuzone- en zero-emissiezonemaatregelen voor personen- en bedrijfsvoertuigen (maatregel 2, 3 en 4). Deze doelgroepen kennen veel overlap, maken gebruik van dezelfde weg(delen) en kunnen op dezelfde wijze worden gehandhaafd.
 - Zorg vervolgens ook dat de maatregelen elkaar niet te snel opvolgen binnen dezelfde voertuigcategorie (*toelichting op volgende slide*).
 - Brommers en scooters (maatregel 1) wijken af van de andere maatregelen (qua doelgroep, type voertuig en handhaving), waardoor het hier niet voor verwarring zal zorgen. Hier wordt een ZE-zone aangeraden in de gehele gemeente – dus inclusief bedrijventerreinen.
- Met de huidige inzichten lijkt de **aanscherping van een milieuzone naar emissieklasse 6 voor personenvoertuigen in 2030 te vroeg** te komen. De kosten voor voertuigeigenaren zijn met name door het hoge aantal benzinevoertuigen dat vervangen moet worden erg hoog. Bovendien is deze maatregel landelijk gezien nog niet mogelijk. Alleen als de vervangingskosten disruptief dalen (bijv. omdat tweedehands benzinevoertuigen geen restwaarde meer houden omdat elektrisch rijden veel goedkoper wordt) komt deze maatregel binnen bereik.

Combinatie vier maatregelen

- Voor bestel- en vrachtovervoertuigen kan een stapeling van twee maatregelen binnen enkele jaren voor extra vervangingskosten zorgen. De geografische uitbreiding van de milieuzone voor bestel- en vracht in 2027 en de ZE-zone in 2030 zorgen voor twee aanscherpingen binnen drie jaar. Dit is korter dan de reguliere afschrijftermijnen en zorgt daardoor voor extra vervangingskosten (zie toelichting op [slide 47 en 48](#)). Advies is daarom om de uitbreiding van de milieuzone naar de gehele gemeente (per 01-01-2027) te laten vervallen voor bestel- en vrachtverkeer en alleen in te voeren voor personenvervoertuigen en bussen.
- Onderstaande schema's geven het advies over de combinatie van de vier maatregelen weer.

Advies combinatie van invoering wegvervoermaatregelen

Type voertuig	Zone	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35	→
Brommers / scooters	Gemeente				DET ≥ 2018								
Personen-auto's	Diesel	Centrum											
		Gemeente											
	Overig	Centrum											
		Gemeente											
Bestelauto's	Centrum												
	Gemeente												
Vrachtauto's	Centrum												
	Gemeente												

Advies combinatie van invoering wegvervoermaatregelen, incl. wijzigingen ten opzichte van beleidsnota 'Gezonde lucht voor iedereen 2025-2030'

Type voertuig	Zone	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34	'35	→
Brommers / scooters	Gemeente				DET ≥ 2018								
Personen-auto's	Diesel	Centrum											
		Gemeente											
	Overig	Centrum											
		Gemeente											
Bestelauto's	Centrum												
	Gemeente												
Vrachtauto's	Centrum												
	Gemeente												

- Gemeente Utrecht heeft recent de beleidsnota ‘Gezonde lucht voor iedereen 2025-2030’ vastgesteld. Met de nota streeft de gemeente naar het verbeteren van de gezondheid door het (op termijn) behalen van de WHO-advieswaarden uit 2021.
- De belangrijkste strategie die de gemeente hiervoor hanteert is gericht op het verbeteren van de luchtkwaliteit via lokale maatregelen die de Utrechtse bijdrage aan de luchtverontreiniging vermindert. Het stapsgewijs toewerken naar een uitstootvrije stad is daarbij één van de belangrijke uitgangspunten (leidende principes).
- Om de luchtverontreiniging van het wegverkeer te verminderen stelt de gemeente voor diverse maatregelen uit te voeren. Deze maatregelen zijn opgenomen in de figuur / tabel rechtsboven. Deze maatregelen worden uitgewerkt in een uitvoeringsprogramma en zijn gekozen op basis van een eerder onderzoek van RHDHV (‘het maatregelen-onderzoek’) waarin verschillende maatregelen beoordeeld zijn op effectiviteit. Hierin was de (kosten)effectiviteit meegenomen, maar geen maatschappelijke kosten-batenafweging.

Maatregelen wegverkeer ‘Gezonde lucht voor iedereen 2025-2030’

Maatregel	Jaar van invoering
Brom- en snorfietsen met Datum eerste Toelating (DET) tot 2018 niet meer toestaan in Utrecht, gevolgd door alle brom- en snorfietsen uitstootvrij in Utrecht.	2028 (DET tot 2018) en 2030
Uitbreiden grenzen van de zero-emissiezone voor bestel- en vrachtauto's naar heel Utrecht.	2030
Uitbreiden grenzen milieuzone naar heel Utrecht voor personenauto's en bestelauto's (toegestaan emissieklasse 5 en hoger), vrachtauto's en autobussen (toegestaan emissieklasse 6 en hoger) op diesel.	2027
Aanscherpen milieuzone voor personenauto's naar emissieklasse 6 en hoger (voor alle brandstoffen), zodra dit wettelijk kan	Tussen 2030 en 2035

- De uitwerking van de maatregelen vraagt om een gedegen belangenafweging die verder gaat dan het effect op luchtkwaliteit. Deze belangenafweging kan vervolgens worden opgenomen als onderdeel van de motivatie van het verkeersbesluit.
- Om aan deze belangenafweging en motivering een bijdrage te leveren heeft de gemeente behoefte aan een effectstudie. In deze effectstudie worden de Maatschappelijke Kosten en Baten principes (kortweg MKBA) gehanteerd. Het gaat daarbij om het in beeld brengen van de kwantitatieve directe effecten op gebied van lucht- en klimaateffecten en de kosten voor de gemeente en de wagenparkeigenaren. Het duiden van kwalitatieve neveneffecten zijn niet in scope (zie [toelichting methodiek](#)).

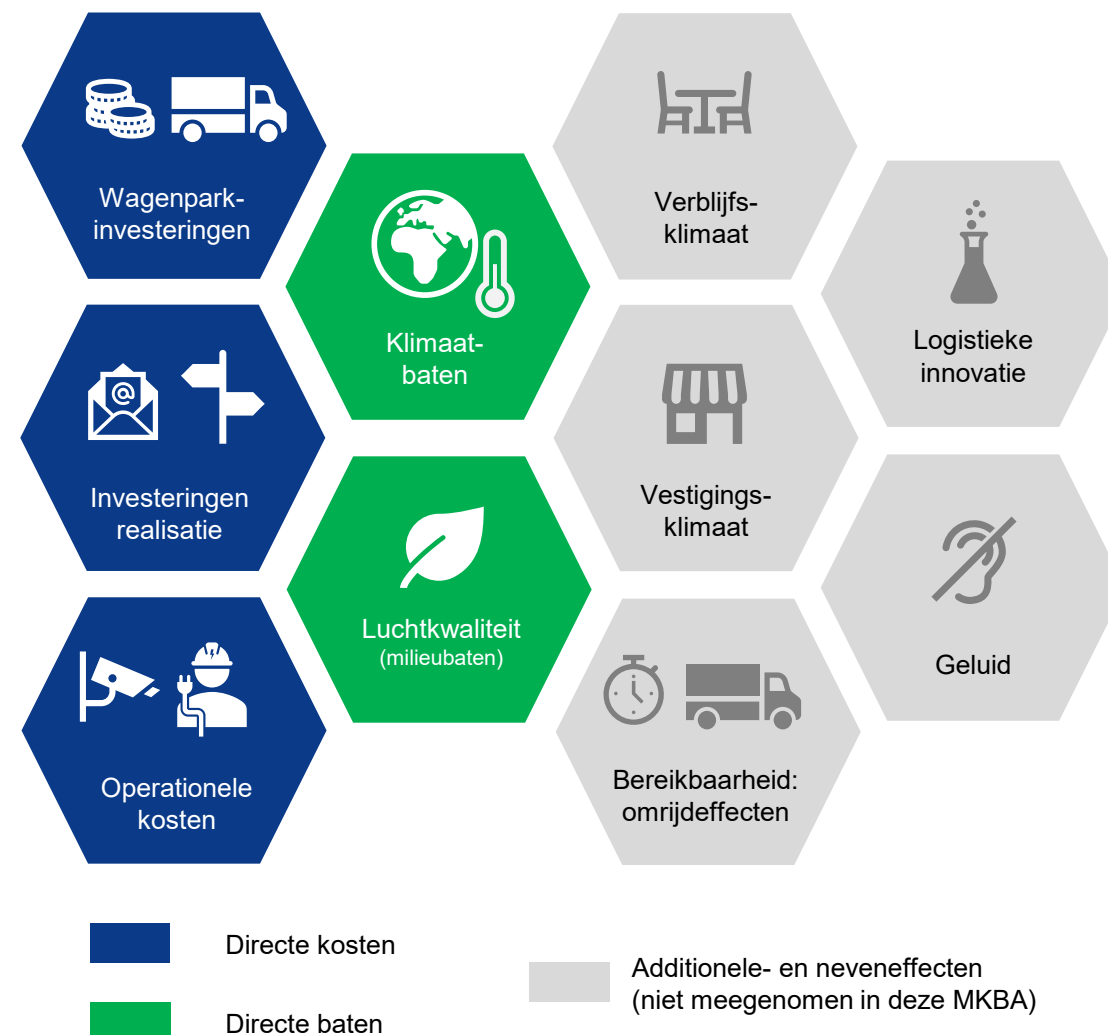
Opbouw rapportage

- In deze rapportage worden de vier maatregelen (1 t/m 4; zie tabel onder) elk in een eigen hoofdstuk behandeld. Vervolgens worden ze naast elkaar op een rij gezet, zodat ze zo goed mogelijk vergeleken kunnen worden.
- In de hoofdstukken wordt de hoofdlijn van de berekening gegeven. De achterliggende berekeningen en toelichting op gebruikte aannames per maatregel zijn in de bijlages uitgewerkt. Hier wordt in de hoofdstukken naar verwezen.
- De scope van alle maatregelen is de gehele gemeente.

- In de beleidsnota is aangekondigd dat de positie van bedrijventerreinen nog nader beschouwd zal worden. In drie van de vier maatregelen (2, 3 en 4) wordt er daarom gebruik gemaakt van twee varianten: met en zonder bedrijventerreinen.
- Invoering van maatregel 4 ('milieuzone personenauto's naar emissieklasse 6') is wettelijk nog niet mogelijk. Er zijn daarom twee mogelijke invoerjaren aangehouden (2030 en 2035).
- In totaal zijn er dus 9 doorgerekende varianten. Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze varianten en de hoofdstukken waarin ze behandeld worden.

Maatregel		Invoerjaar	Voertuigtypes	Scope	Doorgerekende varianten
1	Brom- en snorfietsen uitstootvrij	2030	Brom- en snorfietsen	Heel Utrecht (incl. BT)	1) Maatregel 1, in heel Utrecht
2	Uitbreiding ZE-zone naar hele gemeente	2030	Bestel en vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	2a) Maatregel 2, inclusief BT 2b) Maatregel 2, exclusief BT
3	Uitbreiding milieuzone naar hele gemeente	2027	Personen, bussen, bestel, vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	3a) Maatregel 3, inclusief BT 3b) Maatregel 3, exclusief BT
4	Aanscherping milieuzone personenauto's (emissieklasse 6 alle brandstoffen) <i>Deze maatregel is aanvullend op maatregel 3</i>	2030 of 2035	Personen	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	4a) 4, inclusief BT, invoering 2030 4b) 4, inclusief BT, invoering 2035 4c) 4, exclusief BT, invoering 2030 4d) 4, exclusief BT, invoering 2035

- In een Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) worden de totale positieve effecten (baten) gewogen ten opzichte van de negatieve effecten (kosten).
 - In het geval van zero-emissiezone- en milieuzone-maatregelen liggen de voornaamste baten op het gebied van lucht- en klimaatwinst. De kosten worden gedragen door de overheid (gemeente) en de wagenpark-eigenaren.
- Er kunnen drie type effecten worden onderscheiden:
 - **Directe kosten**
Investerings in schonere voertuigen, de investeringen in de realisatie van een zone en het onderhoud ervan
 - **Directe maatschappelijke baten**
Besparing van uitstoot CO₂ en schadelijke gassen (stikstofoxiden, fijnstof en roet)
 - **Indirecte effecten**
Bereikbaarheid, vestigings- en verblijfsklimaat, logistieke innovatie en geluid
- De indirecte effecten worden in deze MKBA niet meegenomen. Het is namelijk lastig om deze effecten in geldwaarde uit te drukken (te monetariseren). Wel is het belangrijk om in ogenschouw te nemen dat deze effecten ook een positieve of negatieve invloed kunnen hebben op de uitkomst.



Contante waarde (C.W.)

- Een MKBA is een middel om de maatschappelijke baten af te kunnen zetten tegen de kosten die worden gemaakt. Vaak is hierbij sprake van een relatief grote kostenpost in het begin, terwijl de baten pas in de toekomst en over langere tijd naar voren komen. Met andere woorden: een investering aan de voorkant zorgt over meerdere jaren voor een positief effect.
- Zowel kosten als baten die nu worden gemaakt, zijn meer waard dan dezelfde kosten/baten later in de tijd. Dit komt onder andere door inflatie. Om dit goed met elkaar te kunnen vergelijken worden de kosten en baten teruggerekend naar het basisjaar. De kosten zijn dan **contant gemaakt**.
- In deze studie is 2024 als basisjaar aangehouden voor de kosten, omdat dit het meest recente jaar is waar het prijspeil van bekend is (meest recente volledige jaar).
- In deze studie worden drie soorten kosten/baten aangehaald om de maatschappelijke waarde (het effect) te duiden:
 - Één uitgelicht zichtjaar, bv. 2030 (nog niet contant gemaakt)
 - Gericht op de gehele looptijd, uitgedrukt als SOM (optelsom van alle jaren waarin het effect geldt)
 - Als contante waarde: SOM teruggerekend naar prijspeil 2024

Maatgevende stoffen

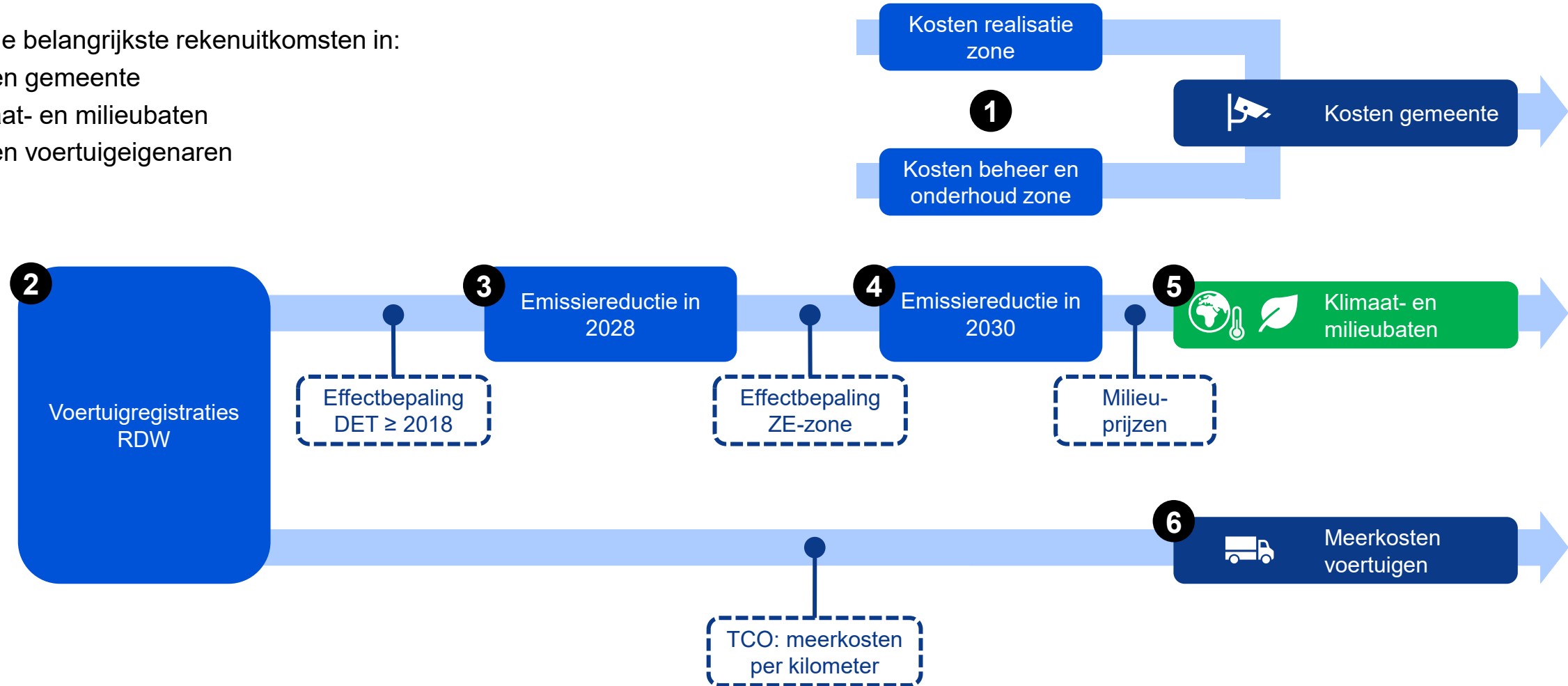
- De twee belangrijkste baten zijn de klimaateffecten en de milieubaten (luchtkwaliteitswinst).
- Het **klimaateffect** wordt gemeten door de CO₂-winst per maatregel. Dit is alleen van toepassing op de maatregelen met een zero-emissiezone (maatregel 1 en 2), omdat overstappen van diesel/benzine naar elektrisch zorgt voor CO₂-winst. De CO₂-winst tussen verschillende emissieklassen (bv. van emissieklasse 4 naar emissieklasse 6) is nihil. Het CO₂-effect is niet lokaal gebonden en 'vervliegt' veel breder dan Utrecht.
- De **milieubaat of luchtkwaliteitswinst** wordt gemeten aan de hand van verschillende stoffen: stikstofoxiden (NO_x), fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), roet/elementair koolstof (EC) en vluchtige organische stoffen (NMVOS; alleen bij brommers/scooters). Het effect van deze stoffen is wel lokaal gebonden.
 - Er bestaat overlap tussen PM_{2,5}, PM₁₀ en EC. Om dubbeltellingen te vermijden wordt alleen PM_{2,5} meegenomen in de uiteindelijke waardeberekening. De maatschappelijke waarde van roet (EC) is vaak wel wat hoger, maar wetenschappelijke inzichten zijn nog relatief nieuw. Vanwege onzekerheden en brede bandbreedtes bij EC wordt daarom de voorkeur gegeven aan het robuustere PM_{2,5}.

1 Uitbreiding ZE-zone brom- en snorfietsen naar de gehele gemeente

- In zes rekenstappen naar maatschappelijke kosten en baten

- Met de belangrijkste rekenuitkomsten in:

1. Kosten gemeente
5. Klimaat- en milieubaten
6. Kosten voertuigeigenaren



1 Meegenomen varianten en invoeringsjaar

- Deze maatregel bestaat uit twee fases. In twee stappen wordt toegewerkt naar een zero-emissiezone in 2030:
 1. **2028:** Invoering van een zone in de gehele gemeente Utrecht waarin alleen nog maar brom- en snorfietsen met een minimale datum eerste toelating (DET; bouwjaar) van 2018 worden toegestaan.
 2. **2030:** Invoering van een zero-emissiezone
- Beide maatregelen worden als pakket doorgerekend (gezaamenlijk). Waar mogelijk worden kosten en baten gesplitst weergegeven in tussenstappen.
- Meegenomen voertuigcategorieën: **Brom- en snorfietsen (L1, L2, L6)**

Maatregel		Invoerjaar	Voertuigtypes	Scope	Doorgerekende varianten
1	Brom- en snorfietsen uitstootvrij	2030	Brom- en snorfietsen	Heel Utrecht (incl. BT)	1) Maatregel 1, in heel Utrecht
2	Uitbreiding ZE-zone naar hele gemeente	2030	Bestel en vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	2a) Maatregel 2, inclusief BT 2b) Maatregel 2, exclusief BT
3	Uitbreiding milieuzone naar hele gemeente	2027	Personen, bussen, bestel, vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	3a) Maatregel 3, inclusief BT 3b) Maatregel 3, exclusief BT
4	Aanscherping milieuzone personenauto's (emissieklasse 6 alle brandstoffen) <i>Deze maatregel is aanvullend op maatregel C</i>	2030 en 2035	Personen	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	4a) 4, inclusief BT, invoering 2030 4b) 4, inclusief BT, invoering 2035 4c) 4, exclusief BT, invoering 2030 4d) 4, exclusief BT, invoering 2035

1 Uitwerking tussenstappen

1 Kosten gemeente

- De kosten voor de gemeente Utrecht bestaan uit twee componenten: realisatiekosten vóór de invoering (in 2028) en beheer- en onderhoudskosten vanaf het moment van invoeren (vanaf 2028).
- De realisatiekosten zijn € 40k voor het inrichten van een handhavingssysteem en € 200k voor flankerende maatregelen.
- De verwachte kosten voor beheer en onderhoud bedragen € 50k per jaar.

	SOM gehele looptijd; excl. BTW	SOM gehele looptijd; incl. BTW	Contante waarde (C.W.) 2024
Realisatie	€ 240.000	€ 283.000	€ 265.000
Beheer en onderhoud	€ 1.100.000	€ 1.298.000	€ 949.000
Totaal	€ 1.340.000	€ 1.581.000	€ 1.214.000

Voor toelichting over **contante waarde (C.W.)** zie [de toelichting op de methodiek](#)

2 RDW registraties

- In totaal staan er 13.263 brom- en snorfietsen geregistreerd in de gemeente Utrecht.
- Gemiddeld rijden brom- en snorfietsen 1.800 kilometer per jaar. De mediaan ligt hoger, op 2.500 km/jaar (CBS, 2025).
 - Een relatief groot aantal scooters rijdt weinig tot geen kilometers per jaar
 - Oudere scooters rijden naar verhouding minder kilometers
- In totaal rijden de 13.263 brom- en snorfietsen in Utrecht dus **23,9 miljoen kilometer**.

1 Uitwerking tussenstappen

3 Emissiereductie in 2028

- De eerste stap in het verschonen van het brommer- en scooterwagenpark is de invoering van een maximaal bouwjaar voor brommers en scooters. Vanaf 2028 worden alleen nog voertuigen met een DET vanaf 1-1-2018 toegestaan.
- De emissiereductie is berekend voor zichtjaar 2022, omdat voor dit jaar alle parameters bekend zijn. Er is gebruik gemaakt van de volgende parameters:
 - Wagenpark en jaarkilometrage (op basis van RDW registraties, zie stap 2)
 - Aanname voor lager jaarkilometrage bij oudere voertuigen
 - 10% ontheffingen en overtredingen
 - Emissieklasseverdeling
 - Emissiefactoren per emissieklasse (op basis van TNO)
- De uitkomsten voor 2022 zijn vervolgens doorgetrokken naar 2028. Hierbij is aangenomen dat het effect jaarlijks met 10% afneemt. Dit komt door de autonome verschoning van het wagenpark: het effect neemt jaarlijks af, omdat de gemiddelde brommer/scooter elk jaar autonoom al schoner wordt.

- Het volgende effect is bepaald voor de vijf maatgevende stoffen:

Stof	Eenheid	Effect in 2028
NO _x	kg/jaar	551
PM _{2,5} en PM ₁₀	kg/jaar	173
CO ₂	kg/jaar	-
NMVOs (vluchtige organische stoffen)	kg/jaar	14.070
Roet (EC; elementair koolstof)	kg/jaar	17

- Ook in de jaren na 2028 wordt aangenomen dat het effect jaarlijks met 10% afneemt.
- Het effect op CO₂ is nihil. Dit komt omdat de uitstoot niet verschilt per emissieklasse, maar afhangt van de brandstof (diesel of elektrisch). Pas bij invoering van de zero-emissiezone (elektrisch verplicht vanaf 2030, toegelicht in stap 4) zal er ook effect optreden op CO₂.

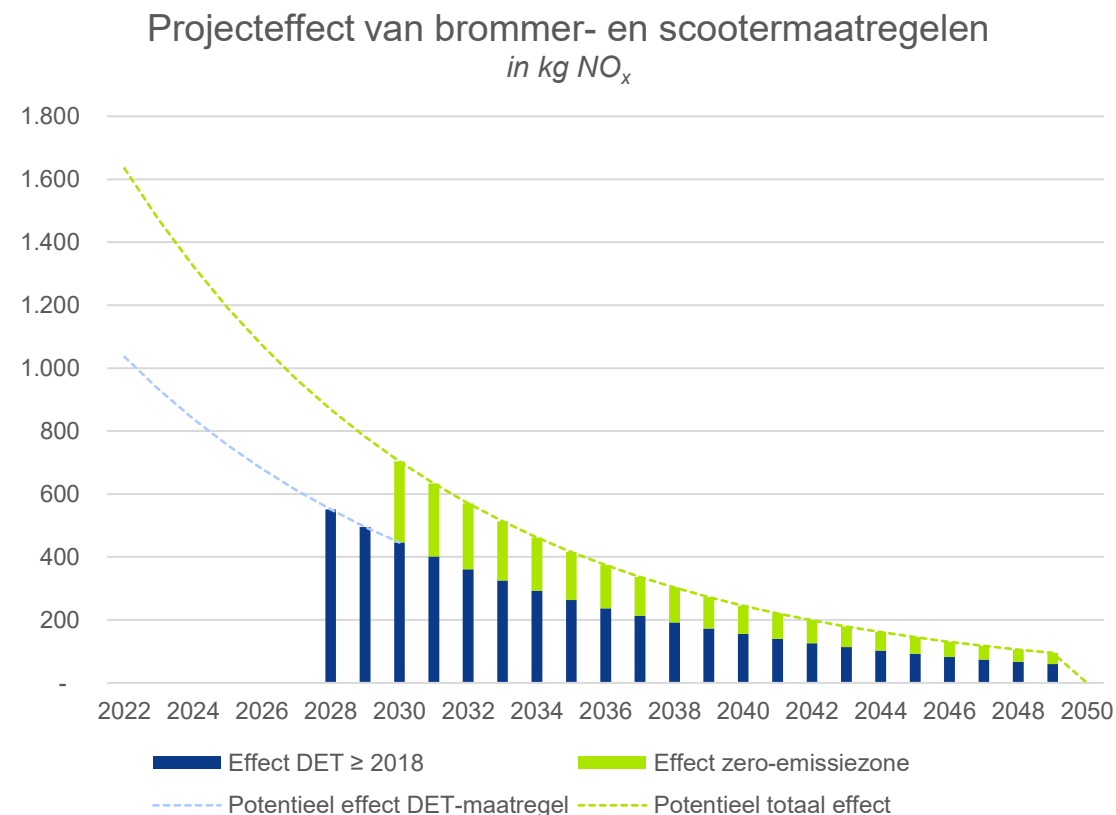
1 Uitwerking tussenstappen

4 Emissiereductie in 2030

- Aanvullend op het effect van invoering van de DET is invoering van een ZE-zone doorgerekend. Hiervan is het invoeringsjaar 2030.
 - Dezelfde uitgangspunten zijn gehanteerd als in stap 3.
- Tegelijkertijd werkt het effect van de invoering van de DET-maatregel nog door. In 2030 geldt dat het effect inmiddels twee jaar met 10% is afgeschaald.
- Voor zichtjaar 2030 leidt dit tot de volgende effecten:

Stof	Eenheid	Effect zichtjaar 2030		
		DET ≥ 2018	ZE-zone	Totaal effect
NO _x	kg / jaar	446	258	704
PM _{2,5} en PM ₁₀	kg / jaar	140	5	145
CO ₂	kg / jaar	-	428.467	428.467
NMVOS (vluchtige organische stoffen)	kg / jaar	11.397	644	12.040
Roet (EC; elementair koolstof)	kg / jaar	14	1	14

- Onderstaande grafiek toont het verloop van het NO_x-effect.



1 Uitwerking tussenstappen

5 Klimaat- en milieubaten

- Voor het bepalen van de klimaat- en milieubaten wordt het jaarlijkse effect vermenigvuldigd met de milieuprijzen. Deze zijn afkomstig uit het [Handboek Milieuprijzen \(CE Delft, 2023\)](#).
- Het effect loopt door tot 2050. Vanaf 2050 wordt aangenomen dat het invoeren van een ZE-zone voor brom- en snorfietsen geen effect meer heeft.
- Onderstaande tabel geeft de maatschappelijke waarden voor klimaat- en milieubaten:

Maatschappelijke waarde (miljoen €)		Jaarlijkse baat in 2030	SOM	C.W. 2024
Klimaat	CO ₂	0,1	1,0	0,8
Lucht (milieu)	NO _x , PM _{2,5} en NMVOS*	0,1	1,0	0,8
Totaal		0,2	2,0	1,5

*Vanwege dubbeltellingen tussen PM_{2,5}, PM₁₀ en EC (roet) wordt alleen PM_{2,5} meegenomen in de berekening van de maatschappelijke waarde.

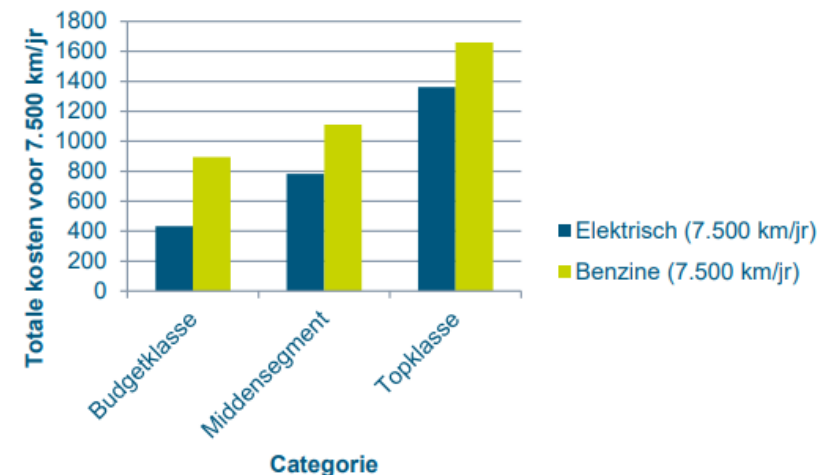
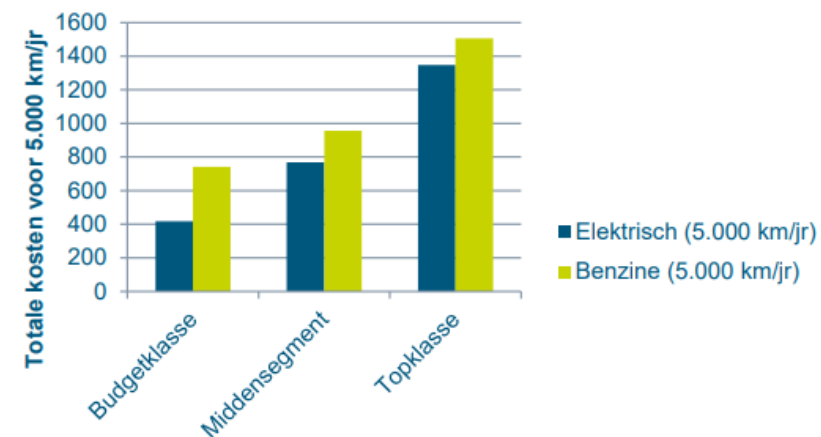
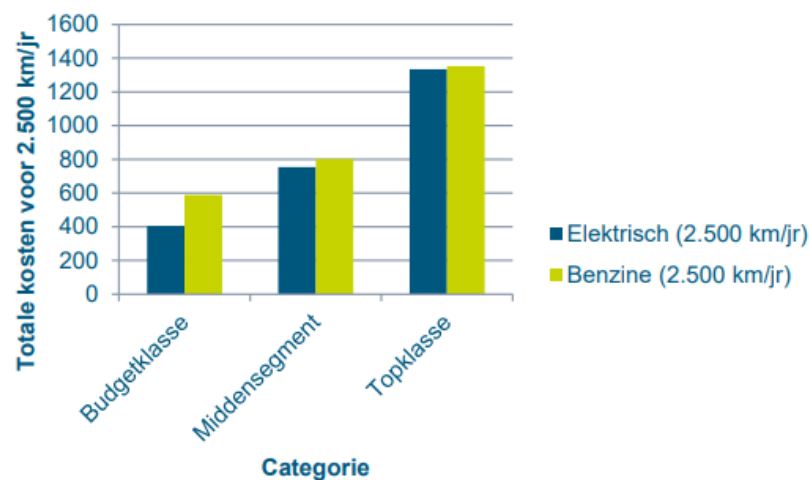
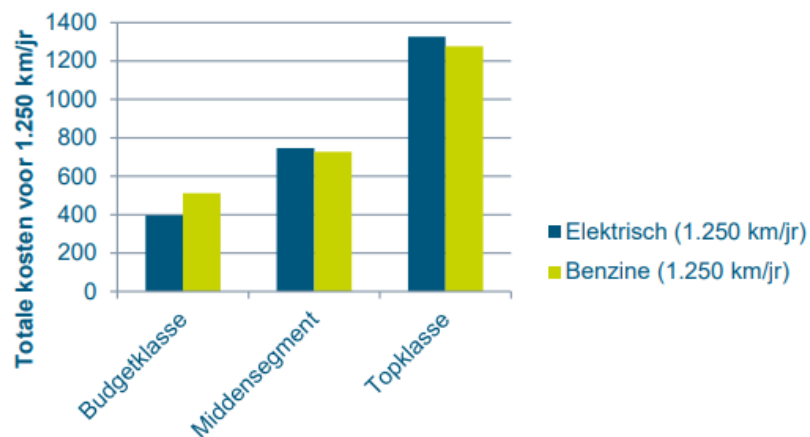
Voor toelichting over **contante waarde (C.W.)** en **EC** zie [de toelichting op de methodiek](#)

6 Meerkosten voertuigen

- Voor vier verschillende jaarkilometrages zijn de jaarlijkse kosten voor elektrische en benzine brommers naast elkaar gezet. Hierin is onderscheid gemaakt tussen een budget-, midden- en topklasse (zie figuren op de volgende pagina).
- Voor budgetmodellen hebben elektrische modellen nu al minder kosten, als de kosten over de hele afschrijftermijn worden meegenomen (10 jaar).
- Voor het midden- en topsegment hebben brommers alleen nog een voordeel bij benzine als er weinig kilometers per jaar gemaakt worden (1.250 km). Bij meer kilometers (2.500, 5.000 en 7.500 km) is elektrisch nu al goedkoper.
- **Bij de mogelijke invoering van een ZE-zone voor brom- en snorfietsen in 2030 wordt ervan uitgegaan dat de kosten over de gehele looptijd in alle segmenten en kilometer-klassen in het voordeel zijn van elektrische modellen.**
- **De meerkosten voor voertuigen zijn daarom € 0,-.**

1 Uitwerking tussenstappen

Totale jaarlijkse kosten elektrische vs. benzine brom- en snorfietsen; per klasse



Bron: Berekening RHDHV, gevalideerd door RAI Vereniging. Uitkomsten zijn consistent met bevindingen [MuConsult en RevNext](#) (mei 2025).

1 Eindresultaat

- Het eindresultaat in maatschappelijke baten is een licht positief saldo van circa € 300k. De baten liggen hoger dan de kosten voor het invoeren van de milieuzonemaatregelen voor brom- en snorfietsen.
- De kosten voor voertuigeigenaren zijn er niet, vanwege de positieve TCO voor elektrische voertuigen in 2030. Wel levert het aanschaffen van een scooter aan de voorkant extra kosten op. Met name voor minima kan dit een (te) grote drempel betekenen. De gemeente kan hierop inspelen door flankerende maatregelen zoals een sloopregeling voor brom- en snorfietseigenaren op te zetten.
 - [Bijlage 4](#) geeft een berekening op hoofdlijnen voor deze regeling.
- Zowel de kosten als de baten zijn gericht op eigenaren uit de gemeente Utrecht. De baten van deze maatregel kunnen ook buiten de gemeente Utrecht landen. Tegelijkertijd zullen eigenaren van buiten de gemeente ook moeten voldoen aan de maatregelen in Utrecht, wat extra baten oplevert.
- De luchtkwaliteitsbaten zijn een directe winst voor de gemeente Utrecht vanwege hun lokale effect. De klimaatbaten ‘vervliegen’ over een veel breder gebied en gelden daarmee als baten voor de maatschappij als geheel.

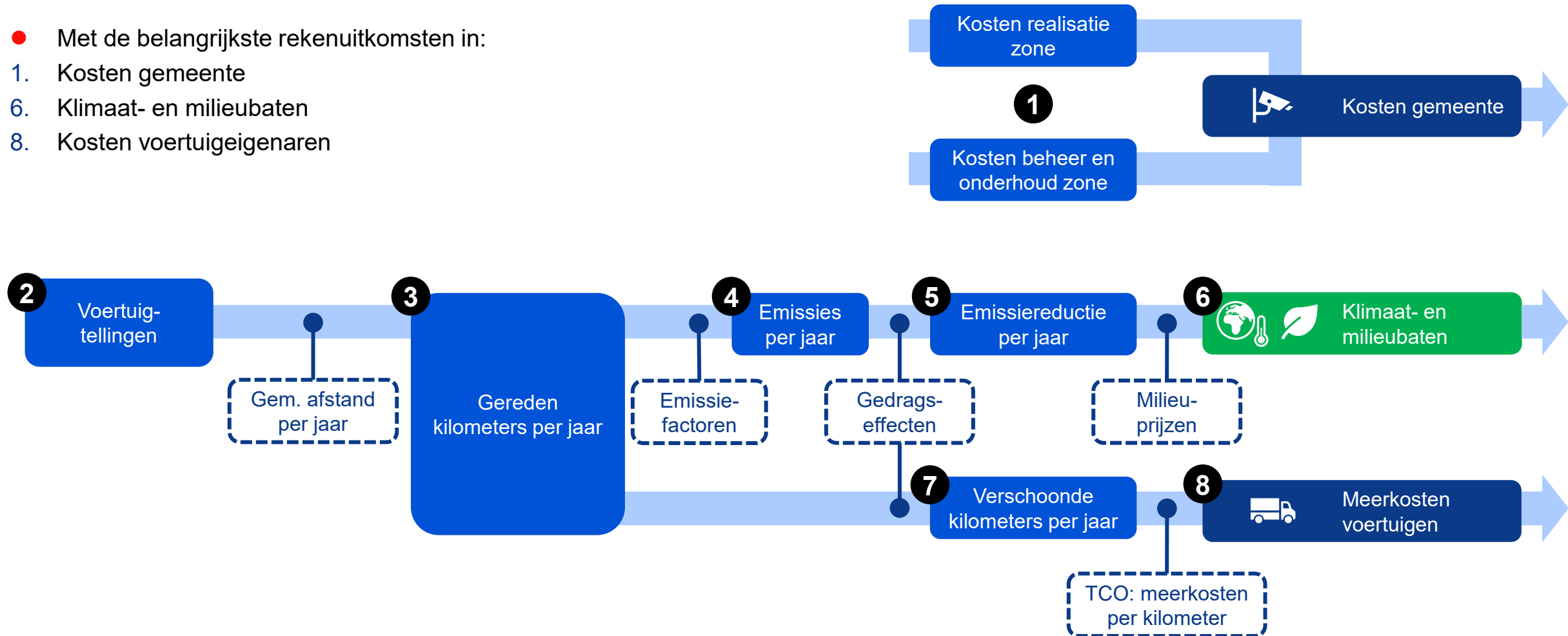
Invoering milieumaatregelen voor brom- en snorfietsen	Totaal
MKBA, directe effecten (in €)	Contante waarde 2024
Investerings gemeente	- 1.214.000
Investerings in realisatie	- 265.000
Operationele kosten	- 949.000
Kosten voertuigeigenaren	- 0
Vervangingskosten	- 0
Collectieve baten	1.512.000
Klimaat (CO ₂)	756.000
Luchtkwaliteit (NO _x , PM _{2,5} en NMVOS)	755.000
MKBA Eindstand	298.000
Kosten-baten ratio	1,25

2 Uitbreiding ZE-zone bestel en vracht naar de gehele gemeente

- In acht rekenstappen naar maatschappelijke kosten en baten

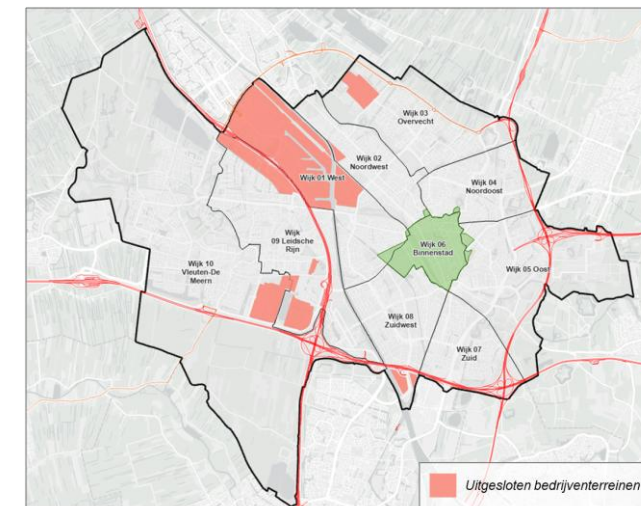
- Met de belangrijkste rekenuitkomsten in:

1. Kosten gemeente
6. Klimaat- en milieubaten
8. Kosten voertuigeigenaren



2 Meegenomen varianten en invoeringsjaar

- Deze maatregel is uitgewerkt aan de hand van twee varianten:
 - Variant 2a: Gehele gemeente Utrecht (incl. bedrijventerreinen)
 - Variant 2b: Gehele gemeente Utrecht, exclusief bedrijventerreinen (roze gebieden op kaartje)
- De toelichting hoe tot deze twee varianten gekomen is staat in [bijlage 1](#).
- Het gehanteerde invoeringsjaar voor deze maatregel is **2030**.
- Meegenomen voertuigcategorieën: **Bestel- en vrachtvoertuigen**
(= Bedrijfsvoertuigen (N1, N2 en N3))



Maatregel		Zichtjaar	Voertuigtypes	Scope	Doorgerekende varianten
1	Brom- en snorfietsen uitstootvrij	2030	Brom- en snorfietsen	Heel Utrecht (incl. BT)	1) Maatregel 1, in heel Utrecht
2	Uitbreiding ZE-zone naar hele gemeente	2030	Bestel en vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	2a) Maatregel 2, inclusief BT 2b) Maatregel 2, exclusief BT
3	Uitbreiding milieuzone naar hele gemeente	2027	Personen, bussen, bestel, vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	3a) Maatregel 3, inclusief BT 3b) Maatregel 3, exclusief BT
4	Aanscherping milieuzone personenauto's (emissieklasse 6 alle brandstoffen) <i>Deze maatregel is aanvullend op maatregel C</i>	2030 en 2035	Personen	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	4a) 4, inclusief BT, invoering 2030 4b) 4, inclusief BT, invoering 2035 4c) 4, exclusief BT, invoering 2030 4d) 4, exclusief BT, invoering 2035

2 Uitwerking tussenstappen

1 Kosten gemeente

- De kosten voor de gemeente bestaan uit twee componenten:
 - Realisatiekosten. Kosten die gemaakt worden vóór de invoering van de maatregel (in 2030)
 - Beheer- en onderhoudskosten. Kosten die gemaakt worden vanaf het moment van invoering (vanaf 2030)
- Aanname is dat variant 2a en 2b (ZE-zone inclusief en exclusief bedrijventerreinen) grosso modo dezelfde kosten met zich meebrengen.
- De **realisatiekosten** bestaan uit het verplaatsen van de camera's rondom de binnenstad naar de buitenste ring van de stad. Immers, bij invoering van een ZE-zone bestel- en vracht voor de hele gemeente zijn er geen camera's meer nodig die uitsluitend de handhaving in het centrum doen.
- Omdat er in totaal meer straten zijn waar camera's nodig zijn zullen er ook extra camera's moeten worden aangeschaft.
- In totaal komen de realisatiekosten (verplaatsen + nieuw) neer op € 350k.

- Voor **beheer en onderhoud** is € 336k per jaar geraamd. Naast operationele kosten, zullen camera's op den duur ook moeten worden vervangen. Daar is € 500k voor gereserveerd voor in 2031.
- Zowel de operationele als de vervangingskosten worden evenredig verdeeld over beide maatregelen die gebruik maken van de voertuigcamera's (ZE-zone en milieuzone).
- De genoemde realisatie-, beheer- en onderhoudskosten leiden tot 3,5 miljoen aan kosten voor de gemeente (C.W. 2024):

	SOM gehele looptijd; excl. BTW	SOM gehele looptijd; incl. BTW	Contante waarde (C.W.) 2024
Realisatie	€ 350.000	€ 413.000	€ 370.000
Beheer en onderhoud	€ 3.610.000	€ 4.260.000	€ 3.084.000
Totaal	€ 3.960.000	€ 4.673.000	€ 3.453.000

Voor toelichting over **contante waarde (C.W.)** zie [de toelichting op de methodiek](#)

2 Uitwerking tussenstappen

2 Voertuigtellingen

- Het aantal ritten in de gehele stad Utrecht is opgebouwd aan de hand van drie bronnen (zie toelichting in [bijlage 2](#)):
 - Cordontelling ‘binnen de snelwegring (A27-A12-A2-N230)’
 - Registratie verkeerscamera’s binnenstad (huidige ZE-zone) in 2024
 - Verkeersmodel VRU 3.5 – 2024 (v02)
- Voor deze maatregel zijn alleen de bestel- en vrachtritten relevant. Het totaal aantal ingaande ritten in de twee varianten bedraagt (in ritten per jaar):

Ritten per jaar	Variant 2a (incl. BT)	Variant 2b (excl. BT)
Personenvoertuigen	129.194.000	105.191.000
Bussen	1.089.000	813.000
Bestelvoertuigen	14.727.000	11.938.000
Vrachtvoertuigen	2.084.000	422.000

- In deze aantallen is al afgeschaald voor de binnenstad. Hier geldt namelijk al een zone (milieu/ZE), waardoor de ritten richting dit gebied al voldoen aan de eisen van de zero-emissiezone en waardoor uitbreiding van de zone dus geen additioneel effect met zich mee brengt.

- Het aantal waarnemingen bij het inrijden van de zone is niet gelijk aan het aantal unieke ritten per dag. Er kunnen namelijk voertuigen tussen zitten die vaker in één rit de zone in (en uit) rijden. Uit inzichten van Utrecht en andere steden blijkt dat dit geldt voor circa 25% van de ritten. Hiervoor wordt afgeschaald.
- Daarnaast zijn er ook voertuigen die in dezelfde rit ook andere zero-emissiezones in andere gemeenten bedienen. Er blijkt ongeveer 1% overlap te zijn in ritten tussen steden die minder dan 30 kilometer van elkaar af liggen. In het geval van Utrecht zijn dit Amersfoort en Gouda. Dit leidt tot een 2% afschaling.
- Bovenstaande afschalingen leiden tot de volgende ritaantallen per jaar:

Ritten per jaar, inclusief afschaling	Variant 2a (incl. BT)	Variant 2b (excl. BT)
Bestelvoertuigen	10.726.000	8.694.000
Vrachtvoertuigen	1.516.000	308.000

2 Uitwerking tussenstappen

3 Gereden kilometers per jaar

- Het aantal kilometers dat per rit gereden wordt, verschilt per type voertuig (bestel/vracht) en segment. Zo rijdt een bestelauto voor thuislevering van boodschappen vaak maar 50 kilometer per rit, terwijl een ronde van leveringen in de retail met een vrachtwagen gemiddeld 120 kilometer lang is.
 - Op basis van landelijke getallen blijkt dat een gemiddelde bestelautorit 83 kilometer is, en een gemiddelde vrachtrit 110 kilometer. Met een rit wordt de volledige afstand van het distributiecentrum (DC), via een of meerdere afleverlocaties in de stad, terug naar het DC bedoeld.
- Het vermenigvuldigen van het aantal ritten met het gemiddelde kilometrage geeft onderstaande ritkilometers. Dit zijn de totale ritkilometers van ritten naar Utrecht*, dus inclusief de afstand buiten de stad/gemeente.

Kilometers per jaar	Variant 2a (incl. BT)	Variant 2b (excl. BT)
Bestelvoertuigen	892.100.000	723.100.000
Vrachtoertuigen	166.700.000	33.800.000

*Exclusief ritten van/naar de binnenstad, aangezien daar al een ZE-zone geldt. Zie [bijlage 2](#).

4 Emissies per jaar

- Voor het bepalen van de emissies per jaar wordt gebruik gemaakt van landelijke emissiefactoren, jaarlijks opgesteld door [TNO](#). Onderstaande tabel geeft voor de maatgevende stoffen een indicatie van de emissies per gereden kilometer (emissiefactoren). In de tabel is een gereden kilometer in de stad (50 km/h) weergegeven. Er zijn ook emissiefactoren voor o.a. snelwegen en wegen buiten de bebouwde kom beschikbaar en toegepast in deze studie.
- In deze maatregel zijn CO₂, NO_x, PM_{2,5}, PM₁₀ en elementair koolstof (EC; roet) als maatgevende stoffen gebruikt.

Emissiefactoren o.b.v. [TNO \(2025\)](#)

Emissie- factoren, gram/km	1 km in de stad; bestel		1 km in de stad; vracht	
	2030	2040	2030	2040
CO ₂	98	38	849	374
NO _x	0,0949	0,0322	2,5218	0,8094
PM _{2,5} *	0,0034	0,0028	0,0534	0,0330
PM ₁₀ *	0,0129	0,0134	0,1217	0,1064
EC / roet	0,0005	0,0002	0,0175	0,0080

*Fijnstofemissies (PM_{2,5} en PM₁₀) door bandenslijtage en verbranding, zoals opgenomen in de emissiefactoren van TNO. Zie verdere toelichting op de volgende pagina.

2 Uitwerking tussenstappen

- Voor zichtjaar 2030 leidt dit tot de volgende **autonome emissies** (dus zonder het effect van de invoering van een ZE-zone) voor alle ritten in Utrecht buiten de huidige zone:

Autonome emissies, zichtjr. 2030	Var. 2a (incl. BT)	Var. 2b (excl. BT)
CO ₂ (kton)	237	123
NO _x (ton)	432	161
PM _{2,5} (kg; <i>alleen verbranding</i>)	6.378	2.547
PM ₁₀ (kg; <i>alleen verbranding</i>)	6.378	2.547
EC / roet (kg)	3.391	1.125

- De autonome emissies in variant 2a liggen hoger, aangezien in deze variant ook de ritten richting bedrijventerreinen worden meegenomen (en in variant 2b niet).
- In de jaren na 2030 nemen de autonome emissies af, aangezien voertuigen elk jaar schoner worden. Voor dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat voertuigen in 2050 volledig emissievrij zijn, ook zonder invoering van een zone.

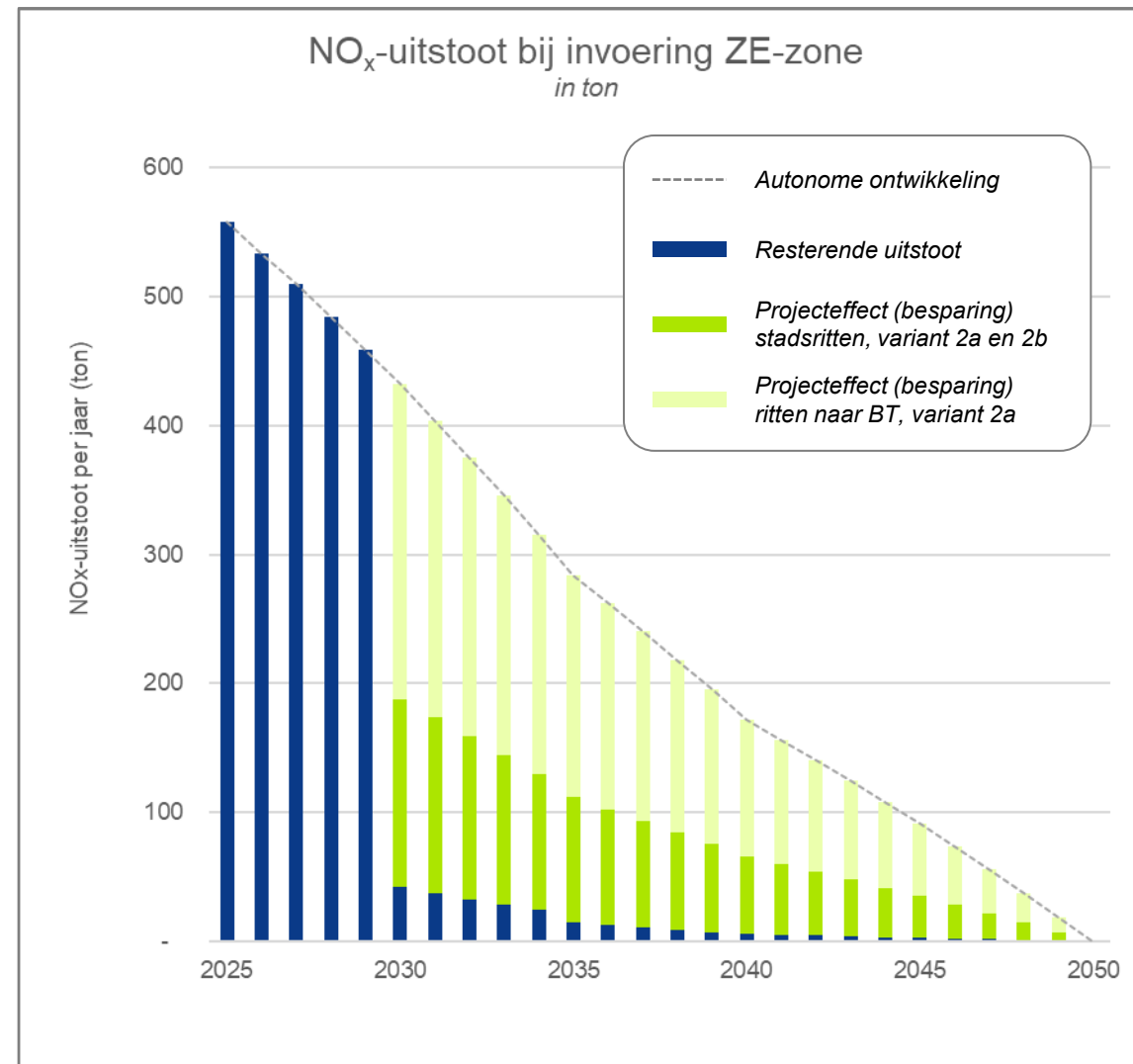
Toelichting: fijnstofemissies

- Fijnstof bestaat uit kleine deeltjes met een diameter van maximaal 10 µm (PM₁₀) of 2,5 µm (PM_{2,5}). PM_{2,5} deeltjes zijn dus per definitie onderdeel van PM₁₀.
- Fijnstofemissies (PM_{2,5} en PM₁₀) komen door bandenslijtage en verbranding. Met name bij PM₁₀ veroorzaakt bandenslijtage een groot deel (>75%) van de emissies.
- Alle emissies als gevolg van verbranding in het wegverkeer zijn kleiner dan 2,5 µm. Bij wegverkeer zijn de emissies van PM_{2,5} en PM₁₀ dus gelijk aan elkaar.
- In de berekening voor de autonome emissies voor fijnstof (PM_{2,5} en PM₁₀) is alleen de uitstoot door verbranding meegenomen. De uitstoot door bandenslijtage is bij diesel- en elektrische voertuigen namelijk op grote lijnen gelijk aan elkaar. Alleen de autonome emissies als gevolg van verbranding zijn daardoor relevant.

2 Uitwerking tussenstappen

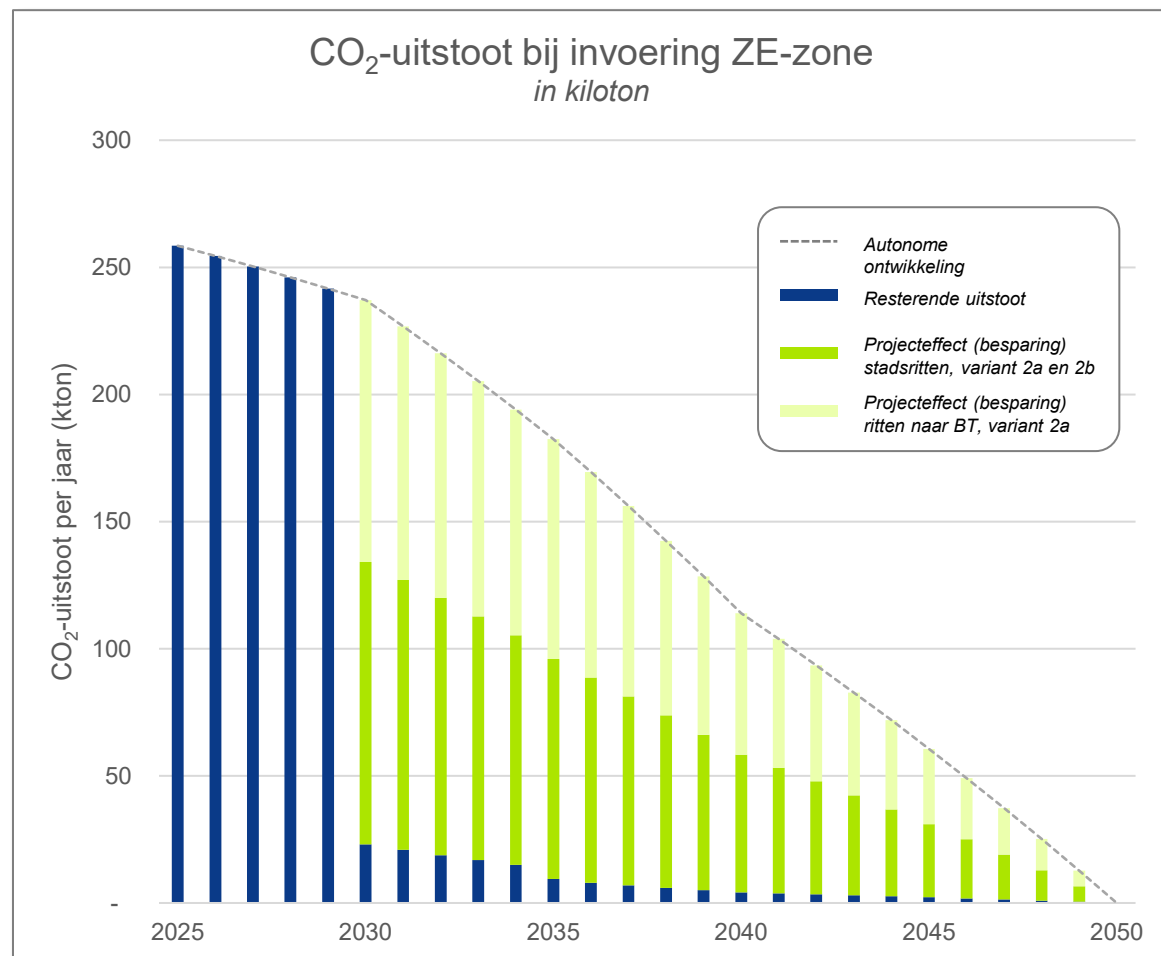
5 Emissiereductie per jaar

- De invoering van een ZE-zone in de gehele gemeente zorgt ervoor dat ritten van, naar en binnen de stad worden verduurzaamd. Een deel zal door ontheffingen en overgangsregelingen niet (direct) hoeven te verduurzamen. Het aandeel ritten dat per jaar wordt verduurzaamd is bepaald aan de hand van gedragseffecten (zie [bijlage 3](#)). Deze zijn vastgesteld in een landelijke studie in opdracht van IenW (2025).
- Voor 2030 betekent invoering van een zone een verduurzaming van 90% van de bestel- en vrachtritten, wat in de jaren daarna nog verder oploopt.
- De figuur hiernaast geeft het jaarlijkse projecteffect voor NO_x weer. De grijze stippellijn laat de autonome verschoning van het wagenpark zien. De blauwe balk is de uitstoot door ritten die alsnog op diesel gereden worden (bv. door ontheffingen). De donkergroene balken staan voor de uitstoot veroorzaakt door ritten naar de stad, exclusief die naar bedrijventerreinen. Deze zouden worden voorkomen in zowel variant 2a als 2b. De lichtgroene balken geven de uitstoot veroorzaakt door ritten naar bedrijventerreinen. Deze worden alleen voorkomen in variant 2a. Op de volgende pagina is eenzelfde ontwikkeling zichtbaar voor het effect op CO₂, PM_{2,5} en roet (EC).

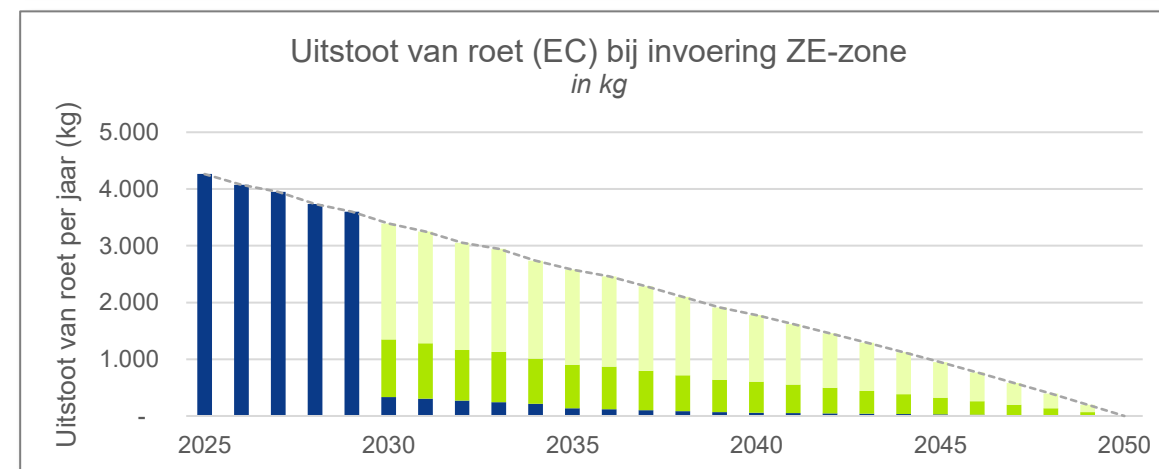
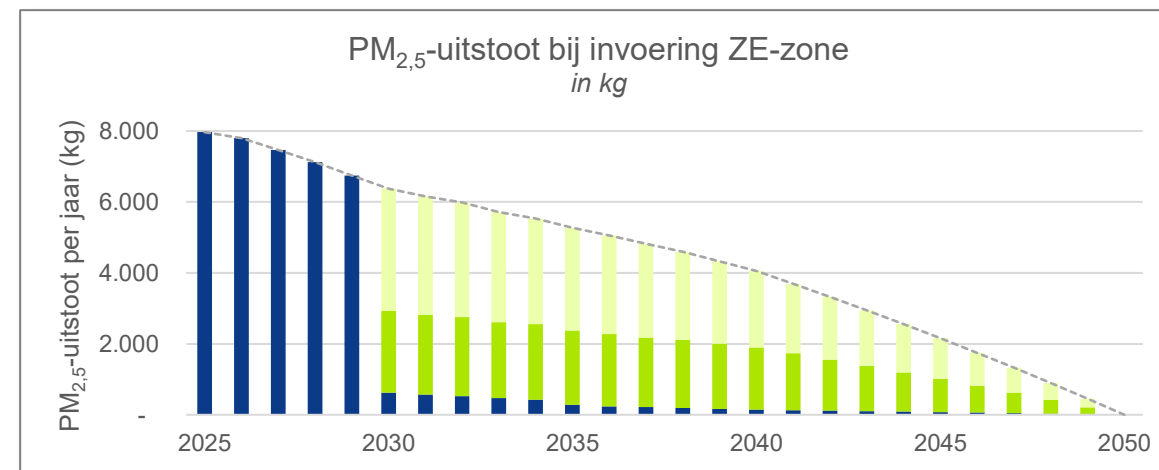


2 Uitwerking tussenstappen

Emissiereductie CO₂ (klimaat/milieueffect) bij invoering ZE-zone



Emissiereductie luchtkwaliteit bij invoering ZE-zone



2 Uitwerking tussenstappen

Vergelijking CO₂-effect

- In het Klimaatakkoord (2018) zijn de zero-emissiezones opgenomen als één van de maatregelen om de CO₂-uitstoot door mobiliteit te verminderen. De verwachting was dat de invoering van de zero-emissiezones landelijk 1,0 Mton CO₂ (= 1.000 kton) op zouden leveren voor zichtjaar 2030.
- Met de uitbreiding van de zero-emissiezone in Utrecht wordt dus voor 21% (variant inclusief bedrijventerreinen, 214 kton) of 11% (111 kton) aan deze doelstelling bijgedragen. Dit komt bovenop de besparing van de Utrechtse binnenstad (ca. 26 kton).
- De tabel rechts laat het CO₂-effect van de zone(varianten) in Utrecht zien in vergelijking met enkele andere ZE-zones in Nederland. Zonder het meenemen van de bedrijventerreinen wordt het effect van de zone in Utrecht ongeveer even groot als in Amsterdam en Rotterdam. Inclusief bedrijventerreinen zal de Utrechtse zone het grootste effect genereren. In dat geval zal de Utrechtse zone bijna een kwart van het beoogde doel uit het Klimaatakkoord leveren (1,0 Mton CO₂ in 2030).

Zero-emissiezone	CO ₂ -effect 2030 (kton)	% t.o.v. doel Klimaatakkoord
Utrecht: binnenstad (huidige zone)	26	3%
Utrecht: uitbreiding incl. BT (= variant 2a)	214	21%
Utrecht: uitbreiding excl. BT (= variant 2b)	111	11%
Utrecht: volledig incl. BT (binnenstad + 2a)	240	24%
Utrecht: volledig excl. BT (binnenstad + 2b)	137	14%
Amsterdam (Ring A10)	131	13%
Rotterdam	143	14%
Den Haag Centrum en Kuststrook*	99	10%
Tilburg	20	2%
's-Hertogenbosch	8	1%
Gouda	8	1%

**Inclusief haven van Scheveningen. Inmiddels is bekend dat de haven van Scheveningen een milieuzone wordt en geen onderdeel van de ZE-zone. 10% is dus een beperkte overschatting.*

2 Uitwerking tussenstappen

6 Klimaat- en milieubaten

- Het totale projecteffect (behaalde emissiereductie als gevolg van de invoering van een ZE-zone) is de optelsom van alle projecteffecten van de jaren 2030 t/m 2050. In voorgaande grafieken zijn dit de groen-gele balken. Dit leidt tot de volgende projecteffecten:

Projecteffect per maatgevende stof	Variant 2a (incl. BT)		Variant 2b (excl. BT)	
	Zichtjaar 2030	Totaal	Zichtjaar 2030	Totaal
CO ₂ (kton)	214	2.355	111	1.184
NO _x (ton)	390	3.800	145	1.389
PM _{2,5} (kg; <i>alleen uitstoot</i>)	5.755	72.455	2.300	30.935
PM ₁₀ (kg; <i>alleen uitstoot</i>)	5.755	72.455	2.300	30.935
EC / roet (kg)	3.057	34.656	1.015	11.118

- De maatschappelijke waarde wordt bepaald door het totale projecteffect per jaar te vermenigvuldigen met de milieuprijs (uit het [Handboek Milieuprijzen, CE Delft 2023](#)).
 - Er bestaat overlap tussen PM_{2,5}, PM₁₀ en EC. Om dubbeltellingen te vermijden wordt alleen PM_{2,5} meegenomen in de uiteindelijke waardeberekening. Zie voor verdere toelichting [de methodiek](#).

- Onderstaande tabellen geven voor beide varianten de maatschappelijke waarde weer. Voor variant 2a is dat € 581 miljoen, in 2b net iets minder dan de helft (€ 277 mln.).

Maatschappelijke waarde (miljoen €) <u>variant 2a</u>		Jaarlijkse baat in 2030	SOM	C.W. 2024
Klimaat	CO ₂	44,8	623,5	466,9
Lucht (milieu)	NO _x en PM _{2,5}	15,0	149,4	114,3
Totaal		59,7	772,9	581,2

Maatschappelijke waarde (miljoen €) <u>variant 2b</u>		Jaarlijkse baat in 2030	SOM	C.W. 2024
Klimaat	CO ₂	23,2	312,6	234,4
Lucht (milieu)	NO _x en PM _{2,5}	5,6	55,8	42,5
Totaal		28,8	368,1	277,0

Voor toelichting over **contante waarde (C.W.)** zie [slide 12](#)

2 Uitwerking tussenstappen

7 Verschoonde vrachtkilometers* per jaar

**Bestelvoertuigen zijn hierin niet meegenomen, omdat er voor deze voertuigen geen meerkosten meer zijn in 2030 (zie stap 8).*

- In totaal worden er 723 tot 892 miljoen bestel- en 34 tot 167 miljoen vrachtkilometers gereden naar de zone, respectievelijk voor variant 2b en 2a (zie stap 3). Dit aantal stijgt jaarlijks met 1,25%, o.b.v. [Outlook Stadslogistiek 2035](#) (TNO, 2024).
- Op basis van de gedragseffecten (toegelicht in stap 5; nader uitgewerkt in [bijlage 3](#)) kan het aantal verschoonde kilometers als gevolg van de zero-emissiezone worden bepaald.
- In 2030 worden er 180 miljoen (in variant 2a) en 36 miljoen (variant 2b) vrachtkilometers naar de ZE-zone gereden. Voor vrachtvoertuigen betekent de invoering van de zone dat er in 2030 90% emissievrij wordt gereden en 1% via hubs. In totaal betekent dit **163 miljoen (variant 2a) en 33 miljoen (variant 2b) verschoonde kilometers met vrachtvoertuigen.**

8 Meerkosten voertuigen

- Het rijden van een elektrische vrachtwagen zorgt voor hogere kosten aan de voorkant (aanschaf), maar lagere gebruikskosten gedurende de looptijd. Om dit goed te vergelijken wordt er teruggerekend naar de totale kosten per kilometer over de gehele afschrijftermijn. Dit wordt uitgedrukt in een TCO (Total Cost of Ownership).
- De TCO verschilt per type voertuig en loopt per jaar af. Vanaf 2031 is de TCO naar verwachting bij elk voertuigtype gelijkwaardig aan diesel of in het voordeel van elektrisch. In 2030 geldt er alleen nog een TCO-nadeel van 3 cent per kilometer voor kleine/medium bakwagens. Voor grotere vrachtwagens en bestelwagens is een elektrisch voertuig tegen die tijd goedkoper. *Zie toelichting op de volgende slide.*
- De totale kosten voor voertuigeigenaren van kleine/medium vrachtwagens (ca. 50% van het vrachtwagenpark) die in 2030 een elektrisch model aanschaffen zijn 3 cent maal het aantal gereden kilometers over de gehele afschrijfperiode (t/m 2037).
- **Voor variant 2a betekent dit € 14,6 miljoen aan kosten voor voertuigeigenaren, voor variant 2b gaat het om € 3,0 miljoen aan wagenparkinvesteringen (prijspeil 2024).**

2 Uitwerking tussenstappen

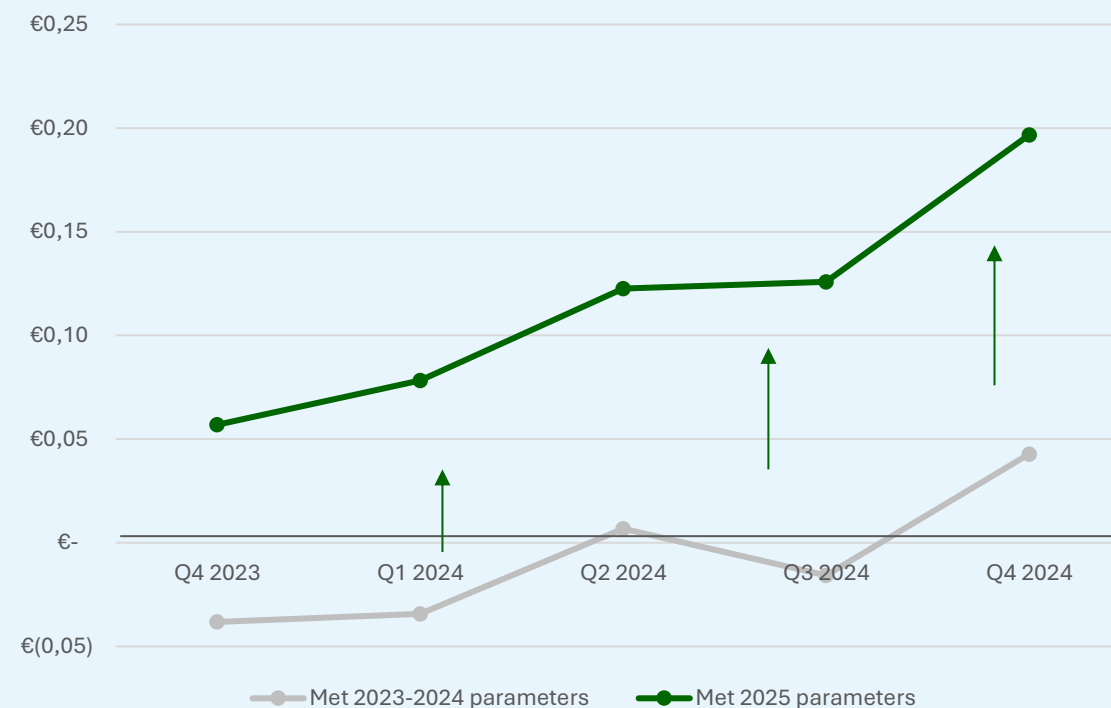
Toelichting TCO (Total Cost of Ownership) vrachtvoertuigen

- De TCO wordt berekend over de gehele looptijd. Hiervoor wordt de afschrijfteriode aangehouden.
- Voor bestelauto's geldt dat de *Total Cost of Ownership* (TCO) in 2025 al concurrerend is met de TCO voor dieselbestelauto's ([Revnext, 2022](#) en [BCI, 2025](#); uitgevoerd binnen ondersteuningsprogramma SPES), zoals ook geïllustreerd in de rechter figuur.
- Voor vrachtauto's hangt het van het model af of een elektrisch model al kan concurreren met een dieselvariant. Op basis van [Panteia \(2021\)](#), geactualiseerd en geschaald met de [TCO-tool vracht](#) (Rebel, 2025), zijn de meerkosten per kilometer voor elektrische voertuigen t.o.v. diesel over de jaren bepaald.

Gehanteerd TCO-nadeel elektrisch vs. diesel, per km	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Kleine/medium bakw. (7-18 t.)	€ 0,22	€ 0,16	€ 0,12	€ 0,09	€ 0,06	€ 0,03	-
Grote bakwagens (18-26 ton)	€ 0,11	€ 0,07	€ 0,03	-	-	-	-
Lichte trekker (26-40 ton)	-	-	-	-	-	-	-
Zware trekker (40-50 ton)	€ 0,10	€ 0,07	€ 0,05	€ 0,01	-	-	-
TCO-nadeel (gewogen gem.)	€ 0,15	€ 0,10	€ 0,07	€ 0,04	€ 0,03	€ 0,01	-

Ontwikkeling TCO-verskil bestelvoertuigen per km

Meerkosten diesel (t.o.v. elektrisch), berekend met 2023/2024-parameters en 2025-parameters* (Bron: BCI, 2025; binnen raamwerk SPES)



*In de 2025-parameters zijn de volgende verschillen ten opzichte van de originele berekening doorgevoerd:

- BPM op conventionele (diesel) bestelbussen
- Vervallen SEBA op elektrische bestelbussen
- Veranderende fiscale behandeling MIA/VAMIL

2 Eindresultaat

- Het eindresultaat in maatschappelijke baten is voor beide varianten ruim positief: € 563 miljoen in variant 2a en € 270 miljoen in variant 2b.
- Bovendien liggen de kosten voor invoering een heel stuk lager dan de baten. De kosten-baten ratio in variant 2a is 32,2, wat betekent dat elke euro aan kosten 32 euro aan baten oplevert. In variant 2b is de ratio nog hoger. **Het uitbreiden van de ZE-zone resulteert dus in substantiële collectieve baten.**
- **De uitkomst van de MKBA en de kosten-baten ratio zijn relatief hoog** in vergelijking met eerdere studies naar de effecten van invoering van een zero-emissiezone. Dit heeft te maken met de relatief late invoering van de maatregel (in 2030) ten opzichte van andere zones. De TCO voor elektrische vrachtwagens is tegen die tijd al concurrerend met diesel, waardoor de kosten voor voertuigeigenaren relatief laag zijn.

Invoering ZE-zone in de gehele gemeente MKBA, directe effecten	Variant 2a (incl. bedrijventerreinen)		Variant 2b (excl. bedrijventerreinen)	
	In miljoen €, contante waarde 2024		In miljoen €, contante waarde 2024	
	Totaal	In Utrecht	Totaal	In Utrecht
Investerings gemeente	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5
Investerings in realisatie	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Operationele kosten	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1
Kosten voertuigeigenaren	-14,6	-5,3*	-3,0	-1,1*
Investerings wagenpark 2030	-14,6	-5,3*	-3,0	-1,1*
Collectieve baten	581,2	82,2	277,0	41,1
Klimaat (CO ₂)	466,9	65,8	234,5	34,9
Luchtkwaliteit (NO _x en PM _{2,5})	114,3	16,4	42,5	6,2
MKBA Eindstand Monetaire Baten	563,2	73,5	270,6	36,6
Kosten-baten ratio	32,2	9,4	43,2	9,1

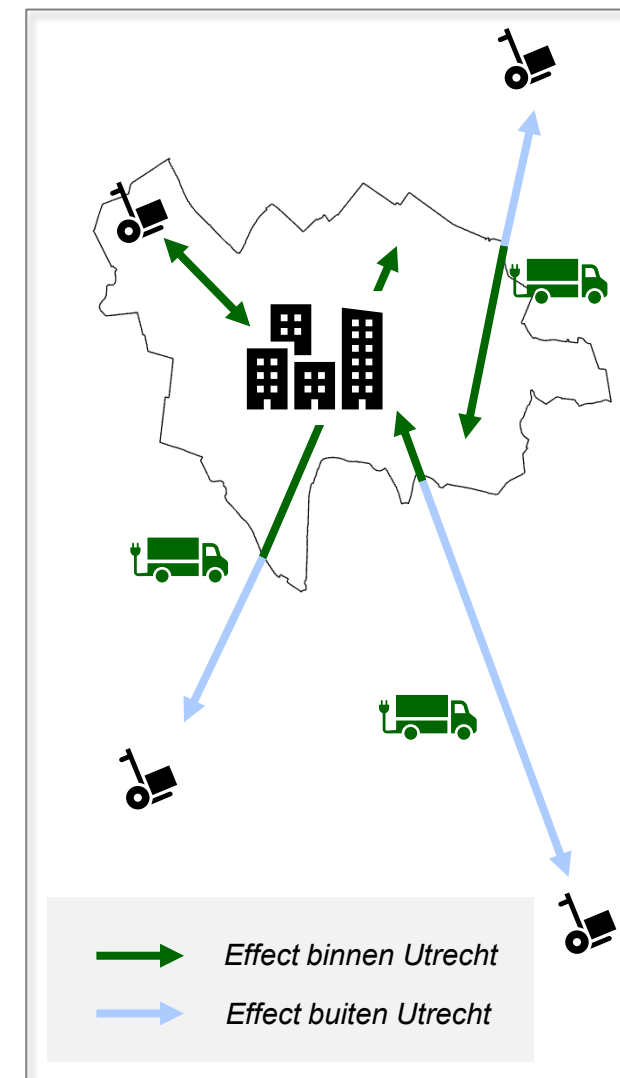
**Op basis van het verkeersmodel blijkt dat 36% van de ritten naar Utrecht in het zware vrachtverkeer een herkomst binnen Utrecht hebben. Er wordt daarom 36% van de kosten toegedeeld aan voertuigeigenaren binnen Utrecht. Dit is een zeer globale inschatting.*

2 Beschouwing eindresultaat

(Groot) deel van effect buiten Utrecht

- De invoering van de ZE-zone kent voordelen voor Utrecht op het gebied van schone lucht, maar zorgt ook voor een significante bijdrage op landelijke schaal.
 - Met name CO₂ beperkt zich niet tot Utrecht maar ‘verwaait’ tot ver buiten Nederland.
 - De luchtkwaliteitswinst is een stuk lokaler en wordt gehaald over de gehele route van de voertuigen. Dit zorgt voor een effect binnen Utrecht, maar ook op aanrijroutes richting Utrecht.
 - Waar de baten deels buiten Utrecht landen, landen ook de kosten voor voertuigeigenaren deels buiten Utrecht. Iedereen die naar Utrecht komt zal immers moeten voldoen aan de ZE-zone, ook bedrijven/eigenaren van buiten Utrecht.
- Als puur naar het lucht- en klimaateffect binnen Utrecht wordt gekeken bedraagt dat € 41 miljoen (variant 2b) tot € 82 miljoen (variant 2a). De kosten die hier tegenover staan komen vanuit de gemeentelijke kosten (€ 3,5 miljoen) en de kosten voor de voertuigeigenaren. De kosten voor voertuigeigenaren bedragen € 3 miljoen (2b) tot € 15 miljoen (2a).

Aandeel collectieve baten binnen Utrecht <i>In miljoen €, contante waarde 2024</i>	Variant 2a (incl. bedrijventerreinen)			Variant 2b (excl. bedrijventerreinen)		
	Totaal	In Utrecht	%	Totaal	In Utrecht	%
Klimaat (CO ₂)	466,9	65,8	14%	234,5	34,9	15%
Luchtkwaliteit (NO _x en PM _{2,5})	114,3	16,4	14%	42,5	6,2	15%
Collectieve baten totaal	581,2	82,2	14%	277,0	41,1	15%



3 Uitbreiding milieuzone naar de gehele gemeente

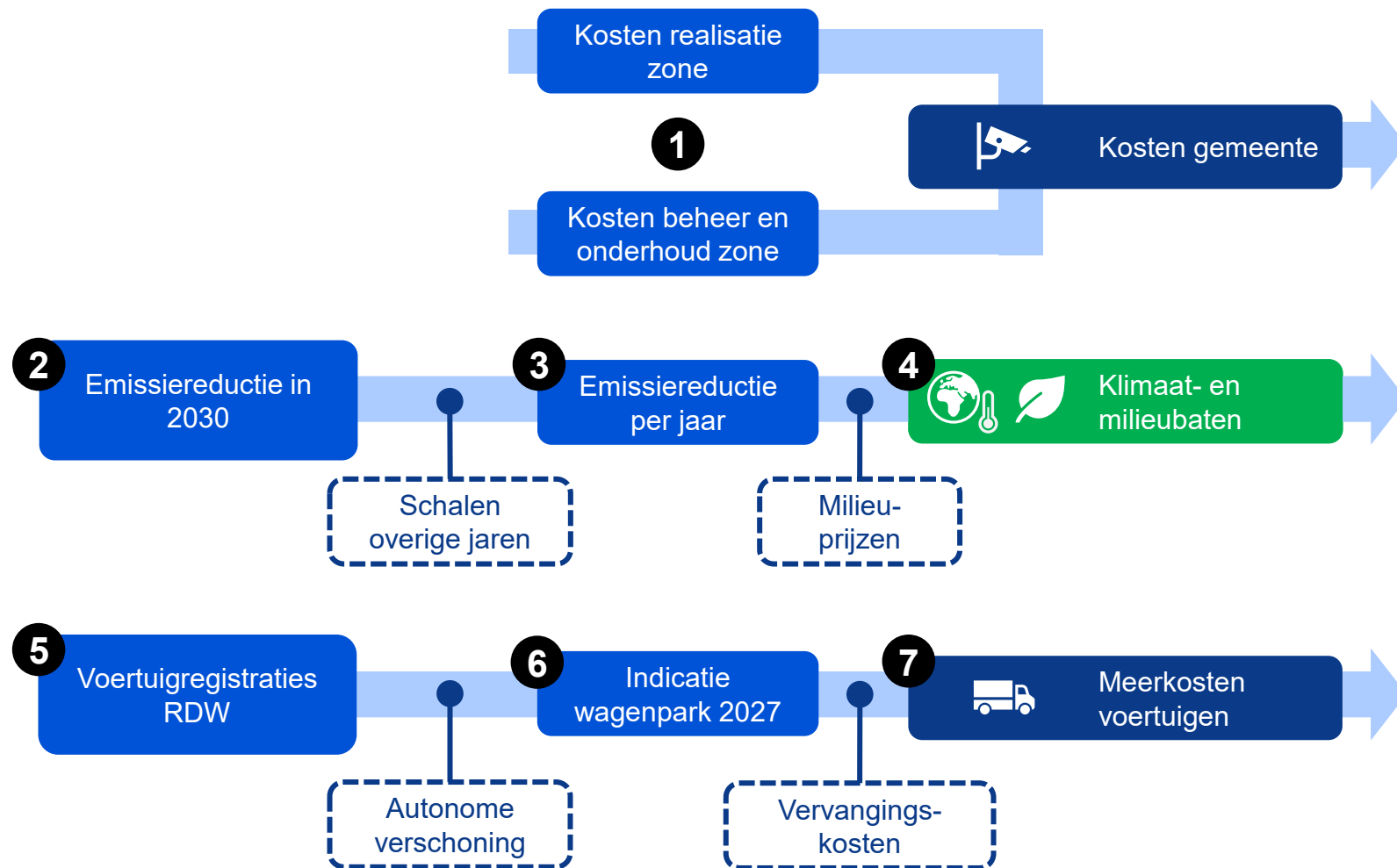
- In acht rekenstappen naar maatschappelijke kosten en baten

- Met de belangrijkste rekenuitkomsten in:

1. Kosten gemeente
4. Klimaat- en milieubaten
7. Kosten voertuigeigenaren

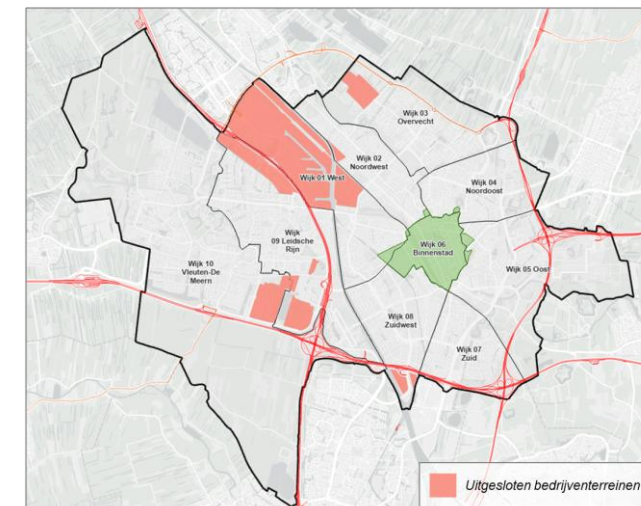
- In een milieuzone gelden de volgende toegangsregels:

- Personenauto's: minstens emissieklasse 5
- Bestelauto's: minstens emissieklasse 5
- Bussen: minstens emissieklasse 6
- Vrachtauto's: minstens emissieklasse 6



3 Meegenomen varianten en invoeringsjaar

- Deze maatregel is uitgewerkt aan de hand van twee varianten:
 - Variant 3a: Gehele gemeente Utrecht (incl. bedrijventerreinen)
 - Variant 3b: Gehele gemeente Utrecht, exclusief bedrijventerreinen (roze gebieden op kaartje)
- De toelichting hoe tot deze twee varianten gekomen is staat in [bijlage 1](#).
- Het gehanteerde invoeringsjaar voor deze maatregel is **2027**.
- Meegenomen voertuigcategorieën: **Personenvoertuigen (M1) en bedrijfsvoertuigen (N1, N2, N3)**
 - *Bussen (M2, M3) zijn niet meegenomen. OV-bussen in Utrecht zijn per december 2025 al elektrisch (zie het [concept-vervoerplan 2026 van U-OV](#)). Het aandeel stads- en regiobussen ten opzichte van touringcars binnen M2/M3 kon niet worden bepaald in het verkeersmodel en het aantal registraties binnen Utrecht is bovendien erg laag (72).*



Maatregel		Invoerjaar	Voertuigtypes	Scope	Doorgerekende varianten
1	Brom- en snorfietsen uitstootvrij	2030	Brom- en snorfietsen	Heel Utrecht (incl. BT)	1) Maatregel 1, in heel Utrecht
2	Uitbreiding ZE-zone naar hele gemeente	2030	Bestel en vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	2a) Maatregel 2, inclusief BT 2b) Maatregel 2, exclusief BT
3	Uitbreiding milieuzone naar hele gemeente	2027	Personen, bussen, bestel, vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	3a) Maatregel 3, inclusief BT 3b) Maatregel 3, exclusief BT
4	Aanscherping milieuzone personenauto's (emissieklasse 6 alle brandstoffen) <i>Deze maatregel is aanvullend op maatregel C</i>	2030 en 2035	Personen	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	4a) 4, inclusief BT, invoering 2030 4b) 4, inclusief BT, invoering 2035 4c) 4, exclusief BT, invoering 2030 4d) 4, exclusief BT, invoering 2035

3 Uitwerking tussenstappen

1 Kosten gemeente

- De kosten voor de gemeente bestaan uit twee componenten:
 - Realisatiekosten. Kosten die gemaakt worden vóór de invoering van de maatregel (in 2027)
 - Beheer- en onderhoudskosten. Kosten die gemaakt worden vanaf het moment van invoering (vanaf 2027)
- Aanname is dat variant 2a en 2b (milieuzone inclusief en exclusief bedrijventerreinen) grosso modo dezelfde kosten met zich meebrengen.
- De **realisatiekosten** bestaan uit het aanschaffen van circa 70 camera's die het cordon rondom de stad afdichten. Dit is voldoende voor zowel de variant mét als zonder bedrijventerreinen. Dit is in totaal geraamd op € 800k.
- Daarnaast wordt er € 850k uitgetrokken voor flankerende maatregelen.
- In totaal komen de realisatiekosten (camera's + flankerende maatregelen) neer op € 1,65 miljoen.

Voor toelichting over **contante waarde (C.W.)** zie [de toelichting op de methodiek](#)

- Voor **beheer en onderhoud** is € 336k per jaar geraamd. Tot en met 2029 komen deze kosten volledig op rekening van deze maatregel. Vanaf 2030 geldt er ook een ZE-zone. De kosten worden vanaf dat moment gedeeld (dus € 168k per jaar).
- Het vervangen van de camera's (in 2031; à € 500k) wordt evenredig verdeeld over de milieuzone- en ZE-zonemaatregel.
- De aanscherping van de milieuzonemaatregelen (maatregel 4) is op kostengebied geraamd voor 2035. Vanaf dit moment worden er geen kosten meer op deze maatregel (3) geboekt.
- De genoemde realisatie-, beheer- en onderhoudskosten leiden tot 4,0 miljoen aan kosten voor de gemeente (C.W. 2024):

	SOM gehele looptijd; excl. BTW	SOM gehele looptijd; incl. BTW	Contante waarde (C.W.) 2024
Realisatie	€ 1.650.000	€ 1.947.000	€ 1.862.000
Beheer en onderhoud	€ 2.098.000	€ 2.476.000	€ 2.171.000
Totaal	€ 3.748.000	€ 4.423.000	€ 4.033.000

3 Uitwerking tussenstappen

2 Emissiereductie in 2030

- Voor het opbouwen van de jaarlijkse emissiereductie in de gehele stad Utrecht is gebruik gemaakt van het Maatregelenonderzoek luchtkwaliteit, dat is uitgevoerd door RHDHV in 2024. Het zichtjaar van deze maatregelen is 2030.
- De methodiek van het Maatregelenonderzoek is aangehouden om aan de hand van de verkeersgegevens van Utrecht het effect te bepalen.
- Het effect voor 2030 is exclusief het effect in de binnenstad (huidige milieuzone) en het uitstralingseffect van de binnenstad.
- Voor de emissiereductie door het vergroten van de milieuzone is gekeken naar drie maatgevende stoffen:
 - NO_x
 - PM_{2,5}
 - PM₁₀
- Voor PM_{2,5} en PM₁₀ geldt dat de emissiereductie als gevolg van verbranding gelijk is aan elkaar.

- In maatregel 3 wordt gewerkt met twee varianten: met en zonder bedrijventerreinen (BT). Toelichting op beide varianten is te vinden in [bijlage 1](#).
- Variant 3a (inclusief BT) is de basisvariant. Voor variant 3b is een afschaling nodig. Hiervoor is gebruik gemaakt van de verdeling in ritten per werkdag, berekend in [bijlage 2](#) (waardes na stap 5). Hieruit blijkt dat er voor personen- en bestelvoertuigen met 17% van de ritten wordt afgeschaald, en 73% voor vrachtvoertuigen. Deze percentages zijn aangehouden om het effect van variant 3a naar 3b te schalen.
- Dit leidt tot de volgende emissiereductie voor **zichtjaar 2030**:

Effect 2030	Voertuigtype	Variant 3a (incl. BT)	Variant 3b (excl. BT)
NO _x (kg/jaar)	Personen- en bestelvoertuigen*	521	435
	Vrachtvoertuigen	105	29
PM _{2,5} en PM ₁₀ (kg/jaar)	Personen- en bestelvoertuigen*	94	78
	Vrachtvoertuigen	1,1	0,3

**Personen- en bestelvoertuigen vallen in het verkeersmodel in dezelfde voertuigcategorie (licht verkeer). In de tabel is het totaal binnen licht verkeer weergegeven.*

3 Uitwerking tussenstappen

3 Emissiereductie per jaar

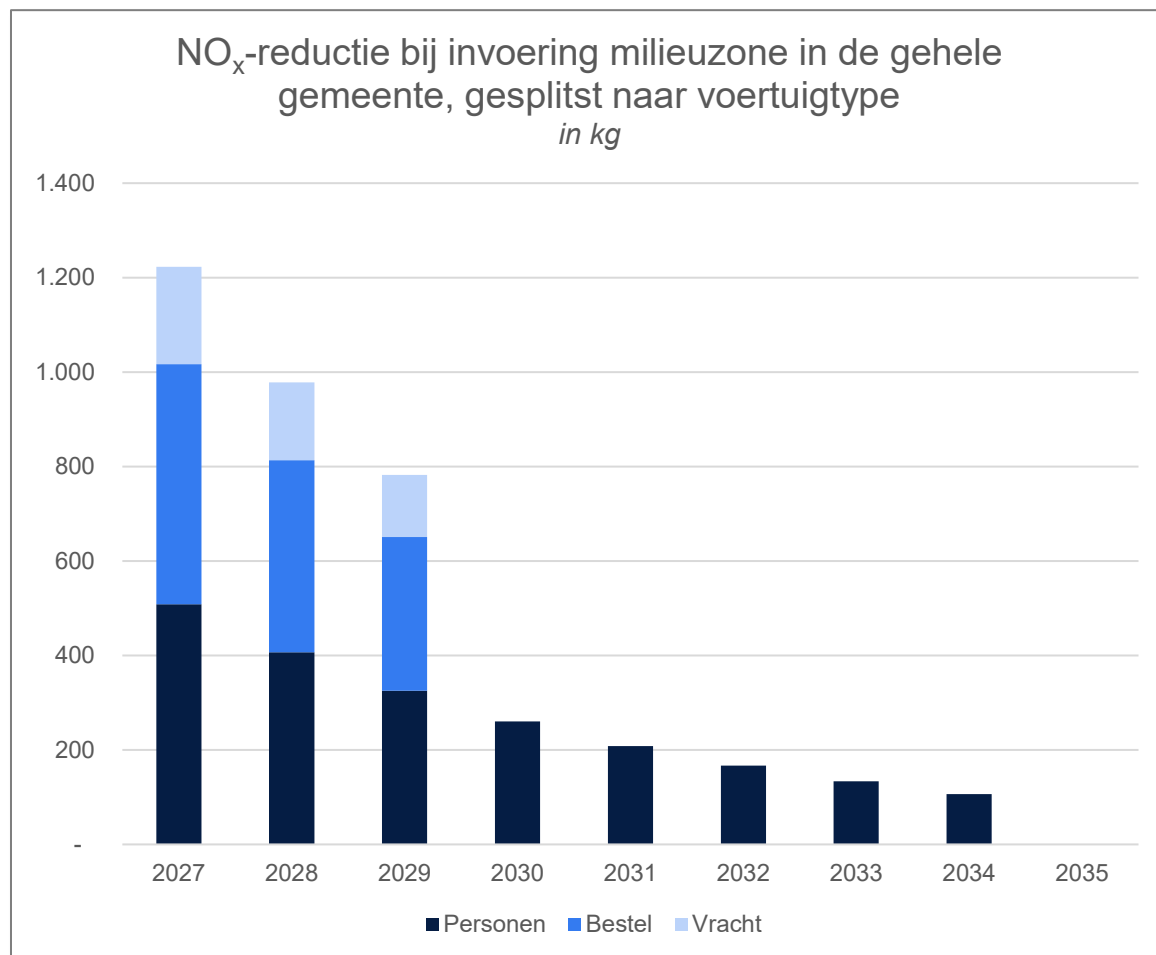
- Uit het Maatregelenonderzoek blijkt dat het effect jaarlijks met ongeveer 20% afneemt. Deze waarde is aangehouden om zowel naar de voorgaande jaren (2027 t/m 2029) als de jaren na 2030 te schalen.
- Aangenomen wordt dat de verdeling van effect bij personen- en bestelvoertuigen ongeveer 50/50 is.
 - Personenvoertuigen zijn een stuk groter in aantal, maar hebben per voertuig een beduidend lager effect
- Voor het **invoeringsjaar 2027** leidt dat tot de volgende emissiereductie:

Effect 2027	Voertuigtype	Variant 3a (incl. BT)	Variant 3b (excl. BT)
NO _x (kg/jaar)	Personenauto's	509	425
	Bestelvoertuigen	509	425
	Vrachtoertuigen	205	56
	Totaal	1.223	905
PM _{2,5} en PM ₁₀ (kg/jaar)	Personenauto's	91	76
	Bestelvoertuigen	91	76
	Vrachtoertuigen	2	1
	Totaal	185	153

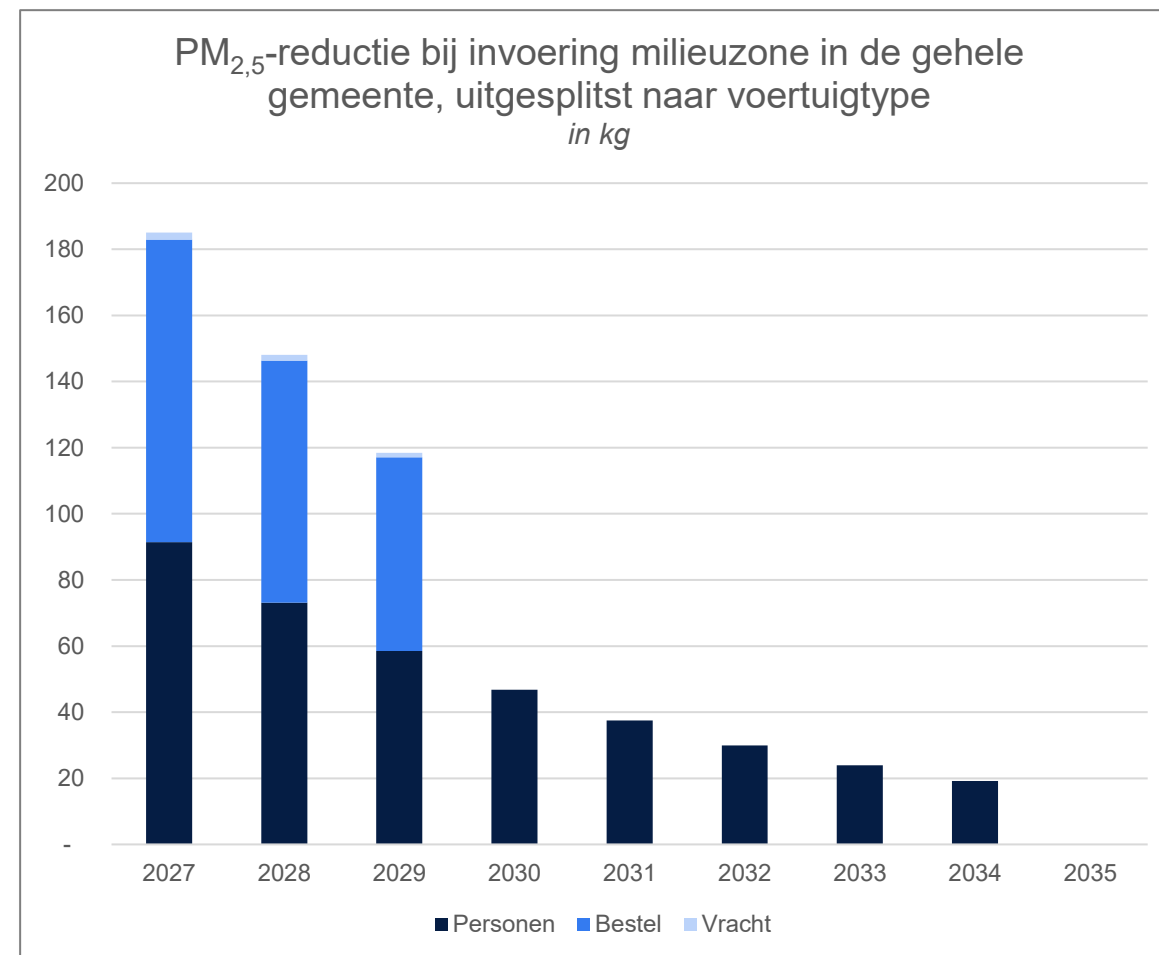
- Het effect van deze maatregel loopt door totdat er voor bepaalde voertuigtypes een nieuwe maatregel wordt ingevoerd:
 - Voor **personenvoertuigen** wordt aangenomen dat dit uiterlijk in **2035** plaatsvindt, met de aanscherping van de milieuzone naar emissieklasse 6 (maatregel 4).
 - Voor **bestel- en vrachtoertuigen** vervalt de milieuzone al per **2030**, aangezien er dan een zero-emissiezone wordt ingevoerd (maatregel 2).
- De volgende pagina geeft grafisch het verloop van het effect weer voor NO_x en PM_{2,5}/PM₁₀ in variant 3a (inclusief bedrijventerreinen).
- Te zien is dat het effect van personen- en bestelvoertuigen groter is dan dat van vrachtoertuigen, zeker bij PM_{2,5}/PM₁₀.
- De emissiereductie door bestel- en vrachtoertuigen wordt vanaf 2030 bereikt door de ZE-zonemaatregel en ontbreekt daarom vanaf dat jaar in het milieuzone-effect. Op dezelfde manier is vanaf 2035 het effect voor personenauto's overgeheveld naar maatregel 4.

3 Uitwerking tussenstappen

Emissiereductie NO_x bij invoering milieuzone (variant 3a)



Emissiereductie PM_{2,5} bij invoering milieuzone (variant 3a)



3 Uitwerking tussenstappen

4 Klimaat- en milieubaten

- Het totale projecteffect (behaalde emissiereductie als gevolg van de invoering van een milieuzone) is de optelsom van alle projecteffecten over de gehele looptijd. Door invoering van andere maatregelen is de looptijd van deze maatregel 2027 t/m 2034. Grafisch betekent dit een optelsom van alle balken uit de grafieken op de vorige pagina.

- Het totale projecteffect van beide stoffen is als volgt:

Projecteffect per maatgevende stof	Variant 3a (incl. BT)		Variant 3b (excl. BT)	
	NO _x	PM _{2,5} / PM ₁₀	NO _x	PM _{2,5} / PM ₁₀
Personenauto's	2.116	381	1.767	318
Bestelvoertuigen	1.241	223	1.036	186
Vrachtoertuigen	501	5	137	1
TOTAAL	3.859	609	2.940	506

- De maatschappelijke waarde wordt bepaald door het totale projecteffect per jaar te vermenigvuldigen met de milieuprijs (uit het [Handboek Milieuprijzen, CE Delft 2023](#)).
 - Er bestaat overlap tussen PM_{2,5} en PM₁₀. Om dubbeltellingen te vermijden wordt alleen PM_{2,5} meegenomen in de uiteindelijke waardeberekening. Zie verdere toelichting in de [methodiek](#).

- Onderstaande tabellen geven voor beide varianten de maatschappelijke waarde weer. Voor variant 3a is dat € 302k, in 3b ligt dit lager (€ 242k).

Maatschappelijke waarde (in €) <u>variant 3a</u>	Jaarlijkse baat in 2030	SOM	C.W. 2024
Personenvoertuigen	€ 24.000	€ 199.000	€ 177.000
Bestel- en vrachtoertuigen	€ -	€ 136.000	€ 125.000
Totaal	€ 24.000	€ 335.000	€ 302.000

Maatschappelijke waarde (in €) <u>variant 3b</u>	Jaarlijkse baat in 2030	SOM	C.W. 2024
Personenvoertuigen	€ 20.000	€ 166.000	€ 148.000
Bestel- en vrachtoertuigen	€ -	€ 103.000	€ 94.000
Totaal	€ 20.000	€ 269.000	€ 242.000

Voor toelichting over **contante waarde (C.W.)** zie [slide 12](#)

3 Uitwerking tussenstappen

5 Voertuigregistraties RDW

- Door invoering van een milieuzone zijn voertuigeigenaren met een te lage emissieklasse genoodzaakt een schoner voertuig aan te schaffen om nog in Utrecht te kunnen rijden. Om tot de meerkosten voor voertuigeigenaren te komen is de volgende informatie nodig:
 - Het aantal voertuigen met een te lage emissieklasse
- In stappen 2 t/m 4 is gebruik gemaakt van het verkeersmodel om tot de emissiereductie te komen. Dit betekent dat het totaal aan (verschoonde) kilometers bekend is, maar niet het aantal voertuigen dat deze kilometers rijdt. Bovendien rijden voertuigen meerdere keren per jaar de stad in, waardoor een afslag van kilometers naar ritten ook niet voldoende is om het aantal voertuigen met een te lage emissieklasse te bepalen.

De methodiek uit maatregel 1 en 2 (zero-emissiezone) kan hier niet worden gehanteerd. Daar bepaalt het TCO-verschil tussen diesel en elektrisch de meerkosten. In het geval van een milieuzonemaatregel vindt de verschuiving plaats naar een schoner benzine-/dieselmodel. Dit levert per kilometer geen kostenverschil op.

- Verschillen in bijvoorbeeld brandstof- en onderhoudskosten zijn tussen de emissieklassen klein, terwijl deze wel dusdanig verschillen per voertuigtype. De TCO-methodiek is hierdoor niet toepasbaar op een milieuzone.

- Voor het vaststellen van de meerkosten van de voertuigen wordt daarom gebruik gemaakt van de RDW-registraties in Utrecht. Deze eigenaren zullen bij een invoering van een milieuzone in Utrecht sowieso moeten voldoen aan de emissie-eisen. Zowel de baten (emissiewinst) als de kosten worden daarmee berekend op Utrechtse schaal. De kosten én baten buiten Utrecht zijn buiten beschouwing gelaten.
- Onderstaande tabel geeft de emissieklasseverdeling van de voertuigregistraties in Utrecht weer (januari 2025):

Emissie- klasse	Pers.auto diesel		Pers. auto overig		Bestelauto's		Vrachtauto's	
	#	%	#	%	#	%	#	%
Z	-	0%	9.618	8%	2.475	19%	513	19%
6	4.063	37%	44.667	39%	6.422	48%	1.738	64%
5	4.711	43%	25.289	22%	2.413	18%	291	11%
4	1.175	11%	24.976	22%	1.013	8%	38	1%
3	542	5%	5.154	4%	321	2%	32	1%
2	138	1%	2.228	2%	166	1%	26	1%
1	48	0%	469	0%	78	1%	7	0%
0	322	3%	2.775	2%	356	3%	59	2%
Totaal	10.999	100%	115.176	100%	13.244	100%	2.704	100%

3 Uitwerking tussenstappen

6 Indicatie wagenpark 2027

- Als de huidige emissieclasses worden gehanteerd om te bepalen hoeveel voertuigen er verschoond moeten worden, doet dat geen recht aan de situatie in 2027. In de resterende twee jaar zullen er nog voertuigen ‘doorschuiven’ naar een hogere emissieklasse. Dit is de **autonome verschoening**.
- Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de leeftijdverdeling van voertuigen in het wagenpark over twee jaar gelijk is aan de huidige. Oftewel: de gemiddelde leeftijd blijft hetzelfde.
 - Dit betekent bijvoorbeeld voor bestelvoertuigen dat de leeftijdverdeling gelijk blijft, en dus de gemiddelde leeftijd (9 jaar) ook. Het gemiddelde bouwjaar (nu: 2016) schuift wel twee jaar op, en wordt 2018 (nog steeds 9 jaar verschil).
- Aangezien de emissieclasses gekoppeld zijn aan de leeftijd van voertuigen kan hiermee worden bepaald hoeveel voertuigen er per emissieklasse zijn in 2027.
- Voertuigen met een ontheffing worden niet meegenomen, aangezien deze voertuigen niet vervangen hoeven te worden. Zij hebben ongeacht hun emissieklasse toegang tot de zone.
 - Dit geldt op basis van [toegangsregels](#) voor oldtimers en kampeerwagens, voor rolstoeltoegankelijke voertuigen (personen- en bestelvoertuigen) en vrachtwagens met een speciale carrosseriecode.

- Dit leidt tot de volgende wagenparkverdeling in 2027:
 - Inclusief autonome verschoening in twee jaar tijd
 - Exclusief voertuigen met een ontheffing
 - Tabel uitgewerkt voor variant 3a (gehele gemeente, incl. BT)

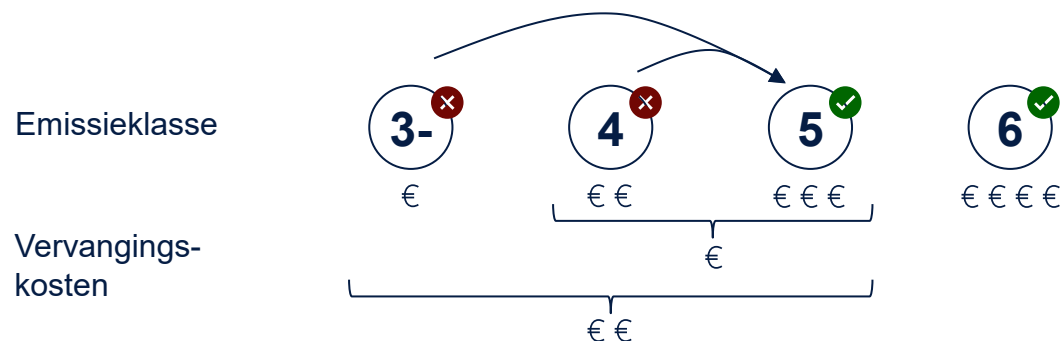
Emissie- klasse	Personenauto's				Bedrijfsauto's			
	Diesel		Overig		Bestelauto's		Vrachtauto's	
	#	%	#	%	#	%	#	%
6 en Z	6.255	58%	64.913	57%	10.191	80%	2.238	92%
5	3.156	29%	26.235	24%	1.484	12%	127	5%
4	864	8%	15.012	13%	747	6%	11	0%
0-3	536	5%	7.026	6%	308	2%	50	2%
Totaal	10.811	100%	113.186	100%	12.730	100%	2.426	100%

- Emissieklasse 6 en Z (zero-emissie) zijn samengevoegd, omdat er op basis van leeftijd geen onderscheid te maken is. Voor de vervanging maakt het niet uit, omdat zowel emissieklasse 6 als Z voldoen aan de milieuzone-eisen.

3 Uitwerking tussenstappen

7 Meerkosten voertuigen

- Een deel van de voertuigeigenaren heeft een voertuig met een te lage emissieklasse en mag vanaf 2027 niet meer de milieuzone in. Voor voertuigen met een emissieklasse die niet voldoet aan de milieuzoneregels wordt aangenomen dat zij vervangen worden naar de laagste emissieklasse die wel toegang heeft.
- De kosten die eigenaren maken voor het vervangen van hun voertuig wordt bepaald door twee zaken. Het verschil hiertussen zijn de **vervangingskosten**:
 - De kosten van een tweedehands voertuig met een toereikende emissieklasse (5 voor personen- en bestel- en 6 voor vrachtauto's)
 - De verkoopwaarde van het 'oude' voertuig



- Met een analyse van voertuigen op occasion-websites is bepaald wat de huidige voertuigwaarde per voertuigtype is, uitgesplitst naar emissieklasse.
- Deze waarde wordt gecorrigeerd naar 2027, aangezien een voertuig in 2027 twee jaar ouder is dan nu (en dus minder waard). Het gaat om vraagprijzen, er is geen correctie toegepast naar daadwerkelijke verkoopprijzen.
- De vervangingstabel is daarmee als volgt:

Type voertuig	Emissiegrens	Prijs	Huidige emissieklasse	Prijs	Vervangingskosten
Personen (diesel)	Euro 5	€ 4.100	Euro 3 (-)	€ 1.600	€ 2.500
			Euro 4	€ 2.800	€ 1.300
Bestel	Euro 5	€ 6.300	Euro 3 (-)	€ 2.800	€ 3.400
			Euro 4	€ 3.900	€ 2.400
Vracht	Euro 6	€ 19.300	Euro 3 (-)	€ 4.200	€ 15.200
			Euro 4	€ 7.300	€ 12.100
			Euro 5	€ 9.700	€ 9.600

3 Uitwerking tussenstappen

- Per variant leidt dit tot de volgende aantallen te vervangen voertuigen (in roze de te vervangen voertuigen):
 - Inclusief autonome verschoning in twee jaar tijd
 - Voertuigen met een ontheffing niet meegenomen in overzicht

Emissie-klasse	Variant 3a (inclusief bedrijventerreinen)				Variant 3b (exclusief bedrijventerreinen)			
	Personenauto's		Bedrijfsauto's		Personenauto's		Bedrijfsauto's	
	Diesel	Overig	Bestel	Vracht	Diesel	Overig	Bestel	Vracht
6 en Z	6.255	64.913	10.191	2.238	5.975	61.275	5.008	400
5	3.156	26.235	1.484	127	3.117	26.021	1.300	101
4	864	15.012	747	11	846	14.864	682	6
0-3	536	7.026	308	50	528	6.932	291	34
Totaal	10.811	113.186	12.730	2.426	10.466	109.092	7.281	541

- Dit betekent dat in variant 3a (gehele gemeente; incl. BT) de volgende aantallen voertuigen vervangen moeten worden:
 - 1.400 personenauto's (diesel)
 - 1.055 bestelauto's
 - 188 vrachtauto's

- De totale vervangingskosten zijn een vermenigvuldiging van de vervangingskosten per voertuig (vorige pagina) met het aantal voertuigen (links). Dit leidt tot de volgende totale vervangingskosten per variant:

Type voertuig	Emissie-grens	Huidige emissie-klasse	Vervangings-kosten totaal	Vervangings-kosten totaal
			Variant 3a	Variant 3b
Personen (diesel)	Euro 5	Euro 3 (-)	€ 1.336.000	€ 1.316.000
		Euro 4	€ 1.165.000	€ 1.141.000
Bestel	Euro 5	Euro 3 (-)	€ 1.057.000	€ 999.000
		Euro 4	€ 1.780.000	€ 1.625.000
Vracht	Euro 6	Euro 3 (-)	€ 758.000	€ 516.000
		Euro 4	€ 133.000	€ 72.000
		Euro 5	€ 1.224.000	€ 973.000
Totaal			€ 7.453.000	€ 6.642.000

- In contante waarde leidt dit tot de volgende meerkosten voor voertuigeigenaren (prijspeil 2024):
 - Variant 3a: € 6.971.000** (waarvan € 4.632.000 bestel/vracht)
 - Variant 3b: € 6.213.000** (waarvan € 3.915.000 bestel/vracht)

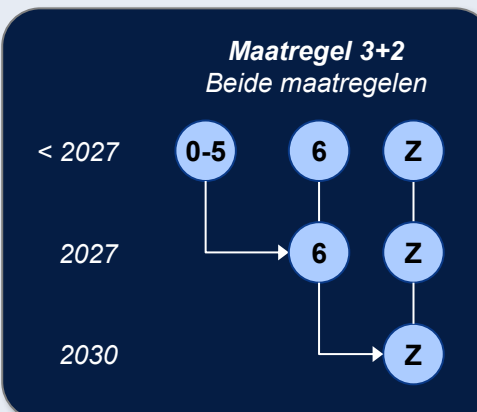
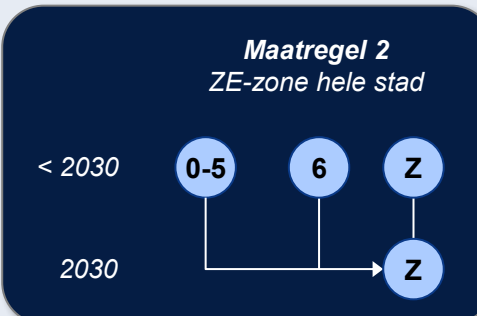
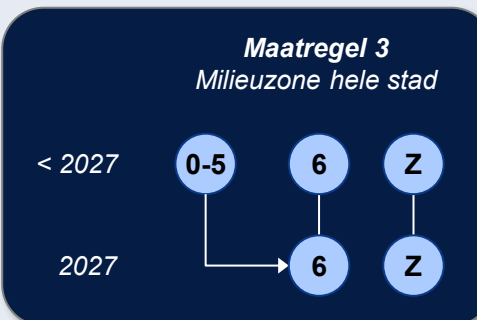
3 Eindresultaat

- Het eindresultaat in maatschappelijke baten is voor beide varianten ruim € 10 miljoen negatief. De maatschappelijke baten die de maatregel oplevert zijn relatief laag in vergelijking met de kosten voor de gemeente en voertuigeigenaren.
- Voor een (klein) deel zijn de lage baten te verklaren door de relatief korte tijdhorizon van de maatregel. Voor bestel- en vrachtvoertuigen is deze maatregel effectief maar drie jaar van kracht, voor personenauto's drie tot acht jaar. Dit is afhankelijk van het moment waarop de milieuzone voor personenvoertuigen wordt aangescherpt (naar emissieklasse 6)
 - In het doorrekenen van deze maatregel is gerekend met acht jaar, zowel voor de baten als voor de gemeentelijke kosten.
- Zowel de baten als de kosten zijn op schaal van de gemeente Utrecht in beeld gebracht. Invoering van een milieuzone in Utrecht zal in de praktijk ook maatschappelijke baten en kosten voor voertuigeigenaren hebben buiten de gemeente.
- De twee varianten ontlopen elkaar weinig. Wel moet er rekening mee worden gehouden dat invoering van een milieuzone op bedrijventerreinen (meegenomen in variant 3a) waarschijnlijk een groter effect heeft buiten Utrecht, gezien de externe bewegingen van/naar bedrijventerreinen. Dit zou zowel aan de kosten- als aan de batenkant een effect genereren.

Invoering milieuzone in de gehele gemeente MKBA, directe effecten	Variant 3a (incl. BT)	Variant 3b (excl. BT)
	Contante waarde 2024	Contante waarde 2024
Investerings gemeente	€ - 4.033.000	€ - 4.033.000
Investerings in realisatie	€ - 1.862.000	€ - 1.862.000
Operationele kosten	€ - 2.171.000	€ - 2.171.000
Kosten voertuigeigenaren	€ - 6.971.000	€ - 6.213.000
Vervangingskosten	€ - 6.971.000	€ - 6.213.000
Collectieve baten	€ 302.000	€ 242.000
Stikstofoxiden (NO _x)	€ 123.000	€ 93.000
Fijnstof (PM _{2,5})	€ 179.000	€ 149.000
MKBA Eindstand	€ - 10.702.000	€ - 10.004.000
Kosten-baten ratio	0,027	0,024

Stapelen van maatregelen: combinatie maatregel 2 en 3

- Voertuigeigenaren kunnen te maken krijgen met verschillende maatregelen uit de beleidsnota. Het totale pakket aan maatregelen moet daarom consistent zijn en geen onmogelijke barrières opwerpen voor Utrechters en bezoekers. Bij het invoeren van maatregel 2 en 3 ontstaat voor een deel overlap die mogelijk ongewenst is. In beide individuele maatregelen zijn kosten voor het vervangen van een oud voertuig naar een schoner voertuig meegenomen (die voldoet aan de emissie-eisen). Deze meerkosten zijn afzonderlijk beschouwd per maatregel juist, maar **door het stapelen van maatregelen zal een deel met extra kosten te maken krijgen**.
 - De figuren aan de rechterkant geven schematisch weer welke stappen er per maatregel gezet worden in de verschillende emissieklassen. In Utrecht gaat het onderste figuur spelen (stapeling maatregel 3 en 2).
- De groep die nu een bestel- of vrachtvoertuig rijdt met respectievelijk maximaal emissieklasse 4 of 5** zal in 2027 een nieuw voertuig moeten aanschaffen, maar dit in 2030 al na drie jaar nog een keer moeten doen om te voldoen aan de zero-emissiezone. Dit zorgt voor versnelde afschrijvingskosten voor voertuigeigenaren (3 jaar in plaats van gemiddeld 5 jaar voor bestel en 8 jaar voor vracht).
- Naast versneld afschrijven hebben voertuigeigenaren nog andere opties om de dubbele investeringen in de periode 2027-2030 te vermijden. Zo kan het vervoer in die periode worden uitbesteed, kan er een goedkope tweedehands emissieklasse 5/6-voertuig worden gekocht of kan er al in 2027 worden overgestapt op een elektrisch voertuig.
 - Deze laatste optie kan worden doorgerekend als aanvulling op maatregel 2 (invoering ZE-zone). In de praktijk gaat zo beschouwd de ZE-zone met het combineren van maatregel 2 en 3 namelijk al in 2027 in.
 - De kosten voor vrachtvoertuigeigenaren stijgen in dit geval van 15 miljoen naar 37 miljoen (variant 2a, inclusief bedrijventerreinen) of van 3 miljoen naar 8 miljoen (variant 2b, exclusief bedrijventerreinen). Overigens stijgt het klimaat- en luchtkwaliteitseffect hierdoor ook. In beide varianten is deze toename groter dan de meerkosten voor het bedrijfsleven, al daalt wel de kosten-baten ratio. *Op de volgende pagina is de volledige doorrekening van deze optie te zien.*
- Om een stapeling van dit effect te voorkomen kan ervoor worden gekozen om de milieuzonemaatregel alleen geografisch uit te breiden voor personenauto's (M1) en de uitbreiding niet uit te voeren voor bestel en vracht.**



Combinatie maatregel 2 en 3

Doorrekening maatregel 2 bij effectieve invoering ZE-zone in de gehele gemeente in 2027 (toelichting op vorige slide)

Invoering in 2030 (originele doorrekening maatregel 2)

Invoering ZE-zone in de gehele gemeente	Variant 2a (incl. bedrijventerreinen)		Variant 2b (excl. bedrijventerreinen)	
	In miljoen €, contante waarde 2024		In miljoen €, contante waarde 2024	
	Totaal	In Utrecht	Totaal	In Utrecht
MKBA, directe effecten				
Investeringen gemeente	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5
Investeringen in realisatie	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Operationele kosten	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1
Kosten voertuigeigenaren	-14,6	-5,3	-3,0	-1,1
Investeringen wagenpark 2025-2030	-14,6	-5,3	-3,0	-1,1
Collectieve baten	581,2	82,2	277,0	41,1
Klimaat (CO ₂)	466,9	65,8	234,5	34,9
Luchtkwaliteit (NO _x en PM _{2,5})	114,3	16,4	42,5	6,2
MKBA Eindstand Monetaire Baten	563,2	73,5	270,6	36,6
Kosten-baten ratio	32,2	9,4	43,2	9,1



Invoering in 2027

	Variant 2a (incl. bedrijventerreinen)		Variant 2b (excl. bedrijventerreinen)	
	In miljoen €, contante waarde 2024		In miljoen €, contante waarde 2024	
	Totaal	In Utrecht	Totaal	In Utrecht
	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5
	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	-3,1	-3,1	-3,1	-3,1
	-36,9	-7,5	-7,5	-2,7
	-36,9	-7,5	-7,5	-2,7
	658,1	93,5	319,1	47,4
	524,0	74,0	267,8	39,8
	134,1	19,4	51,3	7,6
	617,7	82,5	308,1	41,2
	16,3	8,5	29,2	7,6

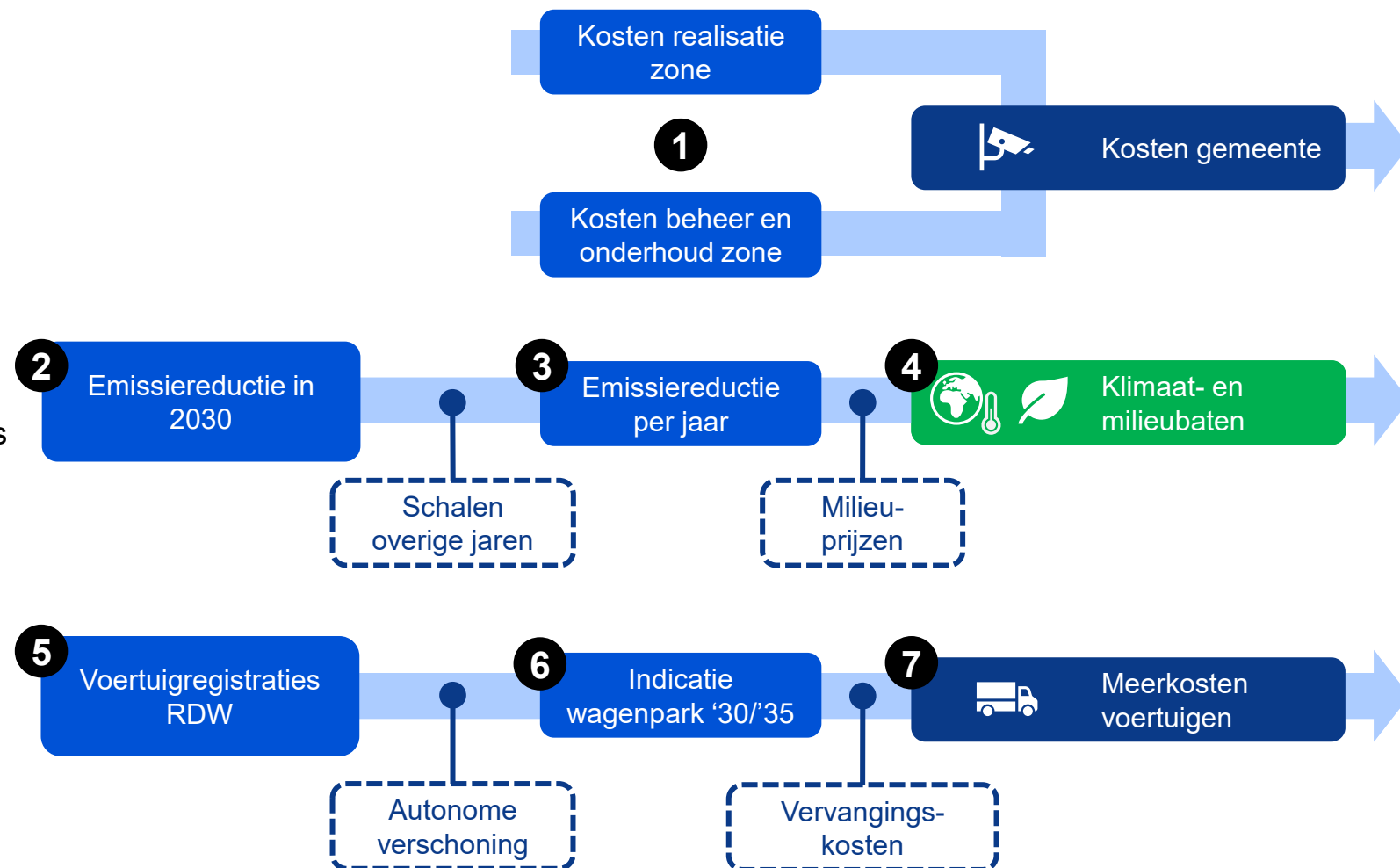
4 Aanscherping milieuzone voor personenvoertuigen

- In acht rekenstappen naar maatschappelijke kosten en baten

- Met de belangrijkste rekenuitkomsten in:

1. Kosten gemeente
4. Klimaat- en milieubaten
7. Kosten voertuigeigenaren

- In deze maatregel worden de toegangsregels voor de milieuzone aangescherpt voor personenauto's **voor alle brandstoffen**.



4 Meegenomen varianten en invoeringsjaar

- Deze maatregel is uitgewerkt aan de hand van twee varianten:
 - Variant 3a: Gehele gemeente Utrecht (incl. bedrijventerreinen)
 - Variant 3b: Gehele gemeente Utrecht, exclusief bedrijventerreinen
- De toelichting hoe tot deze twee varianten gekomen is staat in [bijlage 1](#).
- De invoering van deze maatregel is wettelijk (nog) niet mogelijk. Deze maatregel is daarom uitgewerkt met twee mogelijke invoeringsjaren: **2030** en **2035**.
- Meegenomen voertuigcategorieën: **Personenvoertuigen (M1)**

Deze maatregel is **aanvullend** op de maatregel 'uitbreiding milieuzone naar hele gemeente', met 2027 als invoerjaar. De effecten van die maatregel zijn doorgerekend als maatregel 3 in deze effectstudie.

Maatregel		Zichtjaar	Voertuigtypes	Scope	Doorgerekende varianten
1	Brom- en snorfietsen uitstootvrij	2030	Brom- en snorfietsen	Heel Utrecht (incl. BT)	1) Maatregel 1, in heel Utrecht
2	Uitbreiding ZE-zone naar hele gemeente	2030	Bestel en vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	2a) Maatregel 2, inclusief BT 2b) Maatregel 2, exclusief BT
3	Uitbreiding milieuzone naar hele gemeente	2027	Personen, bussen, bestel, vracht	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	3a) Maatregel 3, inclusief BT 3b) Maatregel 3, exclusief BT
4	Aanscherping milieuzone personenauto's (emissieklasse 6 alle brandstoffen) <i>Deze maatregel is aanvullend op maatregel C</i>	2030 en 2035	Personen	Heel Utrecht, inclusief en exclusief bedrijventerreinen	4a) 4, inclusief BT, invoering 2030 4b) 4, inclusief BT, invoering 2035 4c) 4, exclusief BT, invoering 2030 4d) 4, exclusief BT, invoering 2035

4 Uitwerking tussenstappen

1 Kosten gemeente

- Aangezien de milieu- en ZE-zonemaatregelen al worden ingevoerd vóórdat deze maatregel wordt ingevoerd, zal er bij het invoeren van deze maatregel al een werkend cordon aan de rand van de stad zijn.
- De kosten voor het (ver)plaatsen zijn eerder al bij maatregel 2 en 3 in de kostenraming toegevoegd. Om overlap in kosten te voorkomen worden de kosten voor de milieuzone pas vanaf 2035 aan deze maatregel toegeschreven. Het moment van invoeren van deze maatregel maakt in het grote geheel voor de gemeente Utrecht niet uit qua kosten.
- Vanaf 2035 zijn alleen nog de beheer- en onderhoudskosten geraamd, à € 336k per jaar. Dit wordt 50/50 verdeeld met de ZE-zone. De jaarlijkse kosten zijn dus € 168k per jaar. De looptijd van deze maatregel loopt tot 2050. Vanaf dat moment is het wagenpark dusdanig schoon dat sturing op emissieklasse 6 geen effect meer heeft.
- **In contante waarde betekent dit € 2.001.000 aan kosten voor de gemeente (prijspeil 2024).**

2 Emissiereductie in 2030

- Voor deze maatregel wordt dezelfde methodiek gebruikt als in [maatregel 3](#), met dezelfde uitgangspunten voor het onderscheid tussen de varianten met en zonder bedrijventerreinen.
 - In deze maatregel zijn varianten 4a en 4b inclusief bedrijventerreinen, varianten 4c en 4d zijn exclusief bedrijventerreinen
- Het effect wordt ook in deze maatregel ingeschat voor zichtjaar 2030, met dezelfde maatgevende stoffen (NO_x en PM_{2,5}/PM₁₀). **Het doorrekenen van het effect van deze maatregel is additioneel op de eerdere verschoning van diesellovertuigen naar emissieklasse 5 (maatregel 3).**
- Onderstaande tabel geeft de emissiereductie voor 2030:

Effect 2030	NO _x (kg)		PM _{2,5} en PM ₁₀ (kg)	
	Variant 4a/b	Variant 4c/d	Variant 4a/b	Variant 4c/d
Totaal pers.auto's	13.938	11.638	201	168
Effect maatreg. 3	260	217	47	39
Additioneel	13.678	11.421	154	128

4 Uitwerking tussenstappen

3 Emissiereductie per jaar

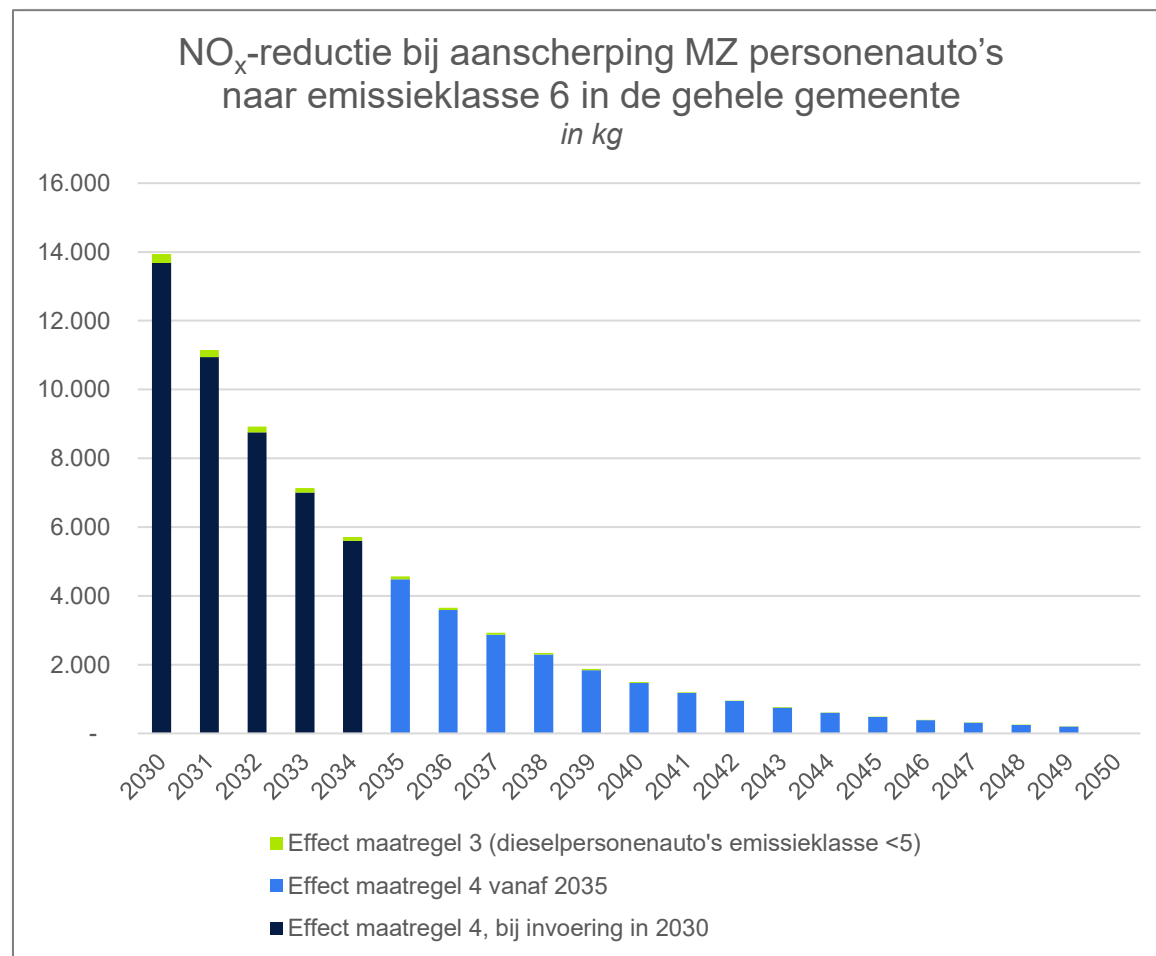
- Om tot de emissiereductie per jaar te komen wordt het effect uit 2030 geschaald naar de toekomstige jaren (t/m 2049). Vanaf 2050 wordt het effect van de zone op 0 gesteld.
- Uit het Maatregelenonderzoek blijkt dat het effect jaarlijks met ongeveer 20% afneemt. Deze waarde is aangehouden om zowel naar de voorgaande jaren (2027 t/m 2029) als de jaren na 2030 te schalen.
- Voor het **mogelijke invoeringsjaar 2035** leidt dit tot de volgende emissiereductie (zie voor 2030 de vorige pagina):

Effect 2035	NO _x (kg)		PM _{2,5} en PM ₁₀ (kg)	
	Variant 4a/b	Variant 4c/d	Variant 4a/b	Variant 4c/d
Totaal pers.auto's	4.567	3.813	65	55
Effect maatreg. 3	85	71	15	13
Additioneel	4.482	3.742	50	42

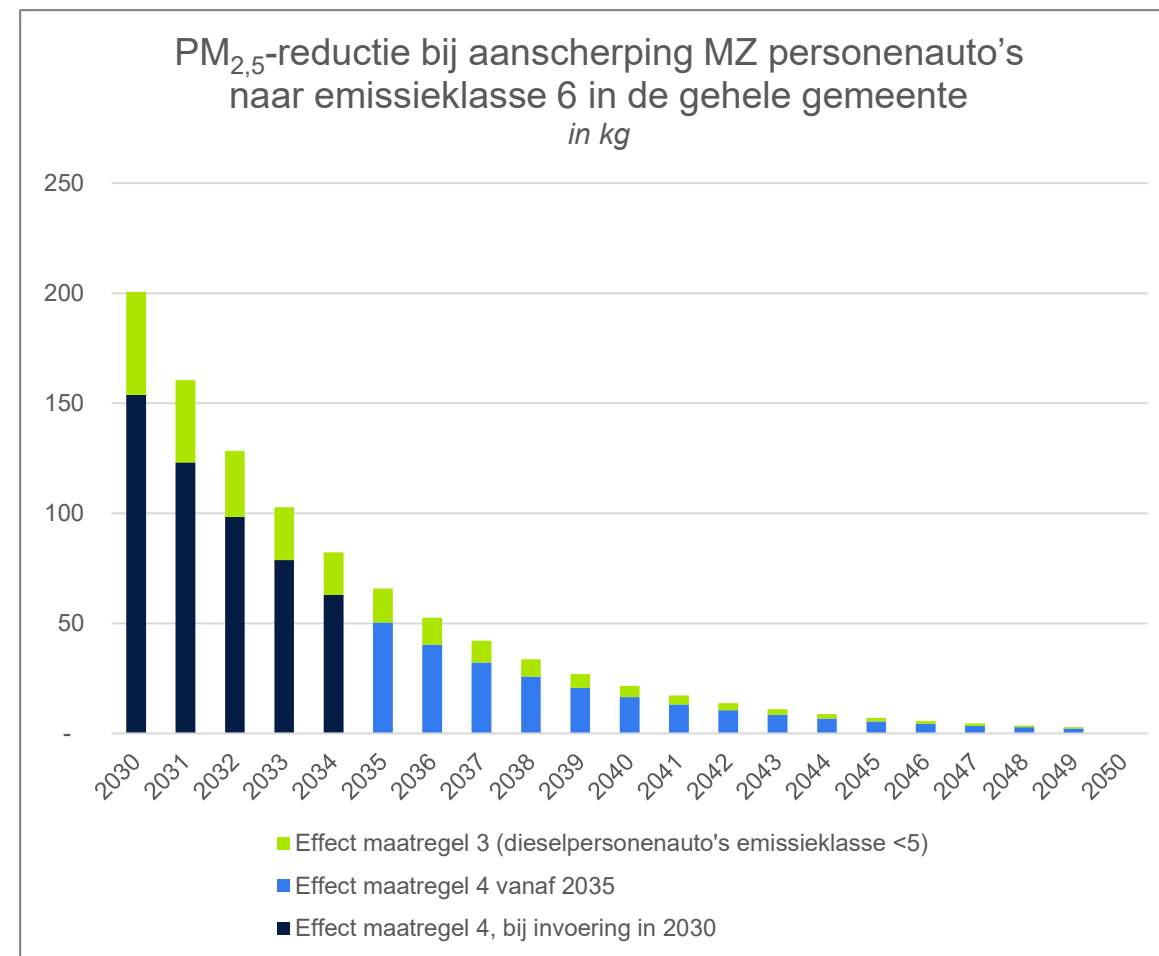
- De grafieken op de volgende pagina tonen het verloop van de NO_x- en PM-emissiereductie.
- Invoering in 2030 zorgt voor een significant groter effect dan invoering in 2035. Het grootste effect wordt in de eerste jaren van de invoering behaald.
- Voor dieselpersonenvoertuigen geldt vanaf 2027 al een minimumeis van emissieklasse 5. Door het relatief lage aantal dieselpersonenauto's is dit eerdere effect klein, met name bij NO_x. Voor fijnstof geldt dat er nog wel relatief veel winst wordt behaald door overschakeling naar emissieklasse 6.
 - Het effect van de overschakeling naar schonere dieselpersonenvoertuigen is geén effect van maatregel 4. De emissiereductie voor personenauto's door maatregel 3 is slechts weergegeven ter vergelijking. **De blauwe balken (volgende pagina) geven het effect van maatregel 4 weer.**

4 Uitwerking tussenstappen

Emissiereductie NO_x bij invoering milieuzone (variant incl. BT)



Emissiereductie PM_{2,5} bij invoering milieuzone (variant incl. BT)



4 Uitwerking tussenstappen

4 Klimaat- en milieubaten

- Het totale projecteffect (behaalde emissiereductie als gevolg van de invoering van een milieuzone) is de optelsom van alle projecteffecten over de gehele looptijd. Afhankelijk van het invoerjaar is dit 2030 (var. 4a en 4c) of 2035 (var. 4b en 4d). Grafisch betekent dit een optelsom van alle blauwe balken uit de grafieken op de vorige pagina.
- Het totale projecteffect van beide stoffen is als volgt:

Project-effect (kg)	Varianten			
	4a (2030 incl. BT)	4b (2035 incl. BT)	4c (2030 excl. BT)	4d (2035 excl. BT)
NO _x	67.758	21.779	56.578	18.185
PM _{2,5} / PM ₁₀	762	245	636	205

- De maatschappelijke waarde wordt bepaald door het totale projecteffect per jaar te vermenigvuldigen met de milieuprijs (uit het [Handboek Milieuprijzen, CE Delft 2023](#)).
 - Er bestaat overlap tussen PM_{2,5} en PM₁₀. Om dubbeltellingen te vermijden wordt alleen PM_{2,5} meegenomen in de uiteindelijke waardeberekening. Zie verdere toelichting in de [methodiek](#).

- Onderstaande tabellen geven de maatschappelijke waarde voor de vier varianten weer.

Maatschappelijke waarde (in €)	Jaarlijkse baat in 2030	SOM	C.W. 2024
Variant 4a (2030, incl. BT)	€ 533.000	€ 2.640.000	€ 2.130.000
Variant 4b (2035, incl. BT)	€ -	€ 848.000	€ 616.000
Variant 4c (2030, excl. BT)	€ 445.000	€ 204.000	€ 1.779.000
Variant 4d (2035, excl. BT)	€ -	€ 708.000	€ 514.000

- Het grootste maatschappelijke effect wordt behaald in variant 4a. Hier is het gebied het grootst (inclusief bedrijventerreinen) en ligt de invoering het dichtstbij in de tijd, waardoor de maatregel over langere tijd een effect genereert. Met name de invoering in 2030 zorgt voor een significant hogere maatschappelijke waarde dan bij invoering in 2035.

Voor toelichting over **contante waarde (C.W.)** zie [slide 7](#)

4 Uitwerking tussenstappen

5 RDW-registraties

- Als vertrekpunt voor de meerkosten voor voertuigen is hetzelfde RDW-bestand gebruikt als in [maatregel 3](#).

6 Indicatie wagenpark 2030 en 2035

- Net als in [maatregel 3](#) wordt het huidige wagenpark geschaald naar de invoeringsjaren van de maatregel. Dezelfde uitgangspunten worden ook voor deze maatregel (4) gehanteerd.
- Het invoeringsjaar voor maatregel 3 was 2027, waardoor het wagenpark naar dat jaar geschaald is. Voor maatregel 4 zijn er twee mogelijke invoeringsjaren. Het wagenpark na **autonome verschoning** is daarom voor zowel 2030 als 2035 bepaald.
- Voor deze maatregel zijn alleen de personenvoertuigen relevant.
- De verschuiving van diesellootvoertuigen naar minimaal emissieklasse 5 (door maatregel 3) is in de autonome verschoning op de rechterpagina nog niet meegenomen. Dit volgt in stap 7.

- Het toepassen van de autonome verschoning leidt tot de volgende wagenparkverdeling van personenauto's:

Wagenparkverdeling personenauto's variant 4a en 4b (inclusief BT)

Emissie-klasse	2030				2035			
	Diesel		Overige brandstof.		Diesel		Overige brandstof.	
	#	%	#	%	#	%	#	%
6 en Z	8.858	82%	81.970	72%	10.067	93%	102.123	90%
5	1.209	11%	20.153	18%	444	4%	8.245	7%
4	433	4%	8.015	7%	121	1%	1.660	1%
0-3	311	3%	3.048	3%	179	2%	1.158	1%
Totaal	10.811	100%	113.186	100%	10.811	100%	113.186	100%

Wagenparkverdeling personenauto's variant 4c en 4d (exclusief BT)

Emissie-klasse	2030				2035			
	Diesel		Overige brandstof.		Diesel		Overige brandstof.	
	#	%	#	%	#	%	#	%
6 en Z	8.545	82%	78.202	70%	9.731	93%	98.177	90%
5	1.186	11%	19.975	18%	439	4%	8.144	7%
4	428	4%	7.915	7%	120	1%	1.633	1%
0-3	307	3%	3.000	4%	176	2%	1.138	1%
Totaal	10.466	100%	109.092	100%	10.466	100%	109.092	100%

4 Uitwerking tussenstappen

7 Meerkosten voertuigen

- Voor het bepalen van de vervangingskosten wordt dezelfde methodiek gehanteerd als in [maatregel 3](#). Deze voertuigwaarde wordt in deze maatregel gecorrigeerd naar 2030 en 2035.
- De vervangingstabel is daarmee als volgt:

Invoerjaar	Brandstof	Prijs em.kl. 6	Huidige emissieklasse	Prijs	Vervangingskosten
2030	Diesel	€ 5.000	Euro 5 (-)	€ 3.000	€ 2.000
	Overig	€ 8.200	Euro 3 (-)	€ 1.300	€ 6.900
			Euro 4	€ 2.100	€ 6.100
			Euro 5	€ 2.800	€ 5.400
2035	Diesel	€ 3.000	Euro 5 (-)	€ 1.800	€ 1.100
	Overig	€ 3.000	Euro 3 (-)	€ 900	€ 2.100
			Euro 4	€ 1.400	€ 1.600
			Euro 5	€ 2.000	€ 1.000

- Per variant leidt dit tot de volgende aantallen voertuigen die door aanscherping van de milieuzone vervangen moeten worden (in roze de te vervangen voertuigen):

Emissie-klasse	4a (2030, incl. BT)		4b (2035, incl. BT)		4c (2030, excl. BT)		4d (2035, excl. BT)	
	Diesel	Overig	Diesel	Overig	Diesel	Overig	Diesel	Overig
6 en Z	8.858	81.970	10.067	102.123	8.545	78.202	9.731	98.177
5	1.953	20.153	744	8.245	1.921	19.975	735	8.144
4	-	8.015	-	1.660	-	7.915	-	1.633
0-3	-	3.048	-	1.158	-	3.000	-	1.138
Totaal	10.811	113.186	10.811	113.186	10.466	109.092	10.466	109.092

- De totale vervangingskosten zijn een vermenigvuldiging van de vervangingskosten per voertuig (tabel links) met het aantal voertuigen (tabel rechts). **In contante waarde leidt dit tot de volgende meerkosten voor voertuigeigenaren (p.p. 2024):**
 - Variant 4a (2030, incl. BT):** € 159.868.000
 - Variant 4b (2035, incl. BT):** € 11.529.000
 - Variant 4c (2030, excl. BT):** € 158.337.000
 - Variant 4d (2035, excl. BT):** € 11.425.000

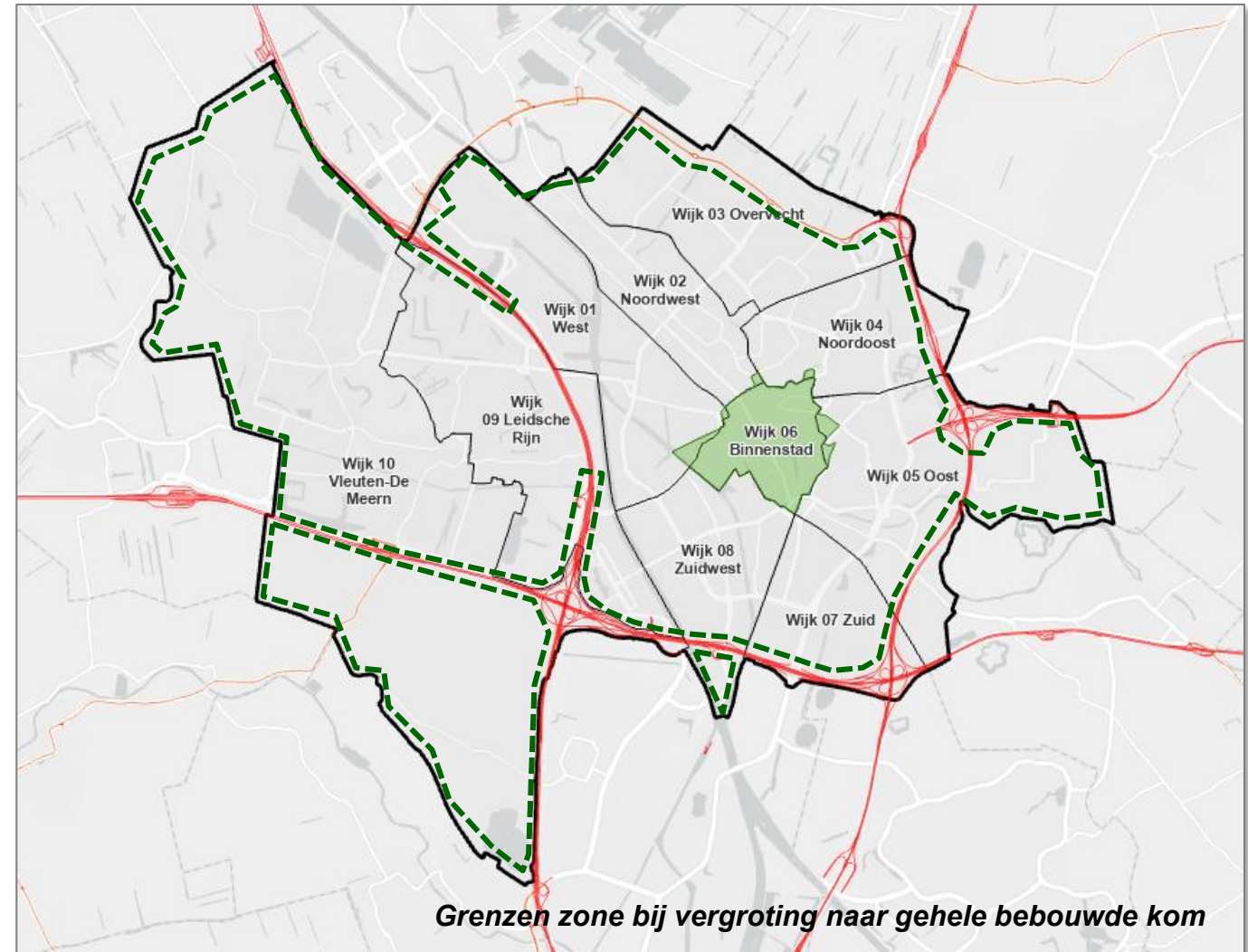
4 Eindresultaat

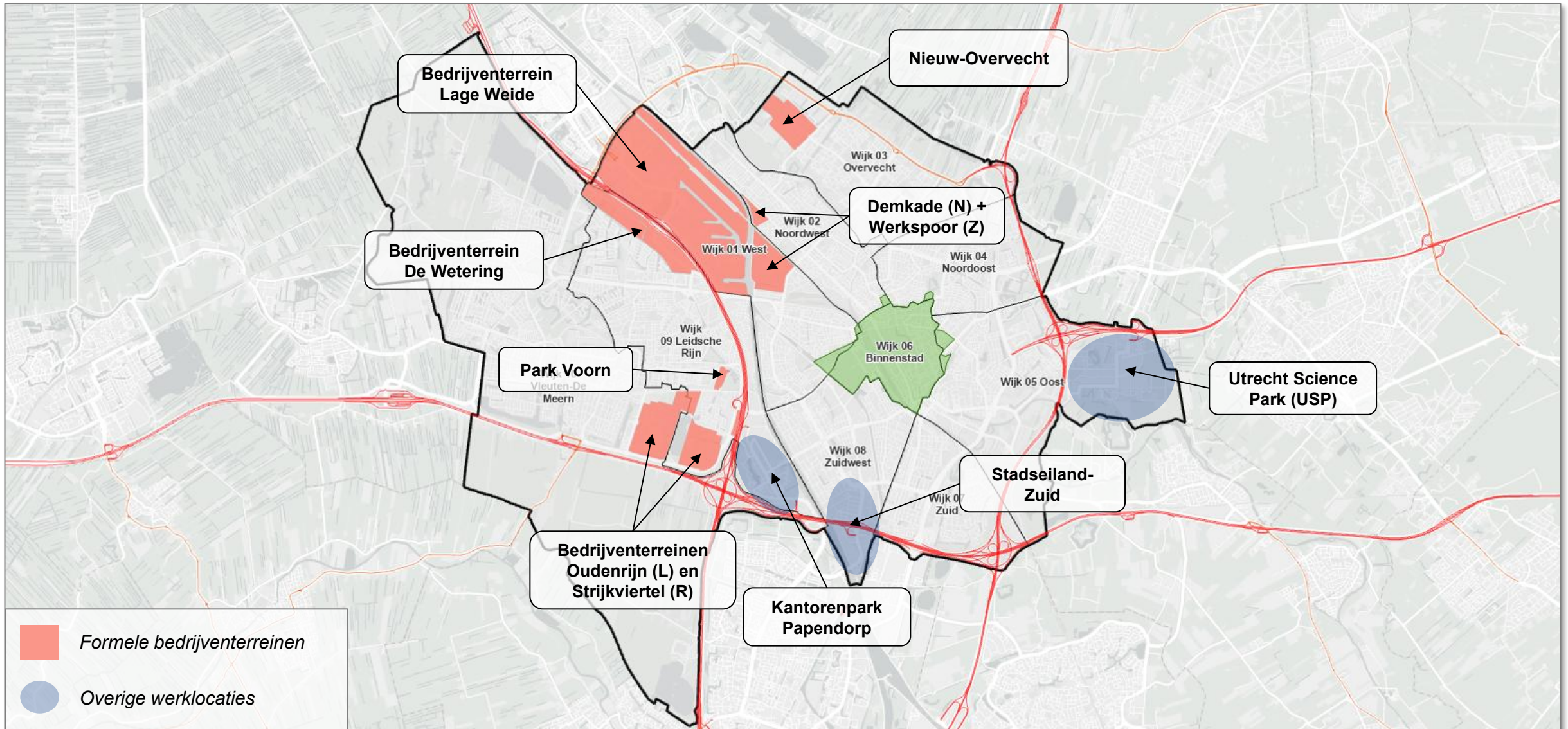
- Het eindresultaat in maatschappelijke baten is voor alle vier de varianten negatief. Wel maakt met name het jaar van invoering een groot verschil: in de jaren met invoering in 2030 ligt het MKBA-resultaat bijna op € 160 miljoen negatief. Als de zone vijf jaar later wordt ingevoerd (in 2035) wordt het negatieve resultaat verkleind tot € 12 miljoen.
- De belangrijkste reden voor het grote negatieve resultaat zijn de omvangrijke vervangingskosten voor voertuigeigenaren.
- Zowel de kosten als de baten worden flink kleiner in vijf jaar tijd (verschil 2030 en 2035). Wel nemen de voertuigkosten een stuk sneller af dan de (afname van de) baten. De verhouding tussen kosten en baten is daardoor in variant 4b en 4d gunstiger dan in 4a en 4c.
- Net als in maatregel 3 geldt dat zowel de baten als de kosten op schaal van de gemeente Utrecht in beeld zijn gebracht. Invoering van een milieuzone in Utrecht zal in de praktijk ook maatschappelijke baten en kosten voor voertuigeigenaren hebben buiten de gemeente.

Aanscherping milieuzone PA naar emissieklasse 6 MKBA, directe effecten	Variant 4a (2030 incl. BT)	Variant 4b (2035 incl. BT)	Variant 4c (2030 excl. BT)	Variant 4d (2035 excl. BT)
	In miljoen € C.W. 2024	In miljoen € C.W. 2024	In miljoen € C.W. 2024	In miljoen € C.W. 2024
Investerings gemeente	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
Investerings in realisatie	0,0	0,0	0,0	0,0
Operationele kosten	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
Kosten Voertuigeigenaren	-159,9	-11,5	-158,3	-11,4
Vervangingskosten	-159,9	-11,5	-158,3	-11,4
Collectieve baten	2,1	0,6	1,8	0,5
Stikstofoxiden (NO _x)	1,9	0,6	1,6	0,5
Fijnstof (PM _{2,5})	0,2	0,1	0,2	0,0
MKBA Eindstand	-159,7	-12,9	-158,6	-12,9
Kosten-baten ratio	0,01	0,05	0,01	0,04

Bijlage 1: Toelichting twee varianten in effectstudie

- Op basis van de beleidsnota Luchtkwaliteit wordt voor de uitbreiding van de zone (milieuzone en ZE-zone) ingezet op **oprekken van de contouren naar de gehele gemeente.**
- Dit betekent dat het gehele gebied binnen de snelwegring binnen de zone valt, plus Leidsche Rijn, Vleuten – De Meern en het Utrecht Science Park.
 - Inclusief buitengebied in Vleuten-De Meern / Rijnenburg
- In het projectteam is bepaald dat het uitsluiten van belangrijke werklocaties in de stad tot de mogelijkheden behoort. Inzicht in de effecten met en zonder deze terreinen kan bijdragen aan het al dan niet uitsluiten van deze gebieden.
- In deze bijlage wordt toegelicht welke gebieden er in een alternatieve variant (variant II) buiten beschouwing worden gelaten. Dit wordt gedaan door het afwegen van werklocaties in Utrecht aan de hand van verschillende aspecten.





Weging aspecten 'status aparte' gebieden

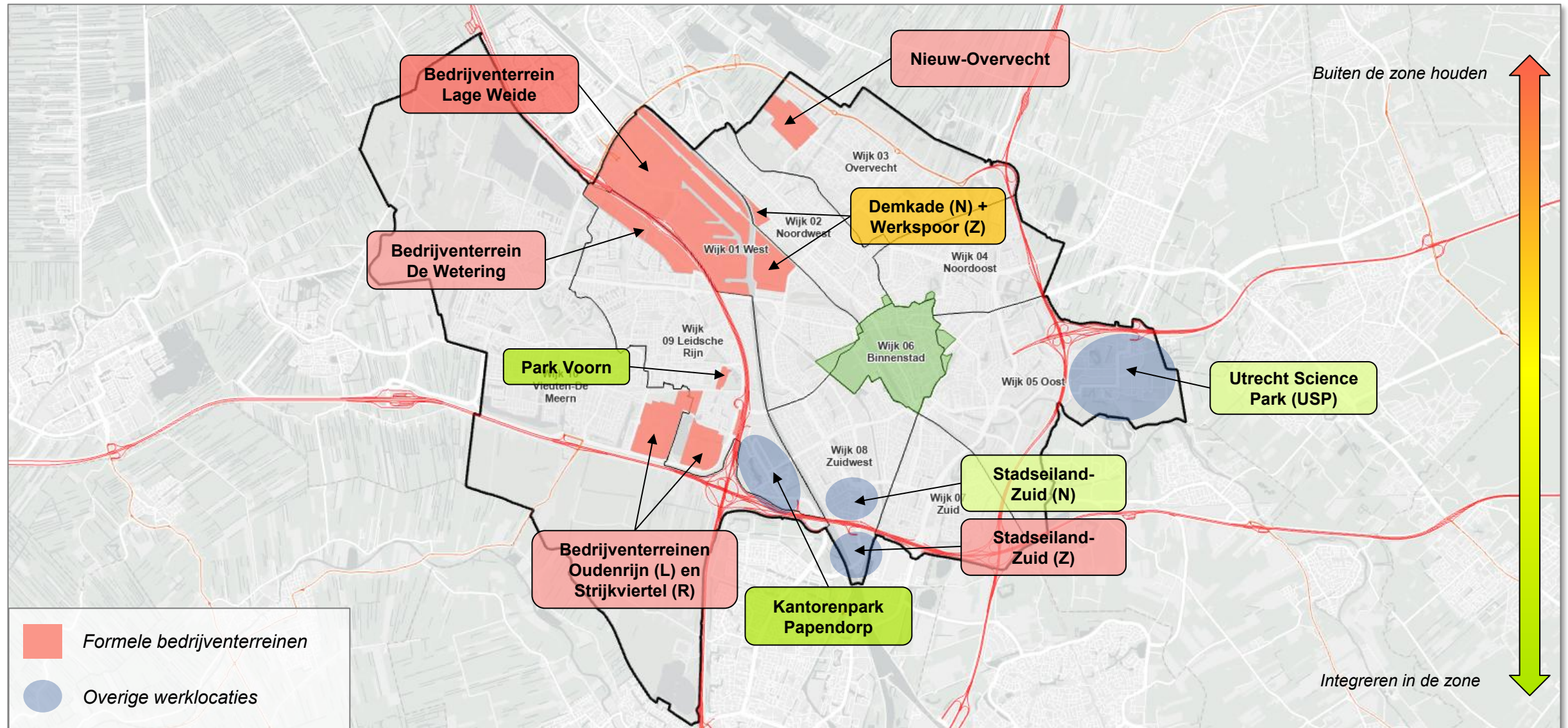
- Beoordelingsmatrix voor acht gebieden in Utrecht die mogelijk binnen de zone komen te liggen bij uitbreiding
 - Welke aspecten sluiten beter aan bij **buiten de zone houden** (rood), en bij is **integreren in de zone** niet bezwaarlijk t.o.v. de rest van de zone (groen)

Naam gebied	Type terrein	Type bedrijvigheid		Vrachtverkeer (i.t.t. bestelverkeer)		Verzorgingsgebied / focus		Locatie voor stadslogistieke hubs		Eendoordeel / Afweging
		Grote, zware bedrijvigheid levert uitdagingen op met toeleveranciers		Veel vrachtwagens zorgen voor uitdagingen in elektrificatie (voor bestel is de TCO in 2030 ruim concurrerend)		Lokaal krijgt ook in Utrecht zelf te maken met zone, (boven-) regionaal verkeer niet		Gebied met/voor overslag naar hubs, dient vrij te blijven van toegangsrestricties		Afweging van vier aspecten
Lage Weide	Bedrijventerrein	Middelgrote tot grote bedrijvigheid		Veel vrachtverkeer		Bovenregionaal		Ja		Buiten de zone houden
De Wetering	Bedrijventerrein	Middelgrote bedrijven, ziekenhuis, perifere detailhandel		Veel vrachtverkeer (m.n. in noordelijk deelgebied)		Regionaal		Enigszins (pakkethubs)		Waarschijnlijk buiten de zone houden
Oudenrijn / Strijkviertel	Bedrijventerrein	Middelgrote bedrijvigheid		Veel vrachtverkeer		Regionaal		Ja		Waarschijnlijk buiten de zone houden
Nieuw-Overvecht	Bedrijventerrein	Kleine tot middelgrote bedrijvigheid		Vrij veel vrachtverkeer		Lokaal		Enigszins (bouwgroothandels)		Waarschijnlijk buiten de zone houden
Demkade + Werkspoor	Bedrijventerrein	Kleine tot middelgrote bedrijvigheid		Vrij veel vrachtverkeer		Lokaal		Nee		Waarschijnlijk buiten de zone houden
Stadseiland-Zuid	Bedrijfszone, vanaf 2030 transformatie naar woon-werk (N)	Meubelboulevard, kantoren, kleine bedrijvigheid (N), zwaardere bedrijvigheid (Z)		Gemiddeld aandeel vrachtverkeer (m.n. in zuidelijk deelgebied)		Lokaal tot regionaal		Ja (bouwhub)		Waarschijnlijk buiten de zone houden (zuidelijk deelgebied)
Utrecht Science Park	Campus	Universiteit, ziekenhuis		Weinig vrachtverkeer		Regionaal		Nee		Neutraal (voorbeelden bekend van campussen in ZE-zones)
Park Voorn	Bedrijventerrein	Kantoren		Nagenoeg geen		Lokaal tot regionaal		Nee		Integreren in zone
Papendorp	Kantorenpark	Kantoren		Nagenoeg geen		Regionaal		Nee		Integreren in zone

Afweging per locatie incl. verkeerskundige aspecten

- Bij vier gebieden is het logisch om ze buiten de zone te houden, en kan dit verkeerskundig vrij makkelijk worden ingepast. Voor het zuidelijk deel van Stadseiland-Zuid (ten zuiden van de A12) geldt dit ook. Op Demkade en Werkspoor ligt dit wat lastiger.
- **Op basis van de vier aspecten en de verkeerskundige inpassing kunnen vooral de formele bedrijventerreinen worden uitgesloten (m.u.v. Park Voorn). Vanwege verkeerskundige inpassingen is integreren in de zone van Demkade en Werkspoor te overwegen.**

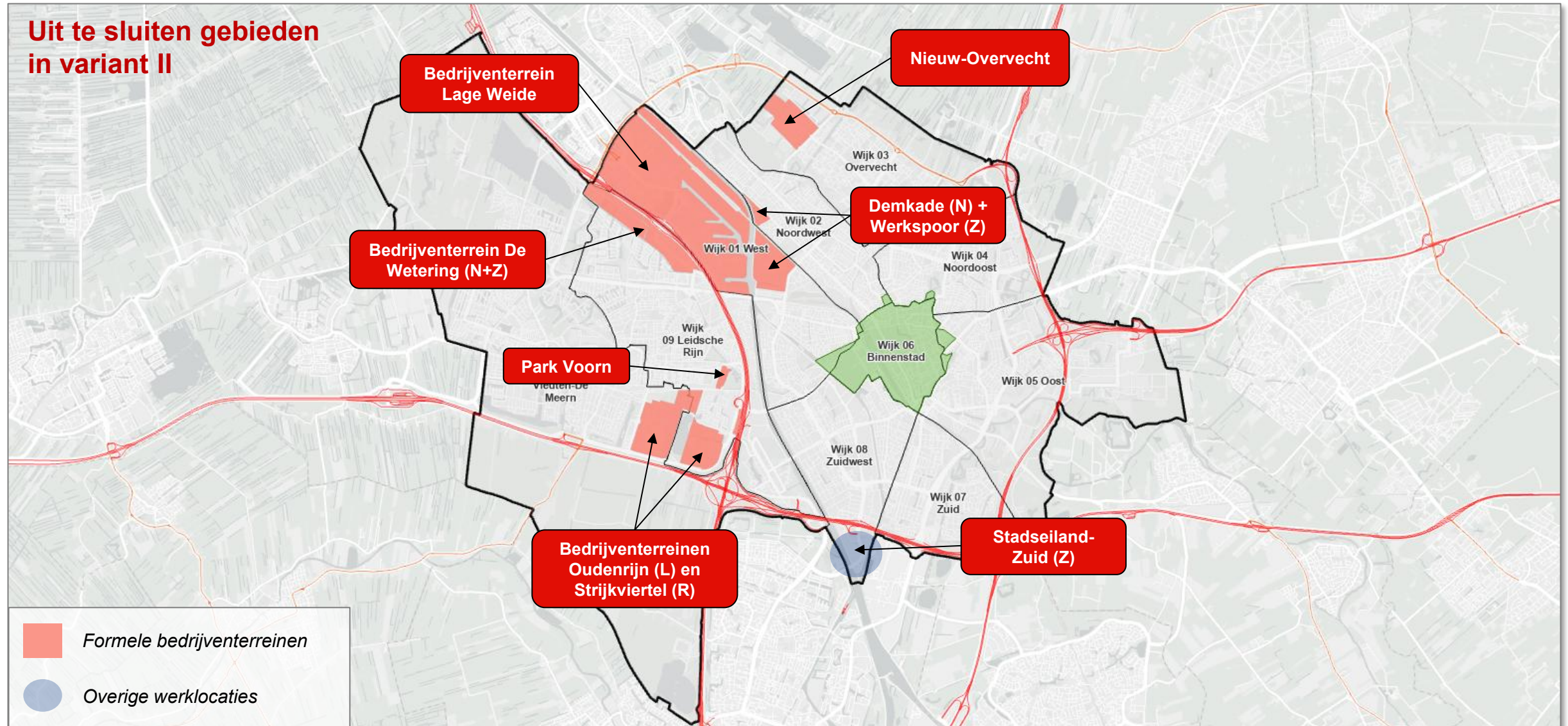
Naam gebied	Type terrein	Eindoordeel / Afweging		Uitsluiten van zone verkeerskundig mogelijk?		Conclusie
		Afweging van vier aspecten (tabel op vorige slide)		Ligging ten opzichte van hoofdwegen, is uitsluiting makkelijk te realiseren t.o.v. de rest van de zone		
Lage Weide	Bedrijventerrein	Buiten de zone houden		Goed mogelijk, direct aan hoofdwegen. Geen connectie met stedelijk weefsel	+ +	Buiten de zone houden
De Wetering	Bedrijventerrein	Waarschijnlijk buiten de zone houden		Goed mogelijk, direct aan hoofdwegen. Geen connectie met stedelijk weefsel	+ +	Buiten de zone houden
Oudenrijn / Strijkviertel	Bedrijventerrein	Waarschijnlijk buiten de zone houden		Redelijk goed mogelijk, indirect aan hoofdwegen, maar wel verbonden met stedelijk weefsel	+	Buiten de zone houden
Nieuw-Overvecht	Bedrijventerrein	Waarschijnlijk buiten de zone houden		Redelijk goed mogelijk, indirect aan hoofdwegen, vrij makkelijk af te sluiten van de rest van de zone	+	Buiten de zone houden
Demkade + Werkspoor	Bedrijventerrein	Waarschijnlijk buiten de zone houden		Vrij lastig. Niet direct aan hoofdwegen, midden in stedelijk weefsel	-	Zowel buiten als binnen de zone te overwegen
Stadseiland-Zuid	Bedrijfszone, vanaf 2030 transformatie naar woon-werk	Zuid: Waarschijnlijk buiten de zone houden		Goed mogelijk, direct aan hoofdwegen, geen connectie met stedelijk weefsel.	+ +	Buiten de zone houden
		Noord: Neutraal		Lastig. Direct aan hoofdwegen, sterk verbonden met stedelijk weefsel	-	Waarschijnlijk in zone integreren
Utrecht Science Park	Campus	Neutraal (voorbeelden bekend van campussen in ZE-zones)		Goed mogelijk, direct aan hoofdwegen. Geen connectie met stedelijk weefsel	+ +	Waarschijnlijk in zone integreren
Park Voorn	Bedrijventerrein (kantoren)	Integreren in zone passend		Neutraal. Relatief nabij hoofdwegen, wel enigszins verknoopt met stedelijk weefsel	+/-	Integreren in de zone
Papendorp	Kantorenpark	Integreren in zone passend		Goed mogelijk, direct aan hoofdwegen. Geen connectie met stedelijk weefsel	+ +	Integreren in de zone



Conclusie werklocaties

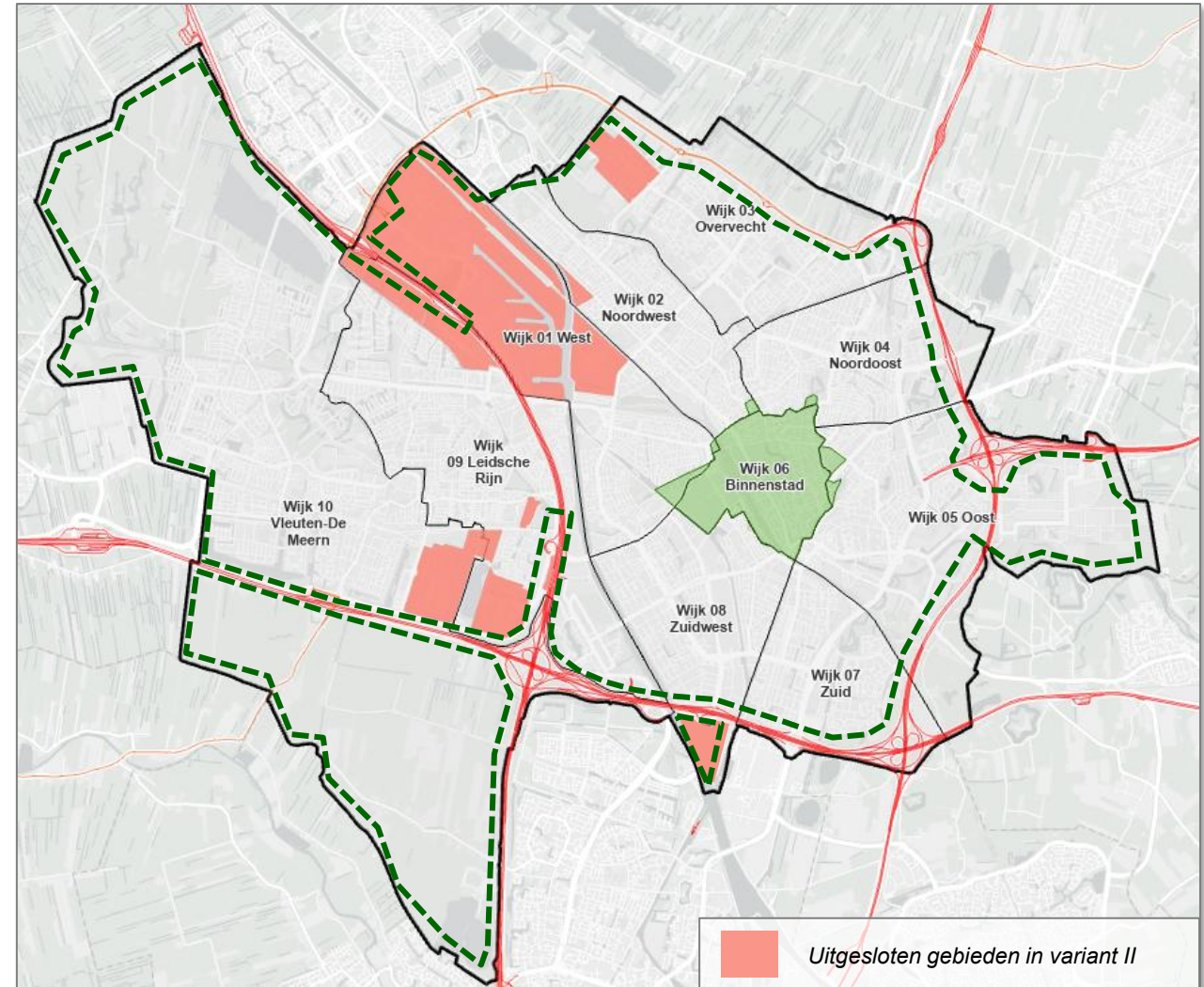
- In de studie naar het effect van milieu- en ZE-zonemaatregelen zijn twee varianten uitgevoerd:
 - I. Volledige gemeente Utrecht meenemen
 - II. Gemeente Utrecht exclusief enkele werklocaties
- Op basis van voorgaande analyse is het voor de rood/roze en oranje gebieden het meest voor de hand om deze buiten de zone te houden. Dit komt neer op **alle formele bedrijventerreinen (m.u.v. Park Voorn), aangevuld met het zuidelijk deel van Stadseiland-Zuid (ten zuiden van de A12).**
- Verkeerskundig zitten er nog wat haken en ogen aan het buiten de zone laten vallen van de Demkade en Werkspoor, maar dit wordt niet onmogelijk geacht. Voor de eenduidigheid in het behandelen van de formele bedrijventerreinen is in het projectteam besloten om Demkade en Werkspoor wél buiten de zone te houden in de tweede variant, evenals Park Voorn. **In dit onderzoek maken alle formele bedrijventerreinen plus het zuidelijk deel van Stadseiland-Zuid daarom géén onderdeel uit van variant II.**
- Mocht het invoeren van een zone in heel Utrecht exclusief bedrijventerreinen aan de orde komen is het aan te bevelen om aanvullend onderzoek te doen naar het al dan niet opnemen van bedrijventerreinen Demkade en Werkspoor en eventuele andere (werk)locaties in de ZE-/milieuzone. Een bordenplan kan hiervoor uitsluitel geven.

Uit te sluiten gebieden in variant II



Bijlage 2: Toelichting aantal ingaande ritten Utrecht

- Het aantal ingaande ritten in Utrecht in de twee varianten (zie toelichting [bijlage 1](#)) is bepaald aan de hand van 7 stappen.
 1. Cordontelling 'binnen de snelwegring' (A27-A12-A2-N230)
 2. Verdeling naar voertuigtypes
 3. Toevoegen Leidsche Rijn en Vleuten-De Meern
 4. Toevoegen interne ritten binnen de zone
 5. Afschalen ritten naar bedrijventerreinen (*alleen variant II*)
 6. Omrekening naar jaarlijkse ritaantallen
 7. Afschalen passages in de binnenstad (huidige zone)
- Eindpunt na stap 7 is een totaal aantal ritten dat jaarlijks Utrecht binnen komt, uitgesplitst naar voertuigtype. Voor beide varianten (inclusief en exclusief bedrijventerreinen) is een uitkomst berekend.



Bijlage 2

1 Cordontelling 'binnen de snelwegring' (de ring)

- Als basis is de cordontelling uit 2024 gebruikt (aangeleverd door de gemeente Utrecht). Hieruit blijkt dat er dagelijks 208.000 voertuigen van buiten de snelwegring naar binnen rijden. Zonder Lage Weide is dit 183.000.

	Telpunt	In
1	A28	19.413
2	Darwindreef	6.119
3	Einsteindreef	8.917
4	Franciscusdreef	11.920
5	Koningsweg	4.963
6	Maarssebroeksedijk	3.390
7	Biltsestraatweg	8.401
8	Papendorpseweg	5.941
9	Marinus van Tyruslaan	4.893
10	Verlengde Vleutenseweg	6.029
11	Westkanaaldijk	226
12	Biltserading	11.626
13	Dr. M. L. Kinglaan	27.259
14	Europalaan	17.329
15	Griffioenlaan	1.285
16	Lageweideslag	7.509
17	Moldaudreef	6.022
18	Sweserengseweg	3.980
19	Amsterdamsestraatweg	3.883
20	Universiteitsweg	10.756
21	Waterlinieweg	22.074
22	Lageweideviaduct	14.208
23	Taatsendijk	2.081

TOTAAL binnen de ring	208.224
TOTAAL m.u.v. Lage Weide	182.891



2 Verdeling naar voertuigtypes

- De passages in de binnenstad van Utrecht, gemeten met ANPR-camera's (camera's met kentekenherkenning) zijn gebruikt om het aantal motorvoertuigpassages binnen het cordon onder te verdelen naar voertuigtypes. De aandelen per voertuigcategorie zijn gebruikt om het aantal passages in variant II te verdelen.
- Op basis van het verkeersmodel (VRU 3.5 – 2024 (v02)) blijkt dat het aantal vrachtritten 72% hoger ligt met Lage Weide dan zonder Lage Weide. Variant I heeft daarom 72% meer vrachtritten.
- De overige voertuigcategorieën zijn verdeeld volgens de verdeelsleutel uit de binnenstad.

Ingaande passages 'binnen de ring' per werkdag

	Variant I (volledig in de ring)	Variant II (excl. Lage Weide)
Personenauto's	182.100	160.700
Bussen	2.100	1.800
Bestelwagens	21.200	18.700
Vrachtwagens	2.900	1.700
Totaal	208.200	182.900

3 Toevoegen Leidsche Rijn en Vleuten-De Meern

- Voor Leidsche Rijn en Vleuten-De Meern zijn geen tellingen beschikbaar. Het aantal ritten in deze wijken is opgeplust aan de hand van het verkeersmodel (VRU 3.5).
- Voor de voertuigverdeling is dezelfde verhouding per variant aangehouden die als uitkomst uit stap 2 naar voren kwam.

Ingaande passages gemeente Utrecht per werkdag

	Variant I (volledige gemeente)		Variant II (excl. Lage Weide)	
Personenauto's	87,5%	233.200	87,9%	212.100
Bussen	1,0%	2.700	1,0%	2.400
Bestelwagens	10,2%	27.100	10,2%	24.600
Vrachtwagens	1,4%	3.700	0,9%	2.200
Totaal	100%	266.700	100%	241.300

4 Toevoegen interne ritten binnen de zone

- De cordontelling neemt alleen het aantal passages mee dat van buiten de zone binnen komt. Wat hier niet waargenomen wordt zijn de ritten die binnen Utrecht blijven. Ook deze ritten zullen verschoond moeten worden als er een milieu- of ZE-zone wordt ingevoerd en moeten dus worden toegevoegd.
- Het toevoegen van ritten binnen de zone is gedaan aan de hand van het verkeersmodel (VRU 3.5).
- Voor het verdelen van de ritten zijn dezelfde verhoudingen tussen voertuigcategorieën aangehouden als in stap 2 en 3.

Ritten naar en binnen de gemeente Utrecht per werkdag

	Variant I (volledige gemeente)	Variant II (excl. Lage Weide)
Personenauto's	468.000	425.300
Bussen	5.400	4.900
Bestelwagens	54.400	49.400
Vrachtwagens	7.400	4.400
Totaal	535.000	484.000

5 Afschalen bedrijventerreinen (alleen variant II)

- In variant II worden alle formele bedrijventerreinen uitgesloten, plus het zuidelijk deel van Stadseiland-Zuid (zie [bijlage 1](#)). Op basis van de cordontelling is alleen Lage Weide buiten de telling gehouden.
- Lage Weide bestaat uit 308 hectare netto oppervlak. Het verschil tussen variant I en II (51.000 ritten) zijn de ritten naar Lage Weide. Dit betekent circa 166 ritten per hectare.
- In totaal heeft Utrecht 558 hectare aan bedrijventerreinen. Lage Weide bestaat uit 308 hectare, dus er moet nog voor 240 hectare worden afgeschaald in variant II. Dit betekent dat er in variant II in totaal voor 41.300 ritten extra wordt afgeschaald.

Ritten naar en binnen de gemeente Utrecht per werkdag

	Variant I (volledige gemeente)	Variant II (excl. bedr.terrein)
Personenauto's	468.000	390.800
Bussen	5.400	4.500
Bestelwagens	54.400	45.400
Vrachtwagens	7.400	2.000
Totaal	535.000	442.700

6 Omrekening naar jaarlijkse ritaantallen

- De ritten per gemiddelde werkdag kunnen worden vertaald naar een totaal aantal ritten per jaar. Uit eerdere kentekenonderzoeken blijkt dat weekenddagen ongeveer de helft van de intensiteit hebben ten opzichte van werkdagen (zaterdag wat hoger, zondag juist wat lager).
- Er wordt daarom vermenigvuldigd met 311:
 - 256 werkdagen + $\frac{1}{2} \times 110$ weekend- en feestdagen (2024)

Ritten naar en binnen de gemeente Utrecht per jaar

	Variant I (volledige gemeente)	Variant II (excl. bedr.terrein)
Personenauto's	146.535.000	121.532.000
Bussen	1.671.000	1.395.000
Bestelwagens	16.912.000	14.122.000
Vrachtwagens	2.287.000	625.000
Totaal	166.405.000	137.675.000

7 Afschalen passages in de binnenstad (huidige zone)

- Tot slot wordt er afgeschaald voor het aantal ritten in de huidige milieu-/ZE-zone. Ritten naar dit gebied worden immers al verschoond als gevolg van de zone die hier geldt.
- De afschaling wordt gedaan op basis van jaartotalen van het aantal passages in de binnenstad, gemeten met ANPR-camera's over heel 2024.
- De afschaling van ritten naar de binnenstad betekent een afschaling van 13 tot 15% voor bestelvoertuigen en 9 tot 32% voor vrachtwagens (respectievelijk voor variant I en II).

Ritten naar en binnen de gemeente Utrecht per jaar, excl. binnenstad

	Variant I (volledige gemeente)	Variant II (excl. bedr.terrein)
Personenauto's	129.194.000	105.191.000
Bussen	1.089.000	813.000
Bestelwagens	14.727.000	11.938.000
Vrachtwagens	2.084.000	422.000
Totaal	147.094.000	118.364.000

Bijlage 3: Gedragseffecten

- Invoering van een zero-emissiezone gaat ervoor zorgen dat leveranciers van goederen en diensten en/of hun logistieke partners hun logistiek aan zullen moeten passen. Deze aanpassing is het **gedragseffect**. Dit is bepalend voor het tempo waarin versnelde verschoning en verduurzaming plaatsvindt. Hieruit volgen enerzijds de uitstootbesparingen en anderzijds de kosten voor wagenparkinvesteringen.
- Er zijn drie opties binnen het gedragseffect, met gevolgen voor de resterende uitstoot. Bij volledig elektrificeren landen de klimaat- en milieubaten over de hele rit. Bij het gebruik van een hub wordt aan de rand van de ZE-zone overgeslagen op een elektrisch voertuig en worden alleen de laatste paar kilometers elektrisch gereden. Tot slot zijn er ook ritten die alsnog met dieselveertuigen zullen worden gereden, bijvoorbeeld vanwege overgangsregelingen en ontheffingen.

Gedragseffect	Herkomst rit (bv. distributiecentrum)	Bestemming rit (in de ZE-zone)	Emissiereductie over...	Voorbeelden
Zero Emissie Stadslogistiek (ZES)		 	...de gehele rit	• Elektrisch voertuig kopen • Elektrisch voertuig huren (bv. deelauto) • Gebruik bakfiets of LEVV • Stoppen dienstverlening
ZES met overslag		   	...de laatste paar kilometer (in zone)	• Stadslogistieke hub • Uitbesteden rit aan logistiek dienstverlener • Logistiek ontkoppelpunt
Conventionele stadslogistiek		 	...nergens (geen effect)	• Overgangsregelingen (t/m 2029) • Ontheffingen • Niet naleven regels

Figuur 7: Mogelijke gedragseffecten bij invoering ZE-zone

- Zowel bestel- als vrachtauto's kunnen – indien ze aan voorwaarden zoals een nieuwe emissieklasse voldoen – gebruik maken van overgangsregelingen. Deze landelijke regelingen gelden voor de eerste paar jaar van de invoering van de ZE-zones in Nederland, maar uiterlijk tot 2029 (bestel) of 2030 (vracht). Zowel voor bestel- als voor vrachtvoertuigen is de verwachting dat een groot deel gebruik zal maken van de overgangsregels. Vanaf 2030 zijn de overgangsregelingen afgelopen en zal het verkeer van, naar en binnen de zone nagenoeg volledig elektrisch zijn. Door inzet van (dag)onthefingen zal een deel van de ritten vanaf 2030 toch nog op diesel rijden.
- Op basis van gesprekken met logistiek dienstverleners, verladers en hubondernemers is de verwachting dat een aantal partijen ook gebruik gaat maken van logistieke overslagpunten aan de rand van de ZE-zone: de stadsdistributiehubs. Het effect van deze overslaglocaties is lastig in te schatten. Op basis van onderzoeken van o.a. TNO blijkt dat het potentieel van stadsdistributiehubs groot is en dat ze kunnen bijdragen aan een flinke efficiëntieslag in de logistiek. Tegelijkertijd komen initiatieven voor dergelijke hubs de afgelopen jaren maar moeizaam van de grond. Naar verwachting gaat de invoering van ZE-zones bijdragen aan een ruimere inzet van stadsdistributiehubs, al zullen de komende jaren moeten uitwijzen of dit inderdaad het geval gaat zijn. Hoewel deze ontwikkeling vanuit binnenstadsperspectief toe te juichen is (bundeling zorgt voor minder ritten in de stad), zorgt het er wel voor dat de rit naar de hub toe nog met dieselveertuigen gereden kunnen worden. Dit zorgt voor een kleiner effect van de invoering van de zone.
- Gedragseffecten zijn voor het eerst in een landelijke studie bepaald (BCI & RHDHV, 2019) en zijn gebaseerd op de huidige en toekomstige stand van voertuigtechnologie, introductie batterij-elektrische voertuigen en aangekondigde voorkeur (*stated preference*) die in gesprekken met marktpartijen naar voren komen. Er is nadrukkelijk verschil tussen koplopers (die z.s.m., dus sowieso vóór 2030 al aan de eisen willen voldoen) en partijen die aangeven meer tijd nodig te hebben. In een actualisatie van deze landelijke studie voor het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat zijn de gedragseffecten in 2025 aangescherpt (BCI, 2025). Hierin is het gebruik van de [overgangsregelingen voor bestelauto's en vrachtauto's](#), die in de Uitvoeringsagenda Stadslogistiek zijn afgesproken met het bedrijfsleven, meegenomen. Dit geldt ook voor de landelijke geharmoniseerde [onthefingsteksten](#).

Overzicht gedragseffecten bestelvoertuigen

- Onderstaande tabel geeft een overzicht van de te verwachten gedragseffecten voor ritten met bestelvoertuigen bij invoering van een ZE-zone. De overgangsregelingen lopen per 01-01-2029 af, waardoor er bij invoering in 2030 geen gebruik meer gemaakt kan worden van deze regelingen. In de jaren erna neemt het aantal ontheffingen verder af en stijgt de inzet van ZE-alternatieven.

		2030	Na 2030
1. Zero Emissie Stadslogistiek	Aanschaf/Lease/Huur 'Zero Emissie'-alternatief	70	+0,5 p/j t/m 2036, +2 in 2035
	Inzet andere modaliteit (Bijv.: Licht Elektrisch VrachtVoertuig of cargobike)	5	Gelijk
	Uitbesteden aan zero-emissie dienstverlener	10	Gelijk
	Rationalisering inzet wagenpark	5	Gelijk
	Totaal Zero Emissie Stadslogistiek	90%	90 tot 95%
2. ZES met overslag	Gebruik stadsdistributiehuis	3	Gelijk
	Totaal ZES met overslag	3%	3%
3. Conventionele Stadslogistiek (diesel/benzine)	Ontheffing particulier	-	-
	Dagontheffingen	4	-0,5 p/j t/m 2036
	Langdurige ontheffing	1	0 per 2035
	Niet-naleving	2	1 per 2035
	Overgangsregelingen (geldend tot 01-01-2029)	-	-
	Totaal conventionele stadslogistiek	7%	2 tot 7%
Totaal		100%	100%

Figuur 8: Gedragseffecten voor bestelvoertuigen bij invoering van de zero-emissiezone

Overzicht gedragseffecten vrachtvoertuigen

- Onderstaande tabel geeft een overzicht van de te verwachten gedragseffecten voor ritten met vrachtvoertuigen bij invoering van een ZE-zone. Voor vrachtvoertuigen lopen de overgangsregelingen af op 01-01-2030 en zijn dus ook hier niet van toepassing. Vanaf 2030 zal naar verwachting 90% van de ritten emissieloos worden uitgevoerd en de rest met ontheffingen. Deze lopen richting 2040 stapsgewijs af.

		2030	Na 2030
1. Zero Emissie Stadslogistiek	Aanschaf/Lease/Huur 'Zero Emissie'-alternatief	75	+0,5 p/j t/m 2040, +2 in 2035
	Uitbesteden aan zero-emissie dienstverlener	10	Gelijk
	Rationalisering inzet wagenpark	5	Gelijk
	Totaal Zero Emissie Stadslogistiek	90%	90 tot 97%
2. ZES met overslag	Gebruik stadsdistributiehub	1	Gelijk
	Totaal ZES met overslag	1%	1%
3. Conventionele Stadslogistiek (diesel/benzine)	Ontheffing particulier	-	-
	Dagonthefingen	2	1 vanaf 2035
	Langdurige ontheffing	5	-0,5 p/j t/m 2040
	Niet-naleving	2	1 vanaf 2035
	Vervanging naar tweedehands emissieklasse 6	-	-
	Overgangsregelingen (geldend tot 01-01-2030)	-	-
	Totaal conventionele stadslogistiek	9%	2 tot 9%
Totaal		100%	100%

Figuur 9: Gedragseffecten voor vrachtvoertuigen bij invoering van de zero-emissiezone

Bijlage 4: Inschatting benodigd budget sloopregeling B&S

Inschatting benodigd budget sloopregeling

- Hoewel de 'business case' van elektrische brom- en snorfietsen beter is dan benzinevoertuigen, zal de komende jaren de aankoopprijs hoger kunnen zijn (in met name zware segment). Juist deze aankoopprijs maakt het voor particulieren lastig om over te stappen; men moet het geld wel hebben. Vanuit dat perspectief zijn er verschillende gemeenten (geweest) die een aankoop- of sloopsubsidie beschikbaar hebben gesteld (Amsterdam, Den Haag, en sinds begin 2025 diverse gemeenten in het kader van de SPUK-regeling Elektrische Brom- en snorfietsen). Vaak is deze regeling specifiek gericht op minima.
- Wij adviseren om bij invoering van de ZE-Zone voor brommers en scooters ondersteuning te geven aan voertuigbezitters die in de minima-doelgroep vallen. In Amsterdam en Den Haag is dat destijds (invoering van de milieuzones) ook gedaan. **Naar schatting is hiervoor een budget van € 225.000 nodig.**
- De tabel rechts geeft de opbouw van dit bedrag weer.

Stel: totaal aantal brom- en snorfietsen blijft gelijk (aantal registraties in 2030 = aantal in 2025)	13.500
Totaal aantal benzine brom- en snorfietsen van 5 jaar en ouder (is groep eigenaren die voor 2026 een voertuig heeft gekocht; per 2026 is duidelijk dat de ze-zone er komt; deze groep heeft bewust een voertuig gekocht dat de zone niet meer in mag per 2030 en valt buiten de doelgroep)	11.330
Totaal aantal voertuigen van minstens 5 jaar oud en maximaal 12 jaar oud (DET < 2018 is in 2028 al ingegaan)	5.360
Stel: % particulieren = 85%	4.560
Stel: % minima = 20% (gebaseerd op ervaringscijfers Amsterdam)	910
Afronding: inschatting totaal doelgroep die subsidie wil aanvragen	900 voertuigen
Stel: bedrag per voertuig	€ 250 / voertuig
Benodigd subsidiebudget	€ 225.000

Let op: In de MKBA worden deze kosten niet meegenomen, omdat het hier gaat om een financiële overdracht en geen maatschappelijke waarde. Het kost de gemeente weliswaar geld, maar tegelijkertijd levert het de voertuigeigenaar een evenredige lastenverlaging op.